GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA

PROJETO BÁSICO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL SOBRE O RIO DA CASCA - PT02623

RODOVIA: MT - 020
MUNICÍPIO: Chapada dos Guimarães – 020EMT0087
CADASTRO S.R.E: PT02623
DIMENSÕES DAS PONTES: 350,00 m x 8,80 m

VOLUME ÚNICO – PROJETO BÁSICO E DOCUMENTO PARA CONCORRÊNCIA

Consórcio Via MT
Alex Tadeu Costa Iannotti
CREA-MG 122 633/D

DEZEMBRO/2025

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 98 SINFRA

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

CONSÓRCIO VIA MT

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA

PROJETO BÁSICO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL SOBRE O RIO DA CASCA - PT02623

RODOVIA: MT - 020

MUNICÍPIO: Chapada dos Guimarães – 020EMT0087

CADASTRO S.R.E: PT02623

DIMENSÕES DAS PONTES: 350,00 m x 8,80 m

Direção	:	SECRETARIA ADJUNTA DE OBRAS RODOVIÁRIAS– SAOR
Coordenação	:	SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SPOR
Elaboração	:	CONSÓRCIO VIA MT
Contratante	:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA
Resp. Técnico	:	ALEX TADEU COSTA IANNOTTI - CREA: 1408113872
Contrato	:	029/2023/00/00
Processo	:	2022/09541
Edital	:	Concorrência – Edital Nº 091/2022

VOLUME ÚNICO – PROJETO BÁSICO E DOCUMENTO PARA CONCORRÊNCIA

Consórcio Via MT
Alex Tadeu Costa Iannotti
CREA-MG 122 633/D

DEZEMBRO/2025

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 99 SINFRA

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO 4
2. MAPA DE SITUAÇÃO 5
3. METODOLOGIA 6
4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS 7
5. MEMÓRIA DE CÁLCULO - CQP 45
6. MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS 139
7. QUADRO DE QUANTIDADES 154
8 PROJETO BÁSICO – PONTE RIO DA CASCA PT02623 156
9 ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA 177
10 TERMO DE ENCERRAMENTO 180

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Via MT apresenta o Volume Único – Projeto Básico e Documento para Concorrência referente a elaboração do **PROJETO BÁSICO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL SOBRE O RIO DA CASCA NA RODOVIA MT-020, COM DIMENSÕES DE 350,00 m x 8,80 m**, em atendimento ao contrato assinado com a SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA – SINFRA no Estado de Mato Grosso.

Os principais dados contratuais são:

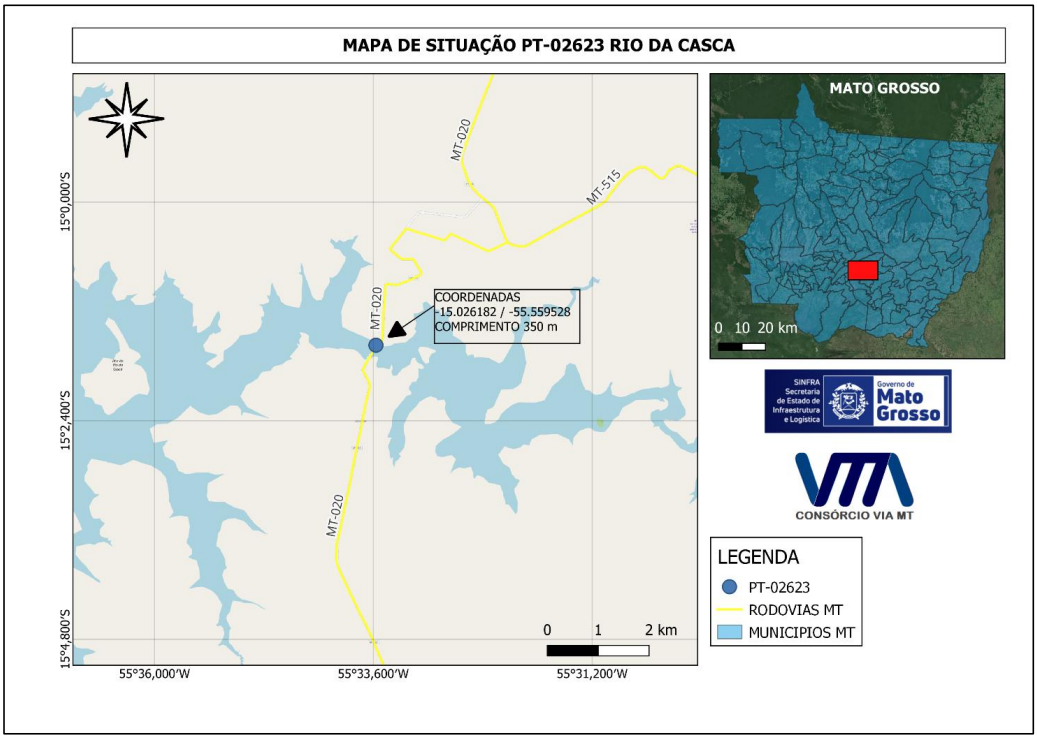
EDITAL:	CONCORRÊNCIA – EDITAL Nº 91/2022
Nº DO PROCESSO:	SINFRA-PRO-2022/09541
DATA DA LICITAÇÃO:	13 DE DEZEMBRO DE 2022
DATA DA ASSINATURA DO CONTRATO:	15 DE MARÇO DE 2023
CONTRATO Nº:	029/2023/00/00-SINFRA

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

- Volume Único – Projeto Básico e Documento para Concorrência – formato A4;
- Volume 4 – Orçamentos – formato A4.

Governo de Mato Grosso 100 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

2. MAPA DE SITUAÇÃO



Governo de Mato Grosso 101 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 102 SINFRA

3. METODOLOGIA

Este Projeto Básico foi desenvolvido em atendimento à solicitação SINFRA, objetivando a construção da ponte sobre o Rio da Casca - PT02623, comprimento de 350,00 metros, largura total de 8,80 m, localizada no município de Chapada dos Guimarães.

Todos os parâmetros de projeto estão em conformidade com normas NBR, DNIT e SINFRA.

Conforme solicitação da SINFRA, e por ser um Projeto Básico, não foram feitos os estudos de campo como sondagem e topografia, que deverão ser realizados na etapa de detalhamento do Projeto Executivo.

Para este projeto, foram consideradas vigas em pré tensão, em conformidade com o modelo estrutural adotado nas Obras de Arte Especiais do Programa Pró-Concreto, executado pelo estado de Mato Grosso.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 103 SINFRA

4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

4.1. INTRODUÇÃO

Este presente estudo refere-se ao Projeto básico de Ponte e Encabeçamento sobre o Rio da Casca – PT02623, rodovia MT-020 – Chapada dos Guimarães.

Os Estudos Hidrológicos têm como objetivos principais:

- Definir as características climatológicas, pluviométrica e geomorfológica a serem consideradas na fase subsequente de projeto, quando da elaboração do detalhamento e planejamento construtivo da obra;
- Fornecer os subsídios e critérios necessários à determinação das vazões para verificação/ dimensionamento hidráulico da obra de arte especial.

4.2. COLETA DE DADOS DISPONÍVEIS

Para determinação das vazões de projeto, foram seguidas as recomendações indicadas no Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (Publicação IPR-715 do DNIT), Manual de Drenagem de Rodovias (Publicação IPR-724 do DNIT) e Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos e Instruções de Serviços (Publicação IPR-726 do DNIT). Os demais documentos e bibliografias consideradas na elaboração neste estudo estão apresentados a seguir:

- Classificação Climática de Wladimir Köppen", publicação do DNER;
- Normais climatológicas – série 1961/1990 – Departamento Nacional de Meteorologia. Brasília, 1992;
- Dados Pluviométricos colhidos junto à Agência Nacional de Águas – ANA;
- Modelo Digital de Elevação com resolução espacial de 30 metros - Copernicus DEM - Global and European Digital Elevation Model (COP-DEM);
- Coleção 7.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil - Projeto MapBiomas;
- Atlas Nacional 2022 - Solos - Tipos de Solos 2022, fornecido pelo IBGE;

4.3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA, PLUVIOMÉTRICA E GEOMORFOLÓGICA.

Será apresentado nessa seção, informações sobre o clima, precipitação e geomorfologia do local estudado.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

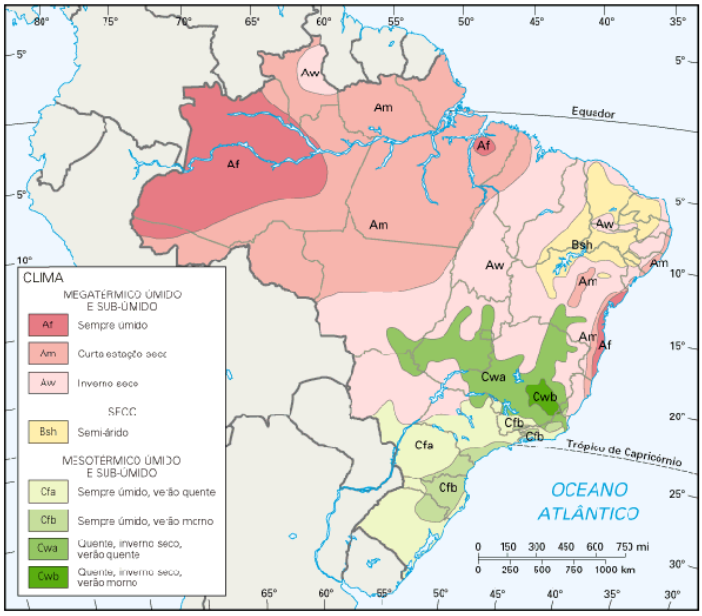
Governo de Mato Grosso 104 SINFRA

4.3.1 Caracterização Climática

Para a caracterização do clima da região situada próxima ao segmento rodoviário de interesse, foi utilizada a metodologia adotada por Wladimir Köppen, que leva em consideração a quantidade de precipitações, a temperatura média e a umidade relativa.

Deve-se ressaltar que essa metodologia de classificação, assim como as outras desenvolvidas com a mesma finalidade, diferencia apenas megazonas climáticas, não apresentando suficiente eficiência para variações locais.

Figura 1: Caracterização do clima – Classificação de Wladimir Köppen – Brasil



Fonte: Köppen-Geiger. IBGE, 1990.

Conforme essa classificação de Köppen, resumida na figura acima, a região na qual se insere o empreendimento está submetida, segundo a classificação climática de Köppen, um clima tipo Aw, clima tropical com estação seca. Esse tipo de clima é denominado como megatérmicos, no qual a temperatura média do clima mais frio é superior a 18ºC, com estação inverno pouca definida e com forte precipitação anual.

O período das chuvas ocorre de setembro a abril com uma precipitação pluviométrica anual de 1400 mm com uma grande variação ao longo do ano, com a média do mês mais chuvoso de 218 mm, e o mês mais seco com média de 10 mm. A temperatura média é de 26ºC, com baixa variação ao longo do ano.

4.3.2 Caracterização Pluviométrica

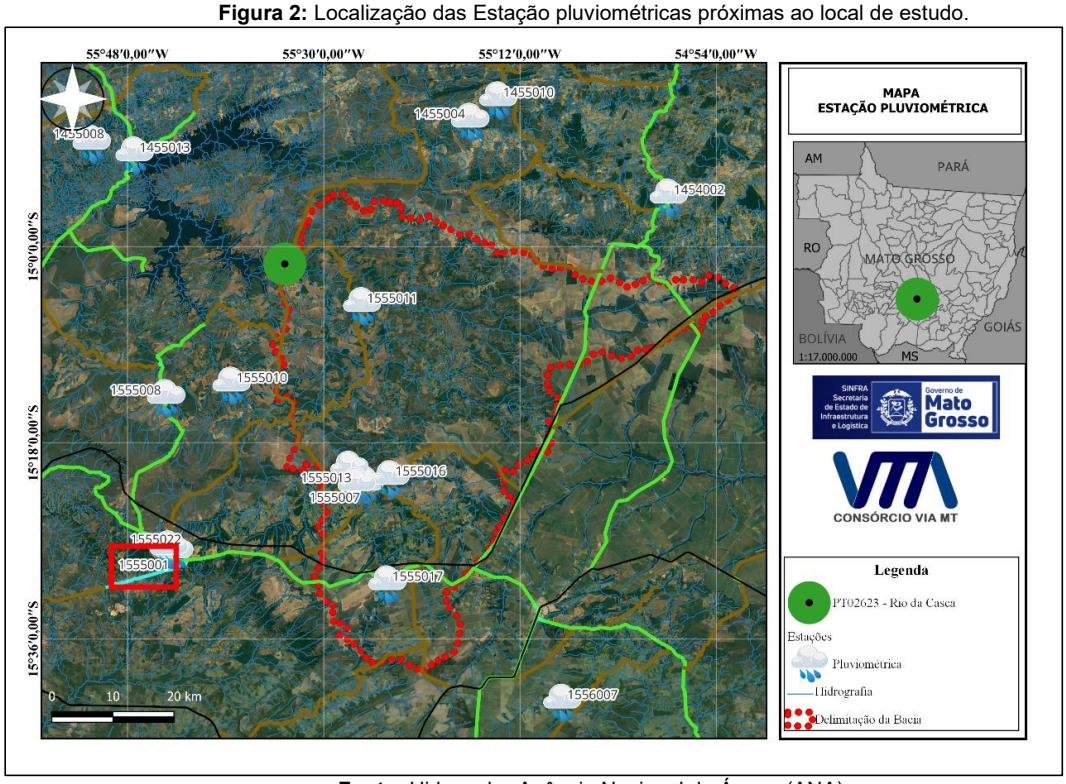
Para compreender as dinâmicas das chuvas na região de projeto, foram acessados

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 105 SINFRA

registros de séries pluviométricas históricas das estações pluviométricas por meio do Sistema de Informações Hidrológicas (SIH) da Agência Nacional de Águas (ANA). Diversos postos pluviométricos foram identificados nas proximidades da área de interesse (Figura 2), selecionando-se aqueles com maior proximidade e volume de dados consistentes.

Figura 2: Localização das Estação pluviométricas próximas ao local de estudo.



Fonte: Hidroweb - Agência Nacional da Águas (ANA).

Há diversas estações pluviométricas próximas da área de estudo, no entanto, a estação 155001 tem a equação de chuva publicada por Oliveira et.al (2011) e por isso foi selecionada.

A estação 1555001 - Chapada dos Guimarães, situada a 50 km do local de estudo e com 45 anos de registros. A estação foi possui série histórica de dados consistentes e proximidade à área de interesse, oferecendo uma base sólida para as análises climáticas do projeto.

Quadro 1: Dados da Estação Pluviométrica.

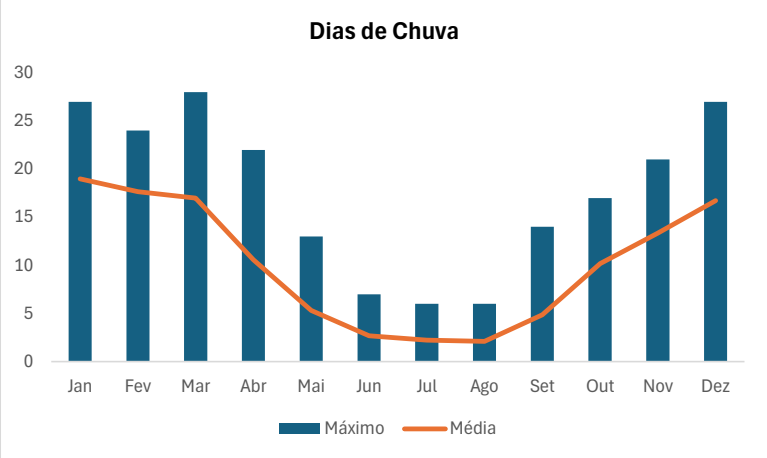
Dados da Estação	
Código	1556001
Nome	Chapada dos Guimarães
Município	Chapada dos Guimarães
Bacia	Rio Paraná
Estado	MATO GROSSO
Responsável	FURNAS
Operadora	FURNAS
Latitude	-15.4689
Longitude	-55.7289

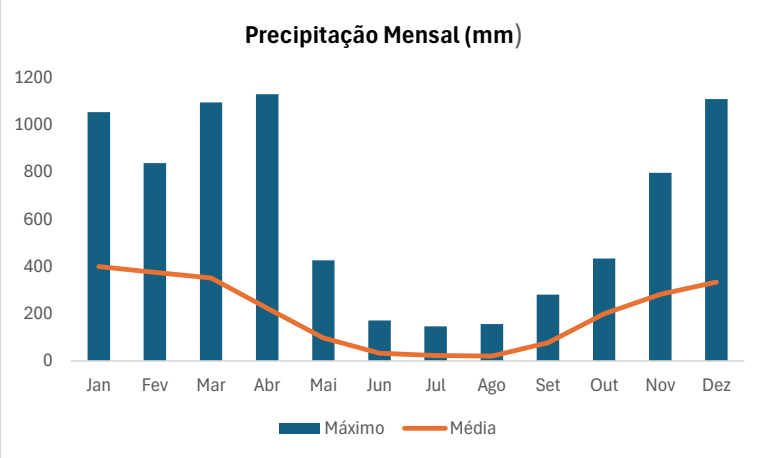
Fonte: Agência Nacional das Águas (ANA) – HidroWEB, 2024.

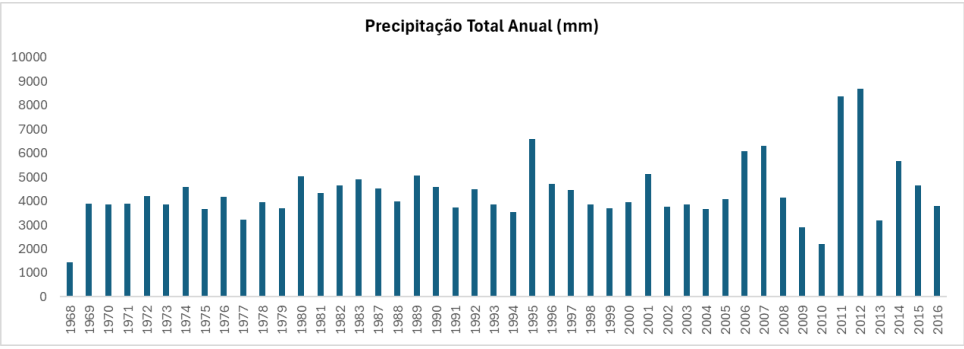
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 106 SINFRA

Foram elaborados histogramas, contendo um resumo das condições pluviométricas, do Posto Pluviométrico Chapada dos Guimarães.







HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 107 SINFRA

Foram ainda pesquisados os dados climatológicos característicos da região, através da análise das Normais Climatológicas para o período de 1991-2020, conforme publicação específica do INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. A estação com dados disponíveis mais próxima foi o Posto Pluviométrico de Chapada dos Guimarães (1556001).

Quadro 2: Dados da Estação Climatológica

Normais Climatológicas do Brasil						
Estação: CUIABÁ			**Código: 83361**		**Estado: MT**	
Período	**Precipitação * (mm)**	**Número de dias de Chuva ***	**Temperatura (°C)**			**Umidade Relativa %**
			Máxima	**Média**	**Mínima**	
Janeiro	399,73	19	33	26,6	22,60	80,8
Fevereiro	375,28	18	32,8	26,7	22,60	81,9
Março	351,38	17	33,2	26,6	22,40	81,8
Abril	223,98	11	33,1	26,1	21,30	79,9
Maio	97,43	5	31,6	24,6	19,20	76,1
Junho	32,40	3	31,8	23,4	17,30	73,3
Julho	23,04	2	32,2	23,1	16,10	66,1
Agosto	20,81	2	34,7	25,3	17,90	58,0
Setembro	77,51	5	35,6	27,2	20,70	60,4
Outubro	199,81	10	35,1	27,7	22,00	69,0
Novembro	281,70	13	34	27,3	22,30	74,8
Dezembro	334,29	17	33,3	27,0	22,70	78,3

***Referente aos dados da Estação Cuiabá 01556002**

Fonte: INMET (2024); ANA (2024)

4.3.3 Caracterização da Hidrografia

Mato Grosso é um dos lugares com maior volume de água doce no mundo. Considerado a caixa-d'água do Brasil por conta dos seus inúmeros rios, aquíferos e nascentes. O planalto dos Parecis, que ocupa toda porção centro-norte do território, é o principal divisor de águas do estado. Ele reparte as águas das três bacias hidrográficas mais importantes do Brasil: Bacia Amazônica, Bacia do Paraguai e Bacia do Tocantins.

Os rios de Mato Grosso estão divididos nessas três grandes bacias hidrográficas que integram o sistema nacional, no entanto, devido à enorme riqueza hídrica do estado, muito rios possuem características específicas e ligações tão estreitas com os locais que atravessam que representam, por si só, uma unidade geográfica, recebendo o nome de sub-bacias. As principais sub-bacias do estado são: Sub-bacia do Guaporé, Sub-bacia do Aripuanã, Sub-bacia do Juruena-Arinos, Sub-bacia do Teles Pires e Sub-Bacia do Xingu. Os rios pertencentes a Bacia Amazônica drena dois terços do território mato-grossense.

O Local de estudo é no Rio da Casca, um dos contribuintes da UHE Manso e pertence a bacia do Rio Cuiabá. Os principais afluentes são: Rio Roncador, Rio Jangada e Córrego Água Branca.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

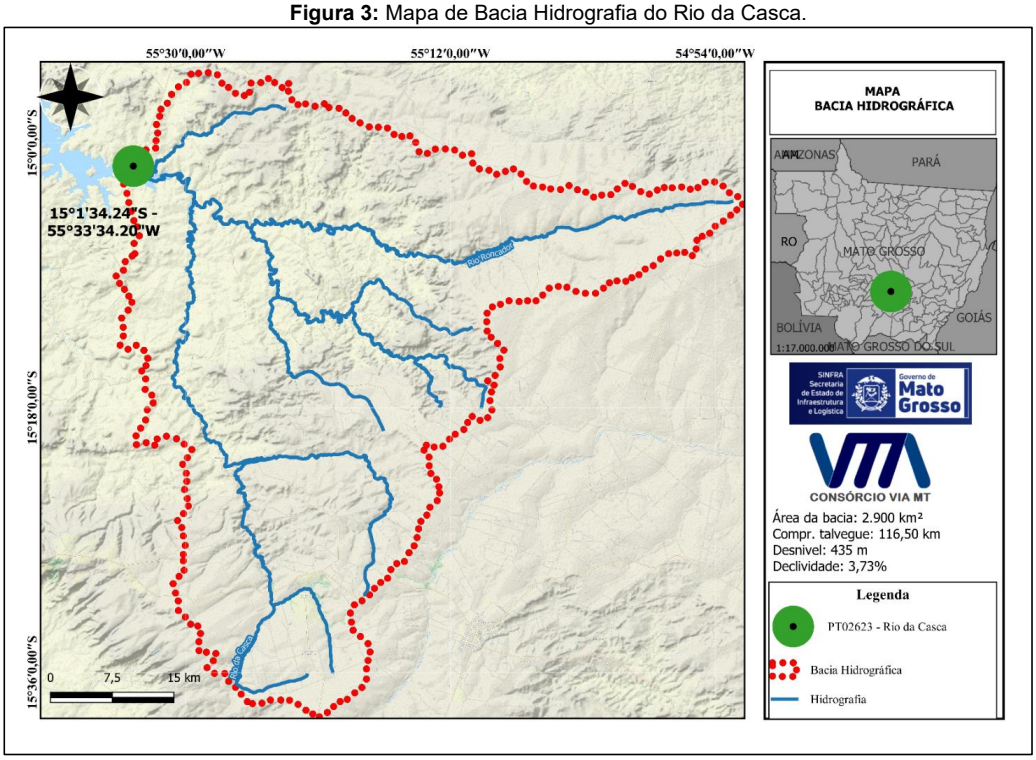
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 108 SINFRA

Figura 3: Mapa de Bacia Hidrografia do Rio da Casca.



Fonte: O autor,2024.

4.3.4 Caracterização do Relevo

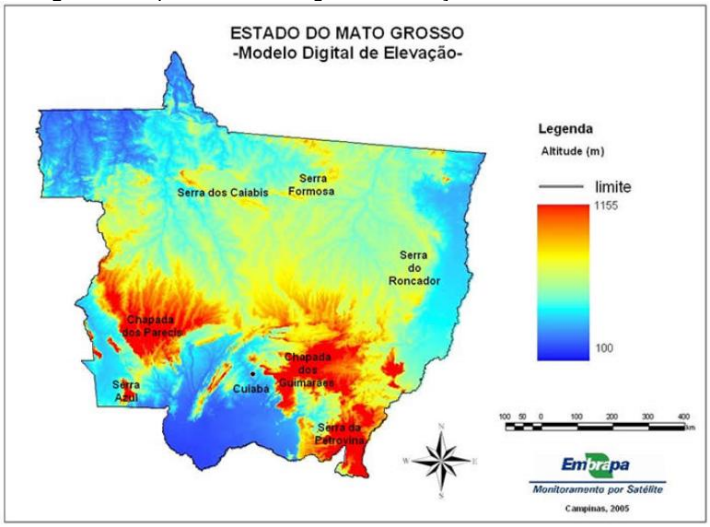
O relevo do Estado do Mato Grosso repousa sobre a porção do escudo brasileiro denominada de Maciço Central, Maciço do Brasil Central ou, ainda, Maciço Mato-Grossense. Este representa um vasto conjunto de áreas de escudo exposto, exibindo complexas estruturas geológicas, sobre as quais vieram a se depositar sedimentos. O Maciço Mato-Grossense apresenta-se soerguido para o Sul, onde apresenta suas maiores altitudes: 800-1200 metros, na Serra Azul e 500-800 metros, na Chapada dos Guimarães (Figura 5 e Figura 6), fazendo limites, ao Norte com a Bacia Amazônica, a Leste com a Bacia do São Francisco, a Oeste com a borda oriental andina e ao Sul-Sudeste, com a Bacia de sedimentação do Paraná (Anderson, 2004, p. 87).

Os mapas referentes ao relevo do Estado do Mato Grosso foram obtidos do produto "Brasil em Relevo", da Embrapa Monitoramento por Satélite (EMBRAPA, 2005).

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

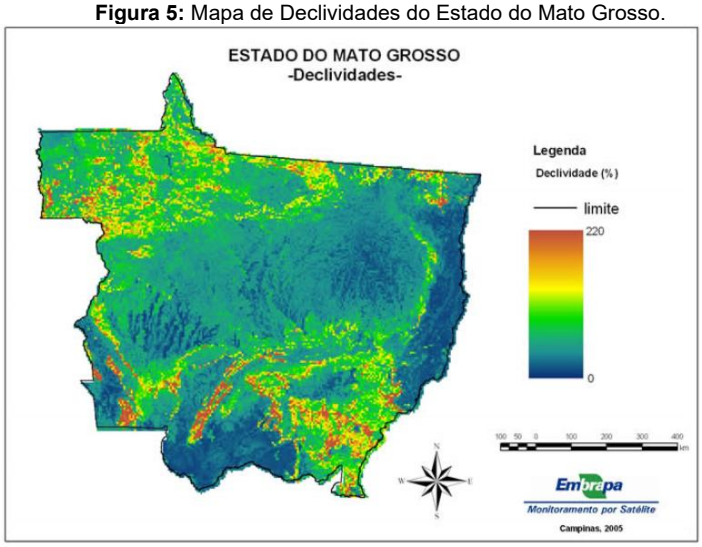
desenvolvido através da utilização de dados coletados pelo sensor *Shuttle Radar Topography Mission* - SRTM, produto este compatível com a escala 1:250.000.

Figura 4: Mapa do Modelo Digital de Elevação do Estado do Mato Grosso.



Fonte: Embrapa.

Figura 5: Mapa de Declividades do Estado do Mato Grosso.



Fonte: Embrapa.

Para o Norte, o grande conjunto Pré-cambriano inclina-se em direção à Bacia Amazônica, apresentando altitudes médias de 200-500 metros, quebrados pelos relevos divisórios (500-800 metros) dos rios que correm para o Amazonas, tais como: a

Governo de Mato Grosso 109 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0490d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 110 SINFRA

Formosa, no divisor das bacias dos rios Xingú - Teles-Pires; Serra dos Caiabis - Apiacás, dos rios Teles Pires - Arinos; Serra do Tombador, dos rios Arinos - Juruena e a Serra do Norte, separando as bacias dos rios Juruena - Aripuanã (Moreira[4], 1977, *apud* Anderson, 2004, p. 88).

As rochas deste complexo incluem formações muito antigas, profundamente metamorfisadas, dobradas, falhadas e penetradas por rochas eruptivas graníticas e graniodioríticas. Filitos, quartzitos e xistos são aí encontrados, formando o embasamento das sequências sedimentares Paleozóicas e Mesozóicas, que se dispõem sobre uma face geossinclinal – área da superfície terrestre (bacia) na qual se acumulam pacotes vulcano-sedimentares com espessura de milhares de metros (Moreira, *op.cit*.).

Na região Centro-Oeste, como decorrência das condições do quadro morfológico, a sua hidrografia está representada, principalmente, por rios de planalto que se caracterizam por apresentar, ao longo de seus cursos, um considerável número de quedas d`água, corredeiras e travessões rápidos e baixos. As planícies desta região apresentam área bem inferior à dos planaltos, embora os rios que nela desenvolvem os seus cursos também figurem como artérias de grande importância, não só pelas feições que eles imprimem na paisagem regional, mas também pelas perspectivas que oferecem de utilização pelo homem (Innocêncio[5], 1977, *apud* Anderson, 2004, p. 89).

O trecho está situado próximo ao Município de Chapada dos Guimarães, com uma altitude média de 552 metros acima do nível do mar. Altitude da bacia varia de 282 m a 900 m. Embora a faixa entre a cota mínima e máxima seja de 618 m, a maior parte (90%) da área tem uma cota entre 332 m e 775 m.

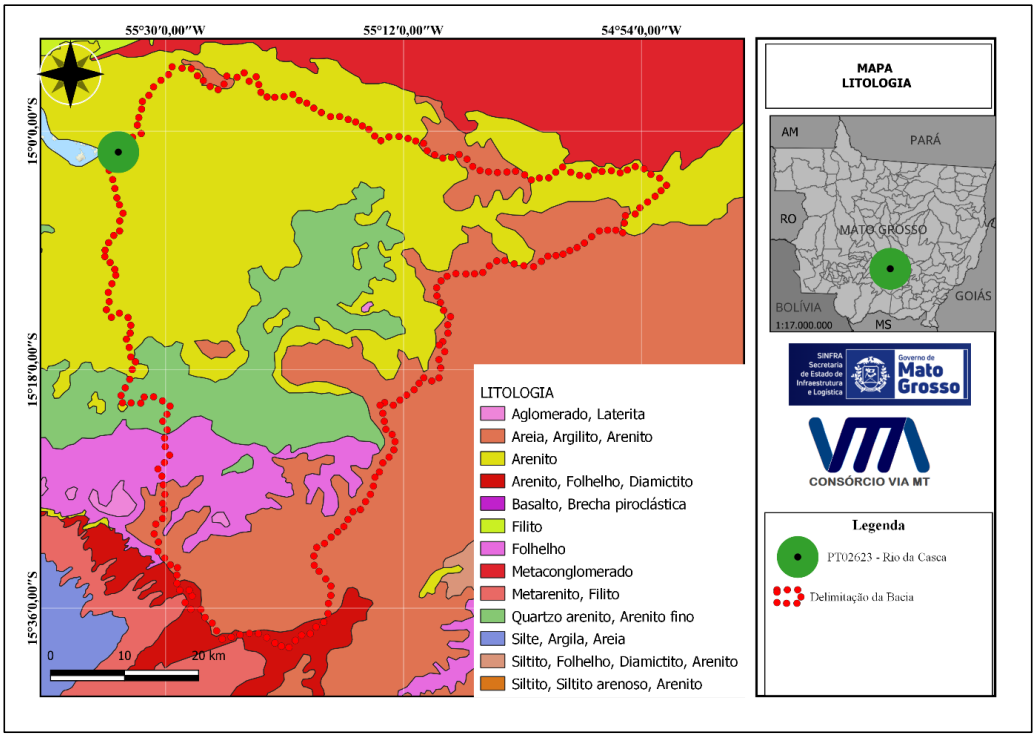
Figura 6: Mapa de Litologia da Bacia Hidrográfica do Rio da Casca.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA



Fonte: IBGE (2020).

A geologia local é caracterizada por rochas sedimentares como Arenito, Quartzo Arenito e Folhelho (Arenito fino). O arenito é uma rocha sedimentar composta principalmente de grãos de areia compactados. Esses grãos podem ser de quartzo, feldspato, mica ou outros minerais. O arenito é frequentemente encontrado em camadas sedimentares e pode exibir diferentes cores e texturas, dependendo da composição dos grãos.

O quartzo arenito é uma variedade de arenito que contém uma alta proporção de grãos de quartzo. Essa rocha é conhecida por sua dureza e resistência. O folhelho é uma rocha sedimentar composta principalmente de partículas muito finas, como argila e silte. Ele se forma em ambientes de deposição de lama ou sedimentos finos. O folhelho pode ser laminado e frequentemente contém fósseis.

4.3.5 Caracterização da Vegetação

A região de estudo está situada no estado do Mato Grosso o qual tem como presença de vegetação o cerrado que uma riquíssima com uma biodiversidade gigante, o Cerrado é o principal bioma do Centro-Oeste brasileiro. Já foi retratado nos livros de Guimarães Rosa e outros poetas e é considerada a Savana brasileira. Em Mato Grosso, o cerrado cobre 38,29% de todo o território. Localizado principalmente nas depressões de Alto Paraguai - Guaporé, o

Governo de Mato Grosso 111 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 112 SINFRA

sul e o sudeste do planalto dos Parecis e ao sul do paralelo 13º, até os limites de Mato Grosso do Sul.

A riqueza florística do cerrado só é menor do que a das florestas tropicais úmidas. A vegetação é composta por gramíneas, arbustos e árvores esparsas. As árvores têm caules retorcidos e raízes longas, que permitem a absorção da água mesmo durante a estação seca do inverno.

Já a vegetação pantaneira presente é um mosaico de cinco regiões distintas: Floresta Amazônica, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Chaco (paraguaio, argentino e boliviano). Durante a seca, os campos se tornam amarelados e constantemente a temperatura desce a níveis abaixo de 0 °C, com registro de geadas, influenciada pelos ventos que chegam do sul do continente.

Existem dois tipos de florestas em Mato Grosso: a Floresta Amazônica e a Floresta Estacional. Elas ocupam cerca de 50% do território mato-grossense. Concentrada no norte do estado, a Amazônia é o que existe de mais complexo em termos de biodiversidade no mundo.

Devido à dificuldade de entrada de luz, pela abundância e grossura das copas, a vegetação rasteira é muito escassa na Amazônia. Os animais também. A maior parte da fauna amazônica é composta de bichos que habitam as copas das árvores. Não existem animais de grande porte no bioma, como no Cerrado. Entre as aves da copa estão os papagaios, tucanos e pica-paus. Entre os mamíferos estão os morcegos, roedores, macacos e marsupiais.

É uma das três grandes florestas tropicais do mundo. O clima na floresta Amazônica é equatorial, quente e úmido, devido à proximidade à Linha do Equador (contínua à Mata Atlântica), com a temperatura variando pouco durante o ano. As chuvas são abundantes, com as médias de precipitação anuais variando de 1.500 mm a 1.700 mm. O período chuvoso dura seis meses.

De acordo com o mapa, o local do projeto da rodovia está inserido na transição das regiões de vegetação classificadas como Cerrado e Cerradão.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

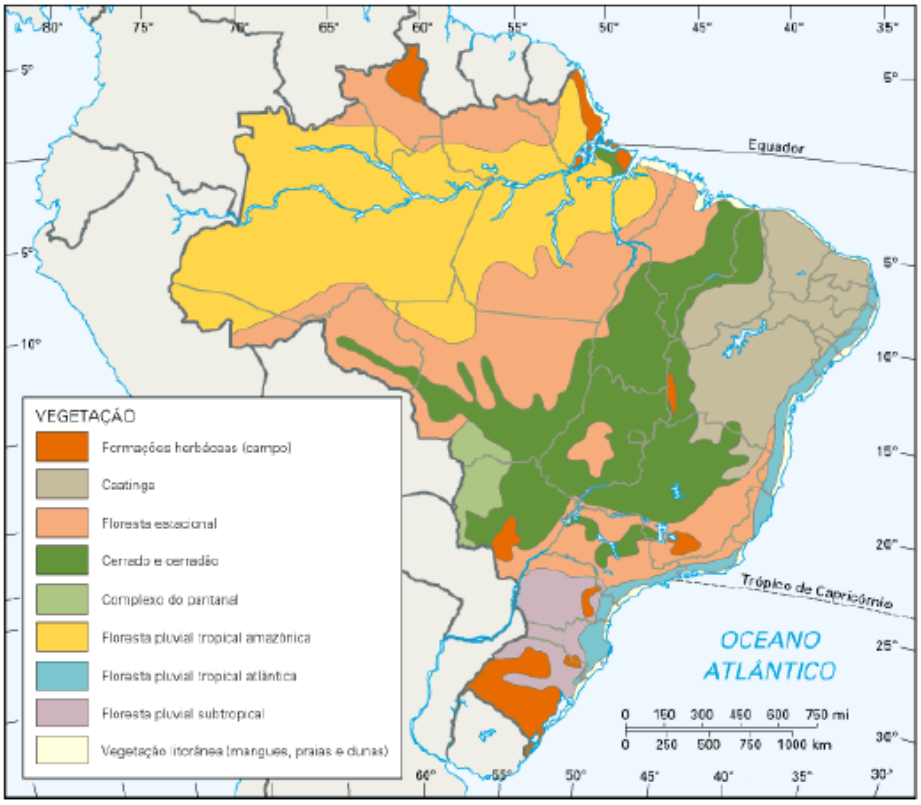
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 113 SINFRA

Figura 7: Mapa de Vegetação



Fonte: IBGE.

Para a classificação do tipo de Cobertura Vegetal do solo, foi utilizado a Coleção 7.1 do Mapbiomas, elaborado por meio de imagens do Satélite Sentinel 2A do ano de 2022. Observa-se que há predominância de Formação Florestal, Formação Savânica e Pastagens.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

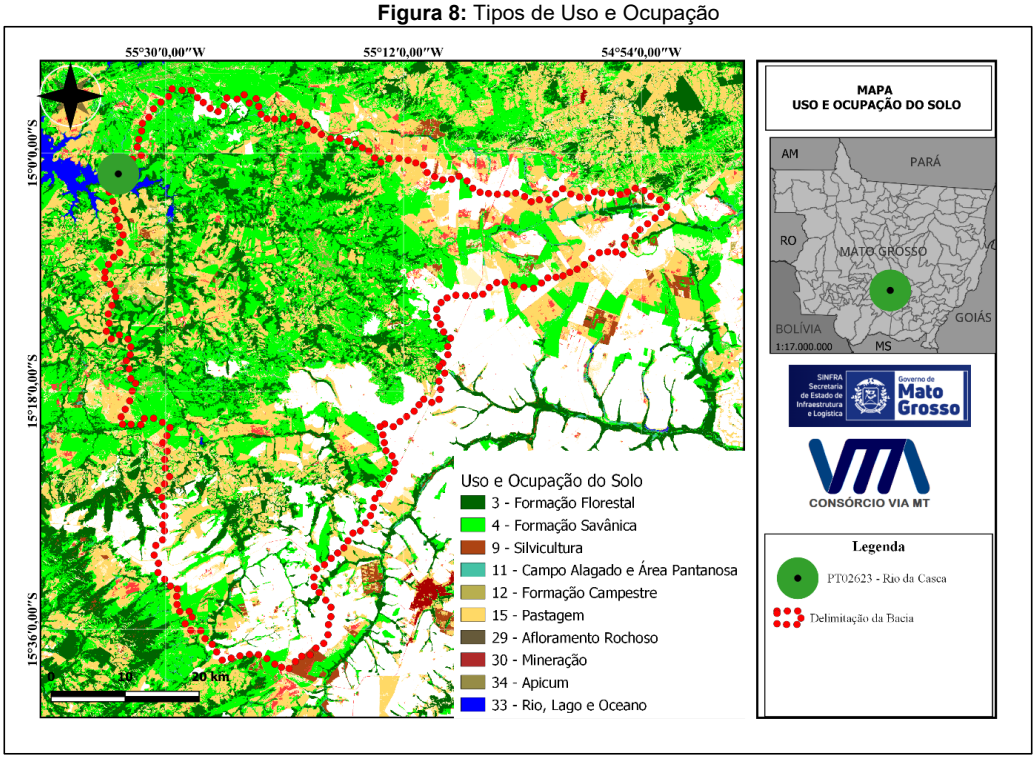
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 114 SINFRA

Figura 8: Tipos de Uso e Ocupação



Fonte: Mapbiomas,2023.

4.3.6 Caracterização da Pedologia

De acordo com o DNIT (2005), os solos são classificados em 4 tipos de classes hidrológicas, A, B, C e D.

Quadro 3: Definição do solo hidrológico.

TIPO DE SOLO	CARACTERÍSTICAS
Tipo A	Baixo potencial de escoamento superficial e, portanto, alto coeficiente de permeabilidade, mesmo quando totalmente encharcado. Camadas profundas com pouca argila ou silte e mais areia e pedregulho limpo, com textura de boa drenagem. Coeficiente de permeabilidade aproximadamente igual a 10^{-1}.
Tipo B	Coeficiente de infiltração moderado quando totalmente encharcado. Inclui solos arenosos em camadas menos profundas que os do Tipo A, condições de drenagens médias, textura moderadamente fina e granular. Coeficiente de permeabilidade entre 10^{-1} a 10^{-3}.
Tipo C	Baixo coeficiente de infiltração quando totalmente encharcado composto por camadas com grande percentagem de argila e silte. Coeficiente de permeabilidade variando entre 10^{-1} a 10^{-5}.
Tipo D	Alto potencial de escoamento superficial e, conseqüentemente, baixo coeficiente de infiltração quando encharcado. É constituído por camadas de argila próximas à superfície e por solos superficiais sobre horizontes impermeáveis (rochosos). Coeficiente de permeabilidade compreendido entre 10^{-5} a 10^{-7}.

Fonte: DNIT,2005

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 115 SINFRA

Foi utilizado a Classificação Hidrológica de Solos Brasileiros elaborada por Sartori (2005), descrita a seguir.

Grupo Hidrológico A: LATOSSOLO AMARELO, LATOSSOLO VERMELHO AMARELO, LATOSSOLO VERMELHO, ambos de textura argilosa ou muito argilosa e com alta macroporosidade; LATOSSOLO AMARELO E LATOSSOLO VERMELHO AMARELO, ambos de textura média, mas com horizonte superficial não arenoso.

Grupo Hidrológico B: LATOSSOLO AMARELO e LATOSSOLO VERMELHO AMARELO, ambos de textura média, mas com horizonte superficial de textura arenosa; LATOSSOLO BRUNO; NITOSSSOLO VERMELHO; NEOSSOLO QUARTZARÊNICO; ARGISSOLO VERMELHO ou VERMELHO AMARELO de textura arenosa/média, média/argilosa, argilosa/argilosa ou argilosa/muito argilosa que não apresentam mudança textural abrupta.

Grupo Hidrológico C: ARGISSOLO pouco profundo, mas não apresentando mudança textural abrupta ou ARGISSOLO VERMELHO, ARGISSOLO VERMELHO AMARELO E ARGISSOLO AMARELO, ambos profundos e apresentando mudança textural abrupta; CAMBISSOLO de textura média e CAMBISSOLO HÁPLICO ou HÚMICO, mas com características físicas semelhantes aos LATOSSOLOS (latossólico); ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO; NEOSSOLO FLÚVICO.

Grupo Hidrológico D: NEOSSOLO LITÓLICO; ORGANOSSOLO; GLEISSOLO; CHERNOSSOLO; PLANOSSOLO; VERTISSOLO; ALISSOLO; LUVISSOLO; PLINTOSSOLO; SOLOS DE MANGUE; AFLORAMENTOS DE ROCHA; Demais CAMBISSOLOS que não se enquadram no Grupo C; ARGISSOLO VERMELHO AMARELO e ARGISSOLO AMARELO, ambos pouco profundos e associados à mudança textural abrupta.

Analisando o Mapa de Pedológico Brasileiro (IBGE, 2022), próximo ao local de estudo, há predominância de Neossolo Quartzarênico, Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho – Amarelo, Neossolo Litólico e Plintossolo, classificados como Grupo Hidrológico B, A e D, respectivamente.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

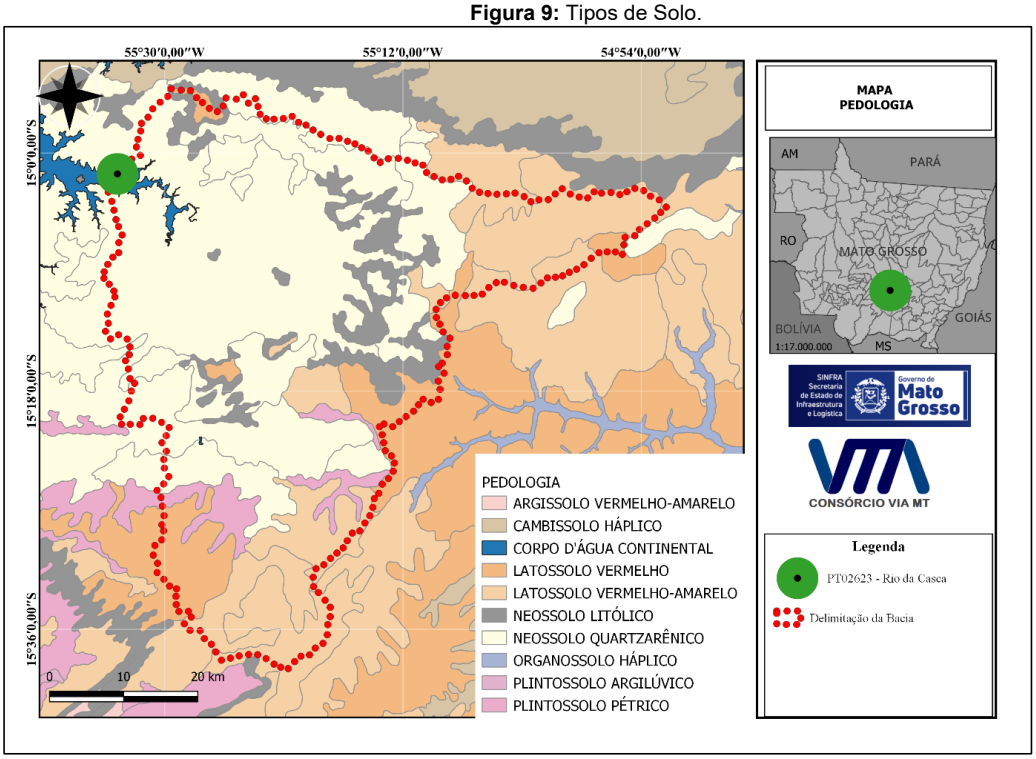
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 116 SINFRA

Figura 9: Tipos de Solo.



Fonte: IBGE,2022.

4.4. PRECIPITAÇÃO DE PROJETO

Com as informações dos postos escolhidos, é possível determinar as alturas as precipitações e a intensidade de chuva com duração de um dia, em diferentes tempos de recorrência, tomando como base métodos estatísticos. Para o dimensionamento, utiliza-se as maiores alturas de chuvas de cada ano para montar a série de máximas anuais para a estação considerada.

Para este estudo, foi utilizado a equação IDF desenvolvida por Oliveira *et.al*. (2011) para a estação 1555001 - Chapada dos Guimarães.

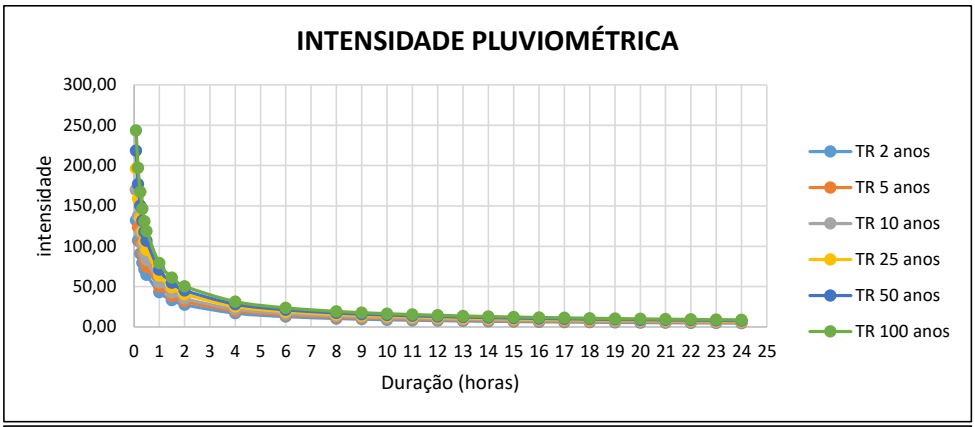
$$I = \frac{835{,}4675 * TR^{0{,}1559}}{(9{,}7852+t)^{0{,}7242}} \quad (1)$$

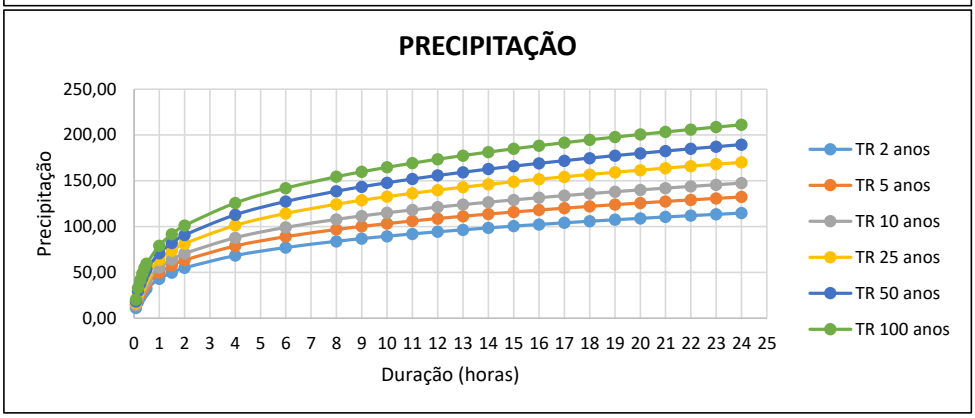
Onde:

I = intensidade de precipitação (mm.h^{-1}); t = duração da chuva (minutos); TR = tempo de retorno (anos); a, b, c e d são os parâmetros da IDF.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA





4.5. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração foi determinado pela Fórmula de KIRPICH MODIFICADA, conforme indicação das "Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Instruções para acompanhamento e Análise - DNIT" (2010).

A fórmula de KIRPICH MODIFICADA:

$$Tc = \left(\frac{0{,}294\ L}{\sqrt{i}}\right)^{0{,}77}$$

Onde:

Tc = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do talvegue, em km;

i = declividade do talvegue em %

1.1 Período de Retorno

De acordo com a IS-203, o período de recorrência é determinado pelo tipo, importância e segurança da obra. A escolha do tempo de recorrência da enchente de projeto deve ser

Governo de Mato Grosso 117 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 118 SINFRA

revisada para cada caso particular. Em linhas gerais, recomenda-se um TR de 100 anos para projetos de pontes.

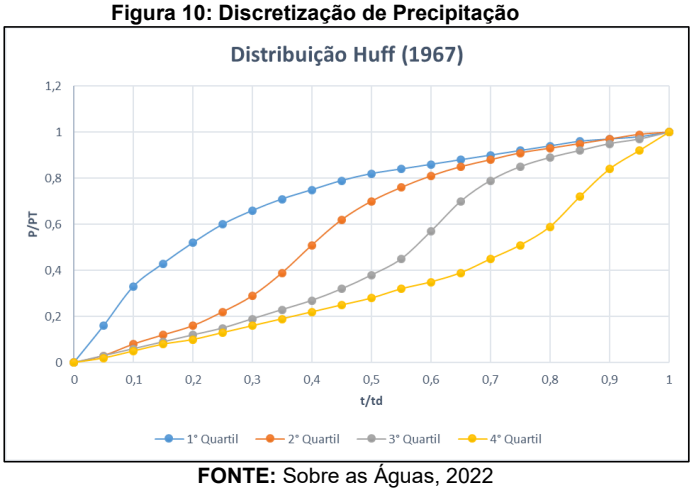
Em regiões com cheias extremas ou grandes represas, podem ser utilizados tempos de recorrência ainda maiores, conforme o funcionamento do reservatório, para garantir segurança sob condições extraordinárias.

4.6. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DA CHUVA

O método de Huff é bastante conhecido e utilizado para distribuição temporal da chuva. Foi criado em 1967 na região centro-leste do estado de Illinois (EUA) através da observação de 11 anos de registros de chuva em 49 postos com área de 1000 Km².

O método explora quatro distribuições para chuvas intensas com tempo de duração maior do que 3 horas ($td > 3h$). Cada distribuição foi nomeada como quartil. O gráfico abaixo define as curvas dos quartis que são fundamentais para aplicação do método de HUFF.

Figura 10: Discretização de Precipitação



FONTE: Sobre as Águas, 2022

Onde:
P: precipitação no passo de tempo
PT: precipitação total
T: passo de tempo
Td: duração total da chuva

As curvas são adimensionais, ou seja, não possuem unidades de medida. As curvas do primeiro e segundo quartil são para precipitações com duração menor do que 12h, enquanto a curva do terceiro quartil é utilizada para chuvas com duração entre 12h e 24h e o quarto quartil é para chuvas acima de 24h.

A seguir é apresentado os gráficos das distribuições para o TR 50 e 100 anos, para cada sub-bacia, dentro da Bacia Hidrográfica do Rio da Casca.

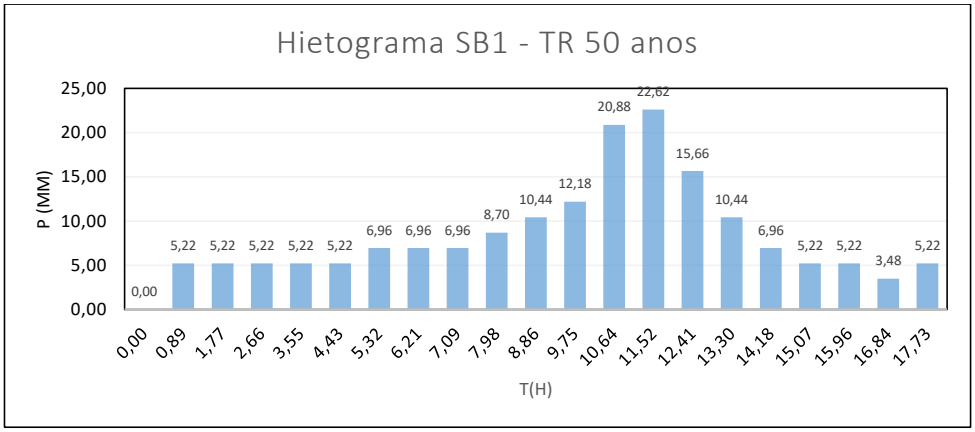
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0490d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

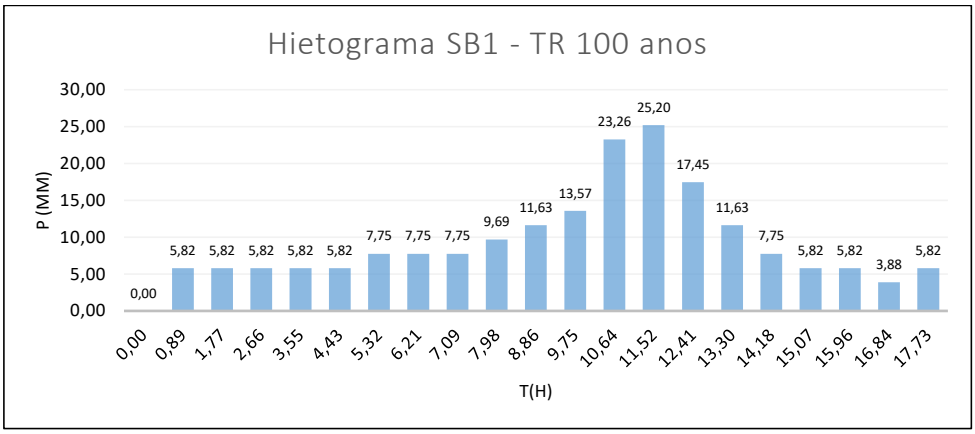
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 119 SINFRA

Sub-bacia 1: Rio Roncador

3º Quartil





HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

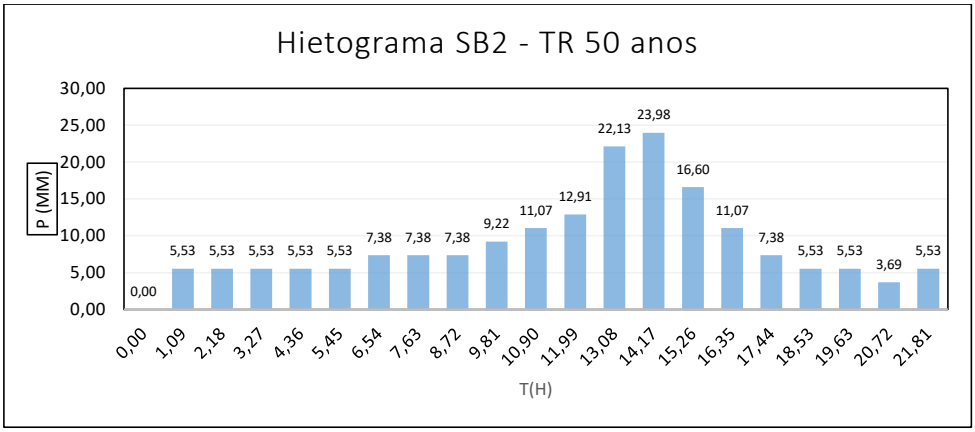
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

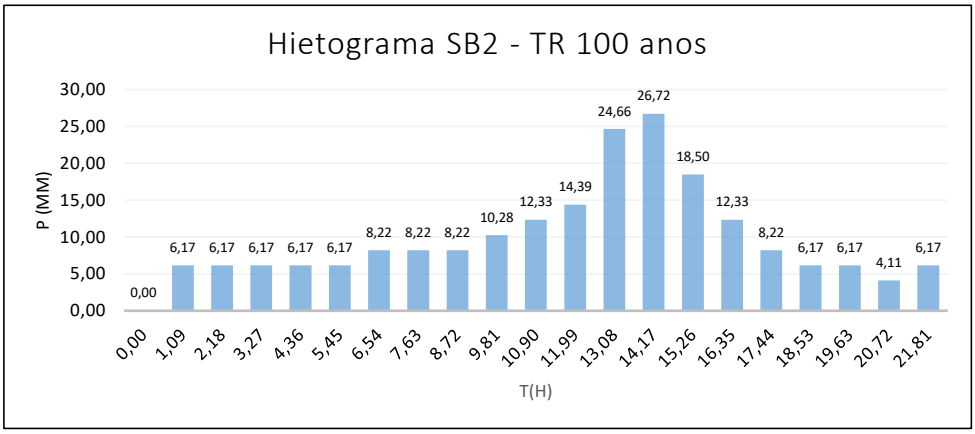
SIGA

Governo de Mato Grosso 120 SINFRA

Sub-bacia 2: Rio da Casca

3º Quartil





HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

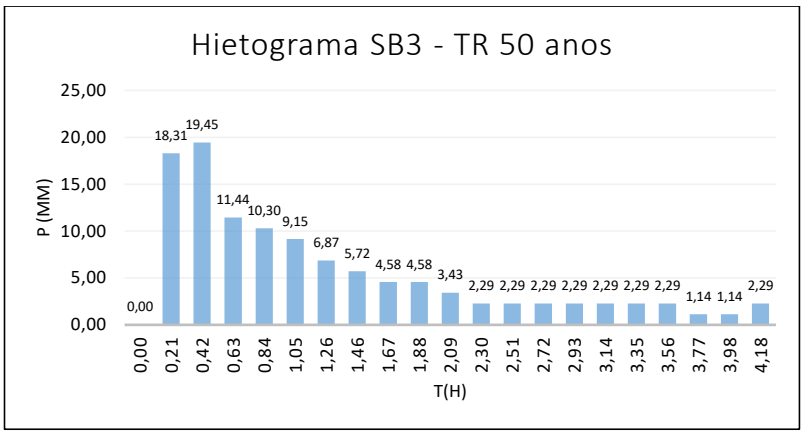
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

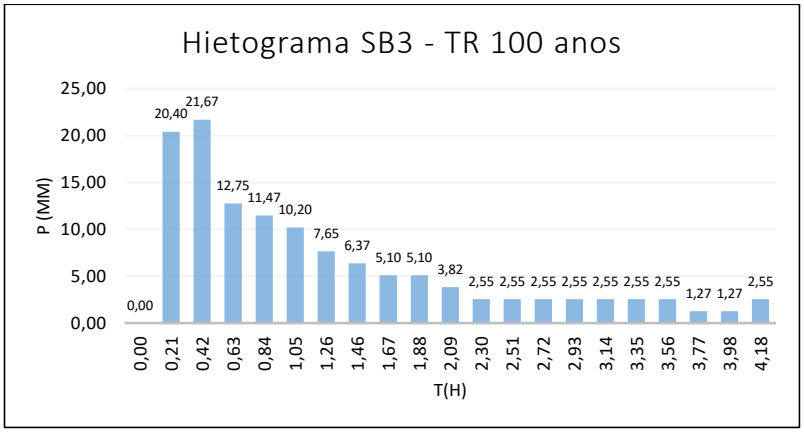
SIGA

Governo de Mato Grosso 121 SINFRA

Sub-bacia 3: Córrego Água Branca

1º Quartil





4.7. MODELO HIDROLÓGICO

Para bacias com áreas superiores a 10km², a Instrução de Serviço IS-203, recomenda a utilização do Método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT).

4.7.1 Metodologia SCS

O hidrograma unitário, introduzido por Sherman em 1932, é o método mais utilizado no mundo inteiro para se definir o hidrograma de projeto. Representa o ESD resultante de uma chuva efetiva de 1 cm para o Brasil, que recobre toda a bacia hidrográfica. Pela conceituação, o hidrograma unitário refere-se apenas ao excedente do escoamento, portanto não leva em conta qualquer parcela do escoamento com origem no lençol freático, que é o escoamento de base. A teoria do hidrograma unitário está calcada nas seguintes hipóteses de Sherman:

I) a chuva efetiva é distribuída de maneira uniforme ao longo do tempo e sobre toda a área da bacia hidrográfica;

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 122 SINFRA

II) é constante o tempo de base do hidrograma resultante de chuvas efetivas que tenham a mesma duração e intensidades diferentes;

III) as ordenadas de diferentes ESD que tenham o mesmo tempo de base são diretamente proporcionais aos volumes totais escoados;

IV) em certa bacia, o hidrograma resultante a partir de uma dada duração de chuva reflete a composição de todas as características físicas da bacia.

A estimativa da vazão o Método do Hidrograma Unitário proposto em 1952 pelo NRCS (Natural Resources Conservation Service), antigo SCS (Soil Conservation Service). Tal método foi desenvolvido nos Estados Unidos com dados observados em diversas bacias que possuíam registros de vazão e de chuva para ser utilizado em bacias com carência de dados. Trata-se de um método denominado de sintético por ter as características principais do hidrograma, dentre elas a vazão de pico e a duração do escoamento, descritas por parâmetros que dispensam medições in loco de vazões.

O hidrograma unitário proposto pelo Natural Resources Conservation Service (NRCS) possui a forma de um triângulo, sendo sua área igual ao volume precipitado. A obtenção de tal hidrograma para um certo período de retorno e uma dada duração de chuva. Basicamente o método se resume em calcular o tempo de pico “tp” e a vazão de pico “qp”. A seguir, são definidos conceitos utilizados na construção de Hidrogramas Unitários do NRCS, até chegar ao objetivo final que é o Hidrograma de Projeto.

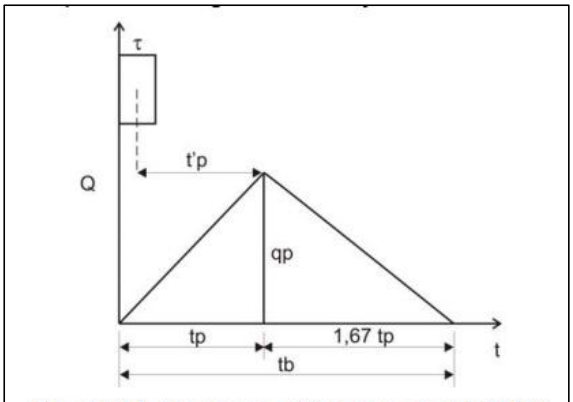


Figura 3.10 - Hidrograma unitário proposto pelo NRCS

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 123 SINFRA

Vazão de pico do hidrograma unitário (qp)

$$qp = \frac{2{,}08 \times A}{tp}$$

Onde, qp = vazão de pico (m³/s);
A= área da bacia contribuinte (km²);
tp= tempo de pico (hora);
2,08 = coeficiente que leva em conta um fator de atenuação do pico e conversão de unidade

Tempo de retardo (t'p)

Segundo o NRCS:

$$t'p = 0{,}6\ tc$$

Onde, tc = tempo de concentração (hora)

Tempo de pico (tp)

$$tp = \frac{\tau}{2} + t'p$$

$$tp = \frac{\tau}{2} + 0{,}6tc$$

Onde, tp = tempo de pico (hora);
τ = duração da precipitação (hora);
tc = tempo de concentração da bacia contribuinte (hora)

Duração da precipitação (τ)

De acordo com o NRCS, "τ" deve estar entre 0,2 e 0,25 do tempo de pico. Se τ = 0,2 tp, substituindo na Equação anterior, tem-se que:

$$tp = 1{,}11\ t'p$$

Onde, tp = tempo de pico (hora);
t'p = tempo de retardo (hora)

Expressando a duração da precipitação "τ" em função do tempo de concentração na, obtém-se:

$$\tau = 0{,}133\ tc$$

Capacidade máxima da camada superior do solo (S)

A capacidade máxima da camada superior do solo "S" é dada pela Equação a seguir em função do parâmetro CN relacionado à cobertura, ao uso e tipo do solo e às condições médias de umidade antecedente tanto para bacias rurais, urbanas ou suburbanas. Geralmente estas condições de umidade antecedente são determinadas num período de 5 dias anteriores à precipitação (Debo; Reese, 2003)

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 124 SINFRA

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Onde, S = capacidade da camada superior do solo;
CN = parâmetro referente à cobertura, uso e tipo do solo

Na Tabela a seguir encontram-se os valores de CN para bacias urbanas e suburbanas submetidas a condições médias de umidade. Vale ressaltar que a tabela dispõe de quatro tipos de solo (A, B, C e D), classificados em relação à capacidade de infiltração.

A classificação de acordo com os tipos de solos brasileiros encontra-se no item 1.3.6.

Tabela 11 - Número de Curva (CN) para Diferentes Condições do Complexo Hidrológico

Solo - Cobertura Vegetal Para Condição de Umidade Antecedente II (Média) E I_a = 0,2s					
Cobertura Vegetal	Condição de Retenção Superficial	Grupo Hidrológico do Solo			
		A	B	C	D
Terreno não Cultivado com Pouca Vegetação	Pobre	77	86	91	94
Terreno Cultivado	Pobre	72	81	88	91
	Boa	51	67	76	80
Pasto	Pobre	68	79	86	89
	Boa	39	61	74	80
Mata ou Bosque	Pobre	45	66	77	83
	Boa	25	55	70	77
Área Urbana	Pobre	74	80	87	90
	Boa	70	76	83	86

Para o presente estudo, foi realizada a união dos dados de Tipos de Solo (Figura 9) e Uso e Ocupação (Figura 10), usando a classificação de Número de Deflúvio – CN, obtendo a variação valor de CN para as bacias analisadas (Figura 11). Observou-se que o CN variou de 63 a 78 na Bacia Hidrográfica do Rio da Casca.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

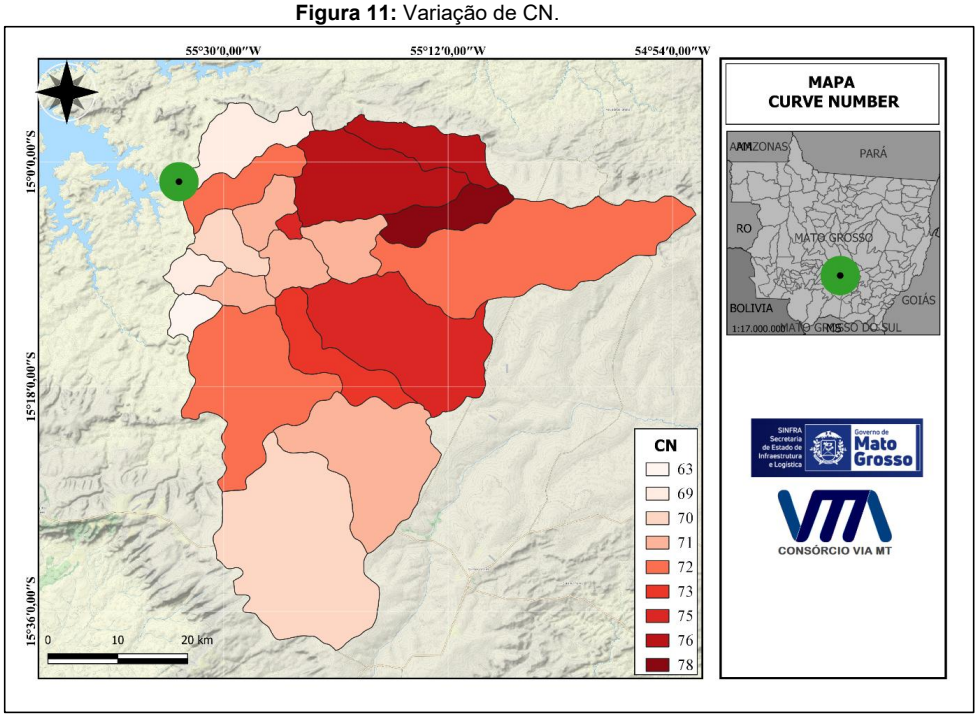
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 125 SINFRA

Figura 11: Variação de CN.



Fonte: ANA,2014.

Tempo de recessão ($r_{ecessão}$)

De acordo com o NRCS o tempo de recessão, "$r_{recessão}$" é dado pela relação com o tempo de pico "tp":

$$t_{recessão} = 1{,}67 \times tp$$

Onde, $r_{ecessão}$ = tempo de recessão (hora);
tp = tempo de pico (hora)

Tempo de base (tb)

O tempo de base é dado pela soma do tempo de pico com o tempo de recessão: recessão

$$tb = tp + r_{ecessão}$$

Substituindo as equações, tem-se:

$$tb = 2{,}67\ tp$$

Cálculo das Ordenadas do Hidrograma Unitário

Para cálculo das ordenadas do hidrograma unitário curvilíneo "q" correspondentes às ordenadas do hidrograma unitário triangular basta utilizar a fornecida pelo NRCS. De

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 126 SINFRA

do tempo de pico “tp” e da vazão de pico “qp” e levando em conta a duração “τ “da chuva, obtém-se a relação “t/tp”, onde t assume os valores t = 1τ, 2τ, 3τ, ... Os valores de “q/qp” são obtidos por interpolação em função de “t/tp”.

As ordenadas do hidrograma de projeto são determinadas pela soma das ordenadas dos hidrogramas gerados pelas precipitações efetivas a cada instante “t”.

Hietograma de Precipitações Efetivas

A Equação a seguir é utilizada para cálculo da precipitação efetiva “Pef” correspondente à parcela que efetivamente gera o volume escoado superficialmente no método proposto pelo NRCS, tendo validade quando P > 0,2 S, do contrário, a precipitação efetiva é nula.

$$Pef = \frac{(P - 0{,}2S)^2}{P + 0{,}8S}$$

Onde, Pef = precipitação efetiva (mm);
P = altura de chuva acumulada ao final de cada intervalo (mm).
S = capacidade máxima da camada superior do solo (mm);

4.7.2 Arquitetura do Modelo

Considerando que a bacia possui uma área superior a 1200 km², optou-se por calcular a vazão por meio de modelagem hidrológica, dividindo-a em três sub-bacias: Sub-bacia 1: Rio Roncador, Sub-bacia 2: Rio da Casca e Sub-bacia 3: Córrego Água Branca, conforme o mapa a seguir.

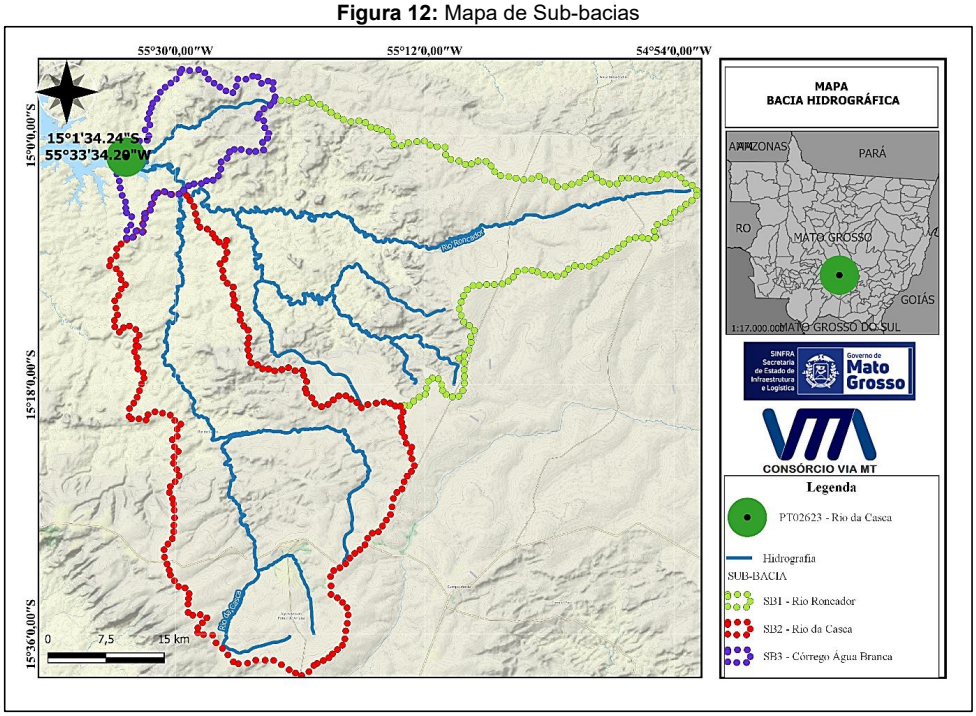
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

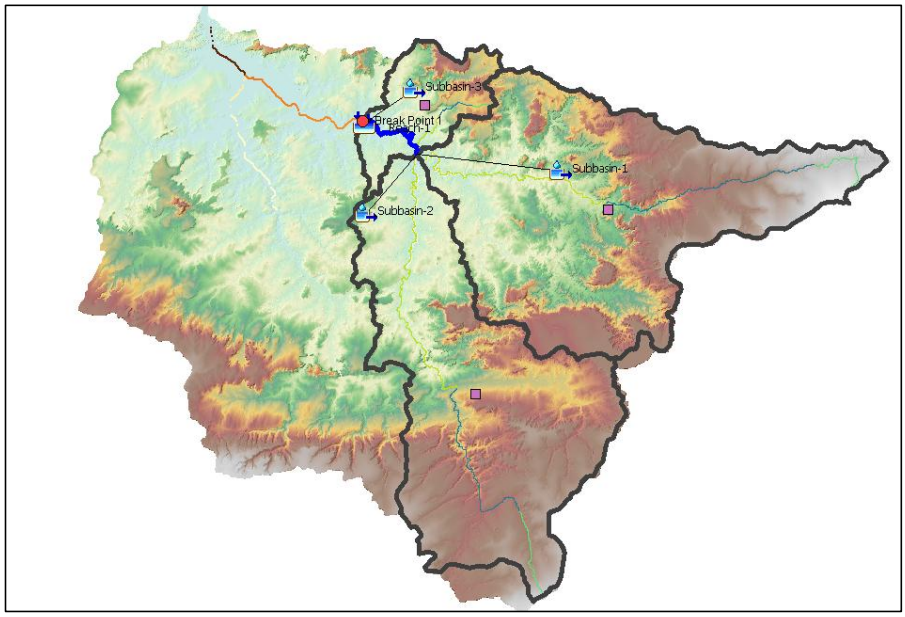
SIGA

Figura 12: Mapa de Sub-bacias



Fonte: O autor, 2024

A modelagem hidrológica foi realizada pelo software HEC-HMS, conforme imagem a seguir:



HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 128 SINFRA

4.7.3 Caraterísticas Morfometrias

A análise das características morfometrias de cada sub-bacia proporciona uma compreensão detalhada sobre a capacidade de resposta hidrológica de cada sub-bacia e auxilia na modelagem precisa dos processos hidrológicos.

As sub-bacias apresentam diferentes aspectos morfométricos que influenciam o comportamento hidrológico e a dinâmica de escoamento da bacia. A análise dessas características, é essencial para uma compreensão aprofundada e precisa da hidrologia da bacia. A seguir são apresentados os dados de entrada do modelo.

SUB-BACIA 1 - RIO RONCADOR		
Área da Bacia:	1391,10	km²
Comprimento do Talvegue Principal:	98,76	km
Declividade do Talvegue Principal:	0,650	%
Tempo de Concentração	17,73	h
Precipitação - TR 100 anos	193,866	mm
Precipitação - TR 50 anos	174,01	mm
Intensidade Pluviométrica - TR 100 anos	10,93	mm/h
Intensidade Pluviométrica - TR 50 anos	9,81	mm/h
Tempo de Duração da Chuva	53,00	min
Lag Time	638,25	min
CN	74	adm
Abstração Inicial	18,31	mm

SUB-BACIA 2 - RIO DA CASCA		
Área da Bacia:	1199,40	km²
Comprimento do Talvegue Principal:	105,05	km
Declividade do Talvegue Principal:	0,457	%
Tempo de Concentração	21,81	h
Precipitação - TR 100 anos	205,507	mm
Precipitação - TR 50 anos	184,46	mm
Intensidade Pluviométrica - TR 100 anos	9,42	mm/h
Intensidade Pluviométrica - TR 50 anos	8,46	mm/h
Tempo de Duração da Chuva	65,42	min
Lag Time	785,00	min
CN	70,68	adm
Abstração Inicial	21,07	mm

SUB-BACIA 3 - CÓRREGO ÁGUA BRANCA		
Área da Bacia:	224,40	km²
Comprimento do Talvegue Principal:	32,69	km
Declividade do Talvegue Principal:	1,002	%
Tempo de Concentração	4,18	h
Precipitação - TR 100 anos	127,477	mm
Precipitação - TR 50 anos	114,42	mm
Intensidade Pluviométrica - TR 100 anos	30,46	mm/h
Intensidade Pluviométrica - TR 50 anos	27,34	mm/h

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

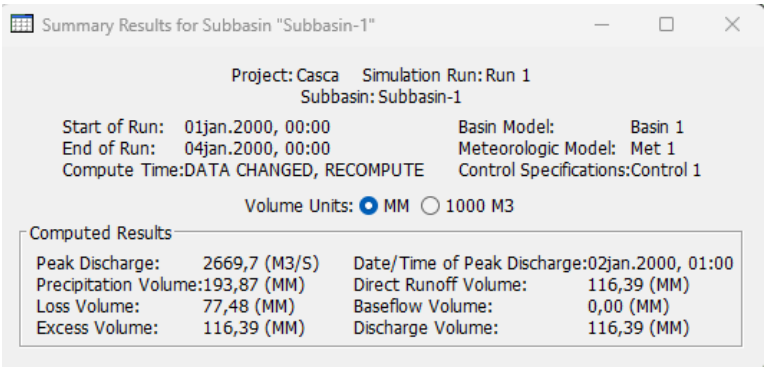
Governo de Mato Grosso 129 SINFRA

Tempo de Duração da Chuva	12,55	min
Lag Time	150,66	min
CN	70,36	adm
Abstração Inicial	21,40	mm

Rio 01		
Comprimento	15538,42	m
Desnível	1,50	m
Declividade	0,0001	m/m
Manning	0,06	
Index Flow	10520,282	m³/s
Largura	300,00	
Cota da base:	638,00	m
Cota da crista:	641,00	m
Desnível:	25,00	m
Área:	7500	m²
Perímetro Molhado:	350,00	m
Raio Hidráulico:	21,43	m

4.7.4 Resultados do Modelo

Sub-bacia 1: Rio Roncador

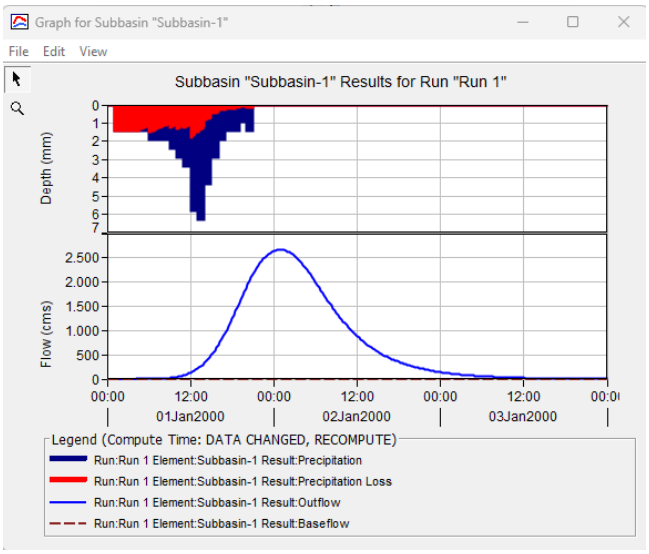


HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

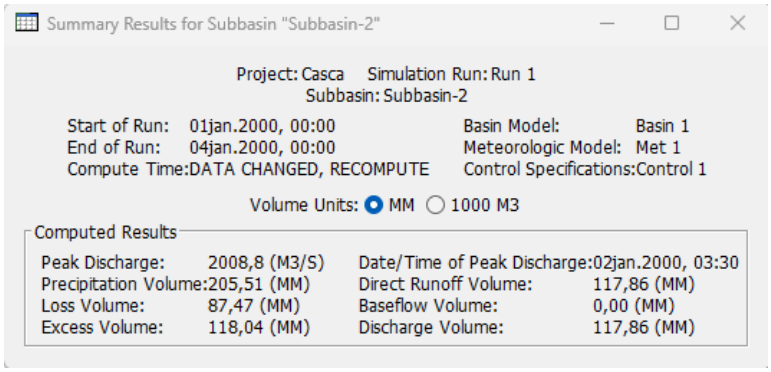
SINFRACAP202628051A

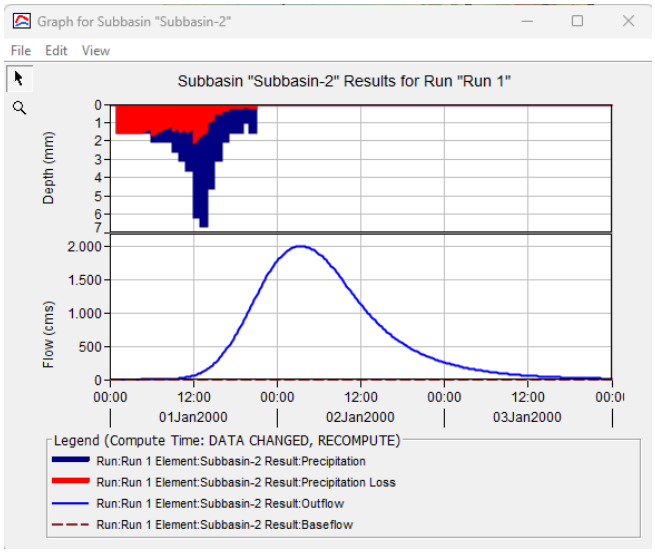
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA



Sub-bacia 2: Rio da Casca





Governo de Mato Grosso 130 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0d49d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 131 SINFRA

Sub-bacia 3: Córrego Água Branca

Summary Results for Subbasin "Subbasin-3"

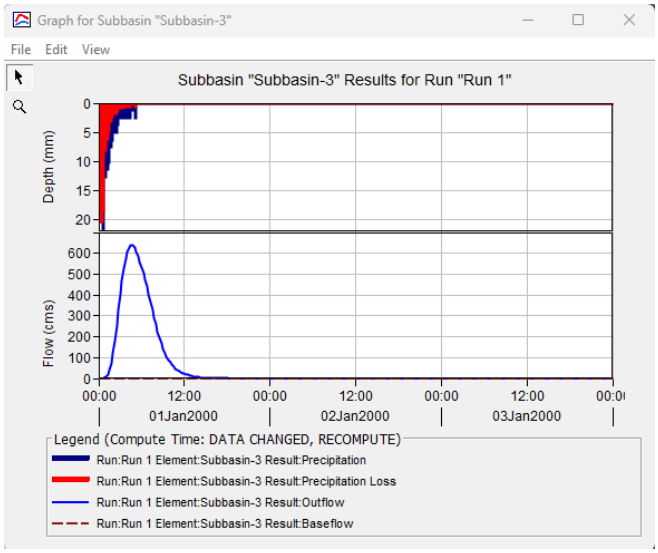
Project: Casca Simulation Run: Run 1
Subbasin: Subbasin-3

Start of Run:	01jan.2000, 00:00	Basin Model:	Basin 1
End of Run:	04jan.2000, 00:00	Meteorologic Model:	Met 1
Compute Time:	DATA CHANGED, RECOMPUTE	Control Specifications:	Control 1

Volume Units: (•) MM ( ) 1000 M3

Computed Results

Peak Discharge:	639,8 (M3/S)	Date/Time of Peak Discharge:	01jan.2000, 04:30
Precipitation Volume:	127,48 (MM)	Direct Runoff Volume:	52,35 (MM)
Loss Volume:	75,12 (MM)	Baseflow Volume:	0,00 (MM)
Excess Volume:	52,35 (MM)	Discharge Volume:	52,35 (MM)



Trecho de Rio

Summary Results for Reach "Reach-1"

Project: Casca Simulation Run: Run 1
Reach: Reach-1

Start of Run:	01jan.2000, 00:00	Basin Model:	Basin 1
End of Run:	04jan.2000, 00:00	Meteorologic Model:	Met 1
Compute Time:	DATA CHANGED, RECOMPUTE	Control Specifications:	Control 1

Volume Units: (•) MM ( ) 1000 M3

Computed Results

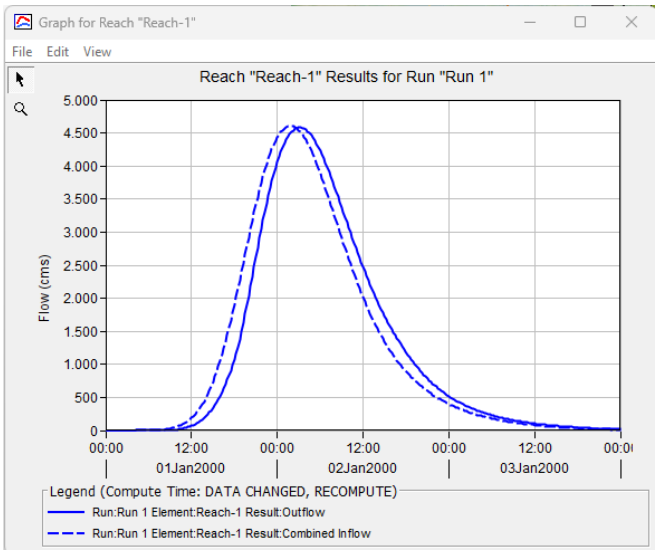
Peak Inflow:	4602,7 (M3/S)	Date/Time of Peak Inflow	02jan.2000, 01:45
Peak Discharge:	4580,6 (M3/S)	Date/Time of Peak Discharge:	02jan.2000, 03:15
Inflow Volume:	117,07 (MM)	Discharge Volume:	116,92 (MM)

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

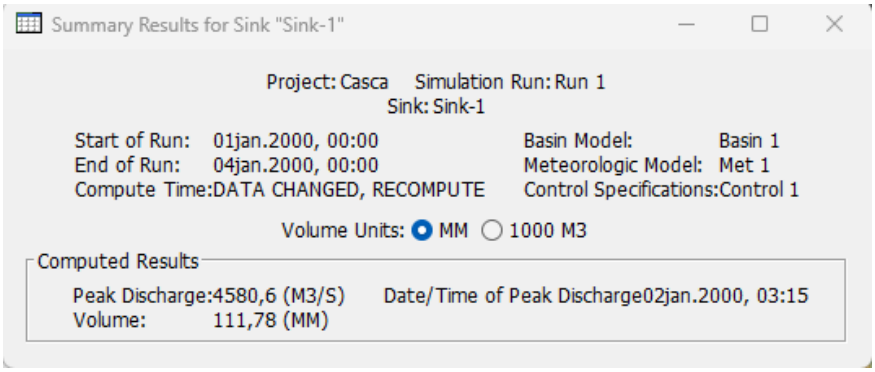
SINFRACAP202628051A

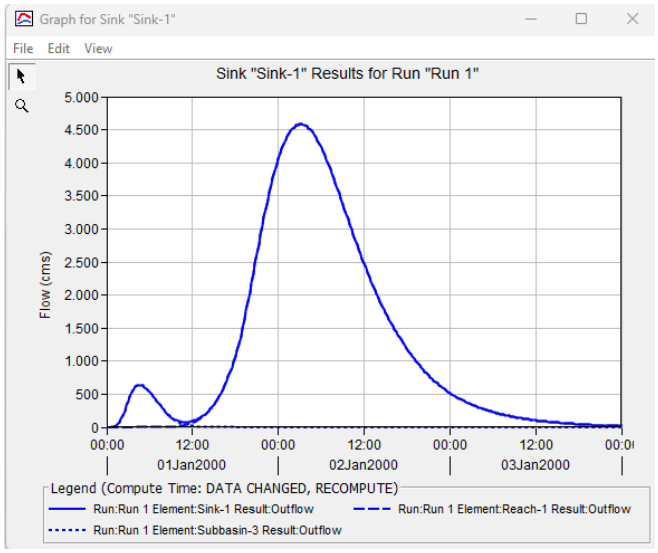
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA



Exultório





Governo de Mato Grosso 132 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0490d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 133 SINFRA

Resumo das vazões – TR 100 anos

Global Summary Results for Run "Run 1"

Project: Casca Simulation Run: Run 1

Start of Run: 01jan.2000, 00:00 Basin Model: Basin 1
End of Run: 04jan.2000, 00:00 Meteorologic Model: Met 1
Compute Time:DATA CHANGED, RECOMPUTE Control Specifications:Control 1

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Watershed Explorer

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
Subbasin-1	1391,1	2669,7	2 January 2000, 0...	116,39
Subbasin-2	1199,4	2008,8	2 January 2000, 0...	117,86
Reach-1	2590,5	4580,6	2 January 2000, 0...	116,92
Subbasin-3	224,4	639,8	1 January 2000, 0...	52,35
Sink-1	2814,9	4580,6	2 January 2000, 0...	111,78

Resumo das vazões – TR 50 anos

Global Summary Results for Run "Run 1"

Project: Casca Simulation Run: Run 1

Start of Run: 01jan.2000, 00:00 Basin Model: Basin 1
End of Run: 04jan.2000, 00:00 Meteorologic Model: Met 1
Compute Time:DATA CHANGED, RECOMPUTE Control Specifications:Control 1

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Watershed Explorer

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
Subbasin-1	1391,1	2281,3	2 January 2000, 0...	98,96
Subbasin-2	1199,4	1881,4	1 January 2000, 1...	99,91
Reach-1	2590,5	3460,6	1 January 2000, 2...	99,34
Subbasin-3	224,4	521,6	1 January 2000, 0...	42,87
Sink-1	2814,9	3460,6	1 January 2000, 2...	94,83

4.8. DINÂMICA DE CHEIA UHE MANSO

O Rio da Casca é um dos formadores da represa UHE Manso. Sendo assim, a maior influência nas cotas do local é pela dinâmica de cheia do reservatório.

A construção de uma barragem no rio Manso, no município de Chapada dos Guimarães, foi sugerida no início dos anos 1980 para regularizar a vazão do rio Cuiabá, reduzir o pico de cheia e aumentar o tempo de base dos hidrogramas máximos. As obras da UHE Manso começaram em setembro de 1988, imediatamente a jusante da foz do rio da Casca. O reservatório foi projetado para conter cheias com período de retorno de até 20 anos, e a primeira turbina entrou em operação em novembro de 2000, sob a responsabilidade da Eletrobrás Furnas.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 134 SINFRA

Dados técnicos

Barragem

- Comprimento total: 3.680 m
- Em concreto: 140 m
- Em solo compactado: 3.120 m
- Em enrocamento: 420 m

Reservatório

- Bacia hidrográfica: 9.365 km²
- Área inundada (NA Máx.Max): 427 km²
- Volume acumulado: 7,3 x 109 m³
- Volume útil: 2.951 x 106 m³
- Nível normal de operação: 287 m
- Nível de máxima cheia (Nível máximo *maximorum*): 289,8 m
- Nível de desapropriação: 290,8 m
- Nível mínimo de operação: 278 m
- **Confira aqui** o nível atual deste e de outros reservatórios do Sistema FURNAS

Entende-se que a usina tem uma vazão outorgada correspondente ao nível de máxima cheia, permitindo sua operação entre as cotas de mínima e a cota máxima sem necessidade de comunicação prévia, e sem estar vinculada a um tempo de recorrência específico.

4.9. CORREÇÕES TOPOGRÁFICAS

No dia 28 de maio de 2024, a equipe do Consórcio Via MT realizou visita técnica no local para coletar dados e compreender a dinâmica hidráulica do local. Utilizando um sonar, foram medidas as profundidades do nível da água para obter o perfil do fundo do rio. Além disso, um ponto de referência de cotas foi registrado com a ajuda de um RTK com a referência de um marco encontrado no local. Para complementar o levantamento, um drone foi empregado na obtenção de uma ortofoto do local.

Figura 13: Medição de profundidades do local.



Fonte: Acervo VIA MT, 2024

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 135 SINFRA

Figura 14: Obtenção de ponto de referência do RKT



Fonte: Acervo VIA MT, 2024

Figura 15: Marco topográfico



Fonte: Acervo VIA MT, 2024

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

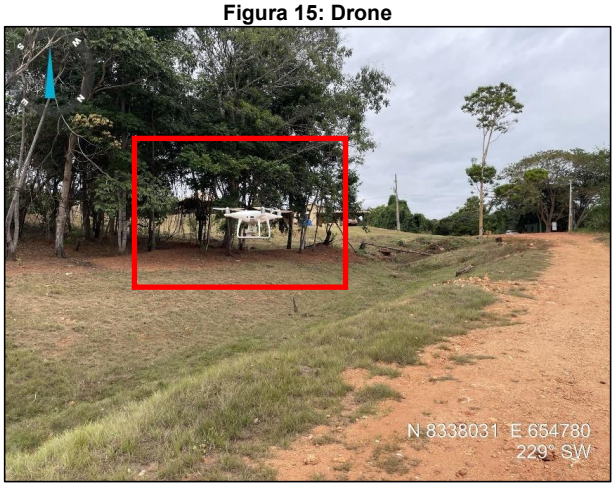
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 136 SINFRA

Figura 15: Drone



Fonte: Acervo VIA MT, 2024

Para realizar a equivalência de cotas entre as cotas de referência da represa e os níveis medidos in loco, utilizou-se o boletim diário da operação (ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico) do dia 28/05/24, o mesmo dia da visita e da ortofoto drone.

Figura 16: Boletim de Operação - ONS



Dados Hidráulicos dos Reservatórios

Subsistema Sudeste

Bacia	Reservatório	Nível - m	Volume Útil - %	Vazão - m³/s			
				Afluência	Defluência	Vertida	Transferida
	FOZ DO RIO CLARO	353,97	98,41	140	137	0	0
	SALTO	446,46	95,43	102	109	0	0
	S.R.VERDINHO	370,50	100,00	118	118	0	0
	ESPORA	583,25	95,03	48	48	0	0
PARANAPANEMA	JURUMIRIM	562,85	34,15	155	155	0	0
	PIRAJU	531,47	84,86	160	162	0	0
	PARANAPANEMA	0,00	0,00	0	0	0	0
	CHAVANTES	471,09	63,44	186	186	0	0
	OURINHOS	397,99	97,95	182	185	0	0
	SALTO GRANDE CS	384,19	82,00	240	267	0	0
	CANOAS II	365,89	88,66	271	268	0	0
	CANOAS I	350,94	93,72	288	285	0	0
	CAPIVARA	329,26	56,86	545	382	0	0
	TAQUARUÇU	283,72	85,04	407	382	0	0
	ROSANA	257,86	92,56	527	577	0	0
PARANA	I. SOLTEIRA	327,01	78,86	2.434	3.083	0	-246
	JUPIA	279,50	82,01	3.773	3.477	0	0
	SAO DOMINGOS	344,43	42,24	106	106	6	0
	PORTO PRIMAVERA	257,29	116,12	4.663	3.943	0	0
	ITAIPU	219,89	95,78	5.628	5.473	0	0
PARAGUAI	MANSO	283,82	61,19	43	83	0	0
	PONTE DE PEDRA	395,70	87,92	68	63	12	0
	ITIQUIRA I	411,70	54,55	50	50	0	0
	ITIQUIRA II	320,17	0,00	50	50	0	0
	JAURU	354,93	84,44	59	58	0	0
SAO FRANCISCO	RETIRO BAIXO	614,18	8,48	34	50	0	0
	TRÊS MARIAS	567,24	68,67	112	151	0	0
	QUEIMADO	828,78	97,98	24	28	0	0

Fonte: Acervo VIA MT, 2024

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 137 SINFRA

A cota de nível d´água obtida in loco no dia da visita foi de 287,40 m e do boletim para o mesmo dia foi de 283,82, obtendo uma diferença de 3,58 m. Sendo assim, obtém-se as seguintes cotas corrigidas:

	Régua	Corrigida
Cota do N.A:	283,82 m	287,40 m
Cota de Nível Máximo:	289,80	283,38

4.10. CÁLCULO HIDRÁULICO

4.10.1 Metodologia

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;
- Levantamento de seções normais ao curso do rio no local de sua travessia.
- Coeficiente de Manning adotado para o curso d'água e para o canal

Usando modelo para escoamentos livres em seções regulares, regime uniforme para seção trapezoidal. O modelo é baseado na equação de Manning:

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

Onde:
A - área molhada (m²);
R – Raio hidráulico (m/m), obtido pela relação entre área molhada e perímetro molhado;
n – Coeficiente de Manning (obtido pela tabela abaixo)
i – declividade

Para cada altura h (Yo) do nível d'água, corresponde a uma área molhada (A), um perímetro molhado (P) e, em consequência, raio hidráulico (R) e velocidade (V), que, são relacionados através da equação de Manning.

$$V = \frac{R^{\frac{2}{3}}\ x\ i^{\frac{1}{2}}}{n}$$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d4191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 138 SINFRA

Substituindo V pelo seu valor Q/A (equação da continuidade), obtém-se

$$Q = \frac{AR^{\frac{2}{3}}\, x\, i^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Para qualquer nível d'água, portanto, referente a uma travessia, verifica-se sempre

$$AxR^{\frac{2}{3}} = \frac{Q\, x\, n}{i^{\frac{1}{2}}}$$

A declividade do curso d´água foi obtida por meio de estimativa de modelos digitais de elevação, sem precisão robusta.

4.10.2 Determinação do Coeficiente de Manning

O coeficiente de manning foi determinado por meio da tabela do Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT, para arroios maiores que 30,00 m.

Tabela 33 - Valores dos coeficientes de rugosidade n para cursos d'água natural - Arroios Maiores – Largura à superfície no estágio de inundação maior que 30,00m

(O valor de n é menor que aqueles para arroios menores de características equivalentes uma vez que as margens ***são relativamente*** *menos influentes)*

Seção regular sem matacões ou arbustos	0,025	0,060
Seção irregular e não trabalhada	0,035	0,100

Fonte: DNIT, 2006.

1.1.1 Resultado do Cálculo Hidráulico

Cota de Fundo (m)	COTA (m)	Altura NA	Declividade (%)	Coeficiente de Rugosidade	Àrea (m²)	Perímetro (m)	Velocidade (m/s)	Vazão (m3/s)
264,5	269,50	5,00	0,02	0,050	181,25	62,07	0,58	104,73
	274,50	10,00	0,02	0,050	588,30	104,30	0,90	527,25
	279,50	15,00	0,02	0,050	1221,80	155,60	1,12	1365,23
	284,50	20,00	0,02	0,050	2153,45	221,90	1,29	2771,18
	285,50	21,00	0,02	0,050	2380,80	239,85	1,31	3110,21
TR-50 ANOS	286,50	22,00	0,02	0,050	2618,57	253,55	1,34	3512,45
	287,50	23,00	0,02	0,050	2877,04	275,77	1,35	3885,28
TR-100 ANOS	288,50	24,00	0,02	0,050	3156,04	288,38	1,46	4614,97
	289,50	25,00	0,02	0,050	3446,07	303,15	1,43	4927,73
Nivel Máx Operacional.	293,38	28,88	0,02	0,050	4646,63	325,91	1,66	7727,58

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 139 SINFRA

4.11. DIMENSÕES DA OAE

Conforme relatado no item 1.9, o sistema de cheia do local não segue um tempo de recorrência específico, sendo regulado pela operação do reservatório. Dessa forma, a altura máxima de projeto foi determinada com base na cota máxima de operação do reservatório. Considerando o tráfego de pequenas embarcações no local, foi adicionada uma folga de 5 metros para navegação. Devido a essa folga, o colchão de ar não foi considerado, pois entende-se que a margem de navegação é suficiente para evitar obstruções no local.

O comprimento da ponte foi determinado em função da projeção os offsets, e da geometria do local, de forma que para a cheia de 100 anos, a água não atinja o corpo de aterro, garantindo a segurança da rodovia e evitando processos erosivos.

	PROJETO DE OAE
RODOVIA MT-020	TRECHO BALSA (RIO DA CASCA) ENTR.MT-580

ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA OBRA DE ARTE ESPECIAL

Ponto sobre o Rio da Casca (PT02623)

1- DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO

Área Total da Bacia:	2814,90	km²
Comprimento do Talvegue Principal:	105,05	km
Declividade do Talvegue Principal:	0,457	%
Descarga Máxima Provável (TR 50 anos)	3460,60	m³/s
Descarga Máxima Provável (TR 100 anos)	4580,60	m³/s

2- ELEMENTOS DA OBRA ESTUDADA

Estaca Inicial	22 + 0,00	Cota de Fundo	299,59	m
Estaca Final	39 + 10,00	Cota F.I. V	297,38	m
Comprimento	350,00	Vãos	11	
Altura da Viga	1,40	Esconsidade	0	

3- CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO

Declividade no Local da Travessia	0,02	%
Coeficiente de Rugosidade	0,05	
Esconsidade do curso D'Água	normal	
Cota do N.A. Operacional UHE Manso	293,38	m
Cota do N.A. na Máxima Cheia de Projeto (TR 100 anos)	288,500	m
Seção de Vazão	3156,04	m²
Perímetro Molhado	288,38	m
Velocidade Média de Escoamento	1,46	m/s

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Capacidade de Vazão	4614,97	m3/s
Folga em relação ao N.A máx. TR 100 anos	5,88	m

Para o projeto executivo, é necessário realizar um estudo de navegação para investigar as dimensões das embarcações que trafegam na área. Além disso, deve-se seguir o protocolo da Marinha do Brasil para solicitar o Parecer de Obras (NORMAM-303/DPC).

4.12. CONCLUSÃO

O presente relatório teve como objetivo o estudo hidrológico e hidráulico da ponte sobre o Rio da Casca (PT02623), localizada no município de Chapada dos Guimarães. Foram analisadas as máximas vazões para a região da ponte, considerando um período de 100 anos de recorrência.

Com base nas informações levantadas “in loco” e nas diretrizes apresentadas no manual do DNIT, constatou-se que, para um tempo de recorrência de 100 anos, a altura mínima para a vazão de projeto é de 24,00 m (cota 288,50), medidos do fundo do rio até a máxima cheia projetada. No entanto, devido ao regime de cheia do local, a ponte foi projetada de acordo com a cota máxima de operação da UHE Manso, com 28,88 m de altura (cota 293,38). Considerando o tráfego de pequenas embarcações no local, foi adicionada uma folga de 5 metros para navegação, a altura total resultante é de 33,00 m (cota FIV 297,38), contados do fundo do rio até o fundo da viga da ponte projetada.

Para o projeto da ponte sobre o Rio da Casca (PT02623), foi considerada uma ponte com 350,00 m de comprimento. No local, encontra-se uma balsa atualmente desativada, o que significa que o tráfego já está interrompido. Portanto, a construção da ponte não afetará o tráfego local.

Recomendamos que no projeto executivo seja realizado o estudo de navegação no local para o melhor dimensionamento do gabarito de navegação.

Governo de Mato Grosso 140 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 141 SINFRA

5. MEMÓRIA DE CÁLCULO - CQP

5.1. INTRODUÇÃO

5.1.1 Objetivo

Esta Memória de Cálculo tem por objetivo apresentar o dimensionamento estrutural da Ponte sobre o Rio Casca, presente na Represa de Manso- MT, localizada na rodovia MT-020, nas coordenadas 15°01'38.04"S / 55°33'35.64"O.

Os esforços foram obtidos com o auxílio do software SAP-2000, que utiliza em sua base de cálculo o Método dos Elementos Finitos e para dimensionamento das estruturas foram utilizadas tabelas de cálculo do Excel.

5.1.2 SISTEMA DE UNIDADES

Nesta memória foi adotado o Sistema Internacional de Unidades. Todas as elevações são dadas em metros.

5.1.3 PARÂMETROS ADOTADOS

Apresentam-se a seguir os parâmetros adotados para o Concreto e Aço:

CONCRETO DA SUPERESTRUTURA

Resistência à Compressão ..... fck = 30MPa
Módulo de Elasticidade ..... Ec = 26,84GPa
Coeficiente de Poisson ..... μ = 0,2
Peso Específico ..... γ = 25 kN/m³

CONCRETO DAS LONGARINAS PREMOLDADAS E PRÉ-LAJES

Resistência à Compressão ..... fck = 40MPa
Módulo de Elasticidade ..... Ec = 31,88GPa
Coeficiente de Poisson ..... μ = 0,2
Peso Específico ..... γ = 25 kN/m³

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 142 SINFRA

CONCRETO DA MESOESTRUTURA E INFRAESTRUTURA

Resistência à Compressão ..... fck = 30MPa

Módulo de Elasticidade ..... Ec = 26,84GPa

Coeficiente de Poisson ..... μ = 0,2

Peso Específico ..... γ = 25 kN/m³

AÇO CA-50

Módulo de Elasticidade .....Ec = 210 GPa

Módulo de Poisson.....μ = 0,3

fy ..... 500 MPa

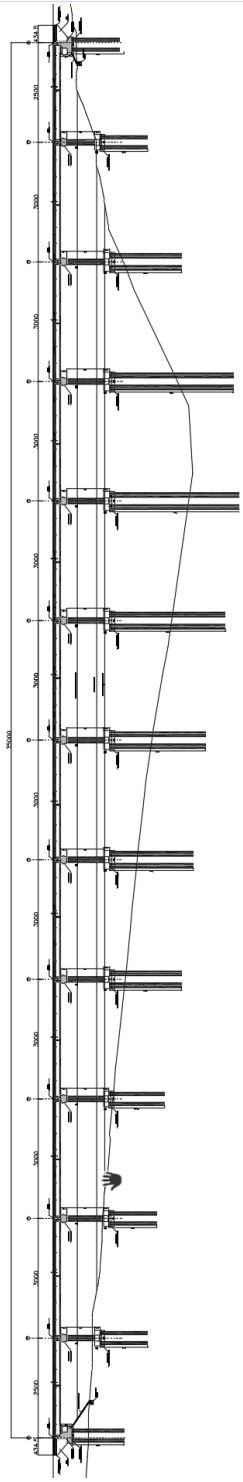
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

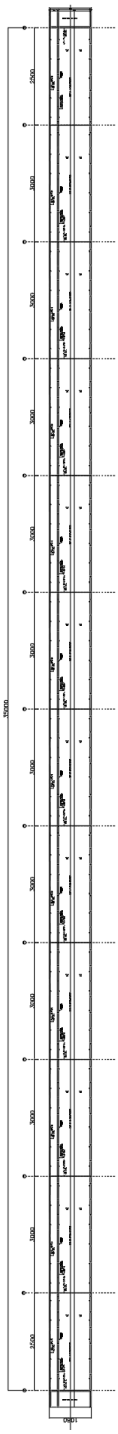
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

5.2. MODELO ESTRUTURAL





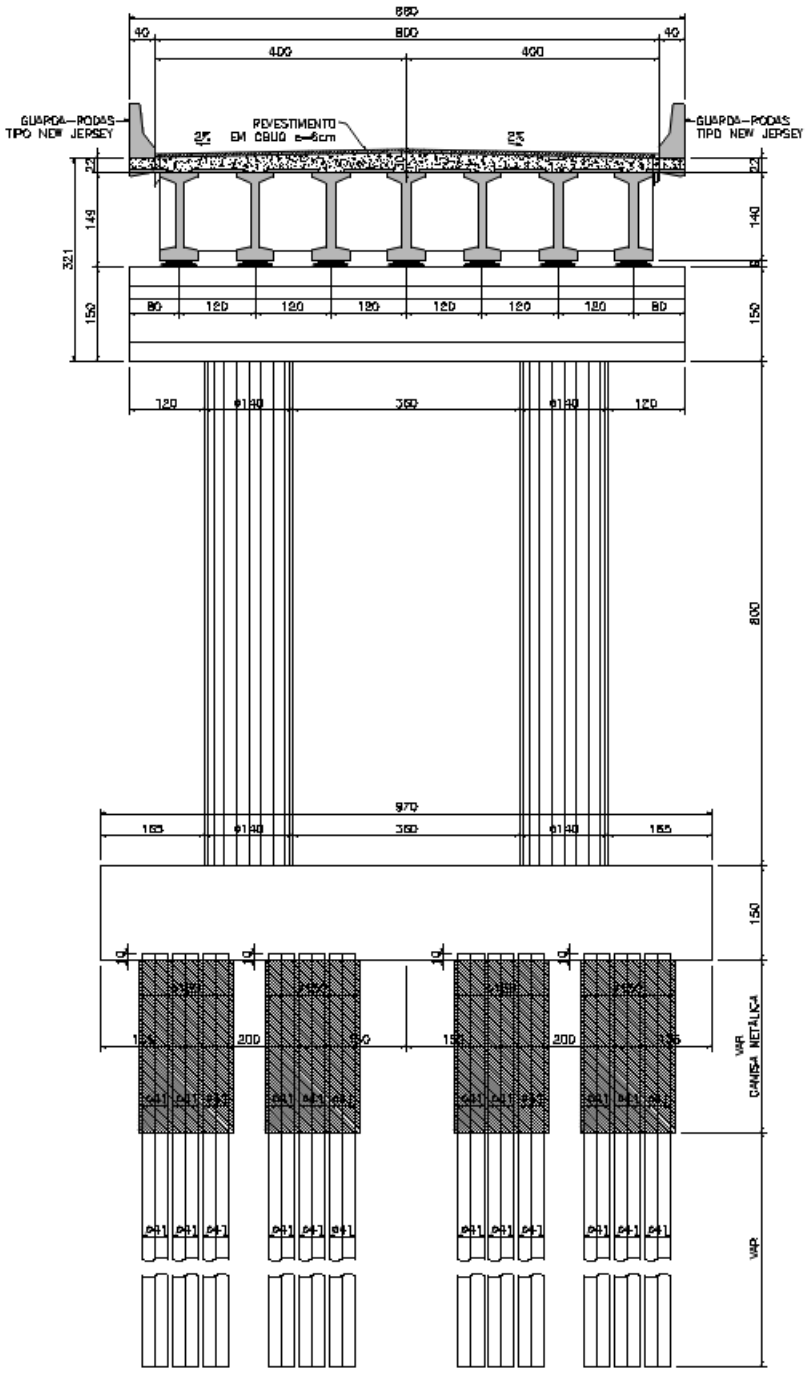
Governo de Mato Grosso 143 SINFRA

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

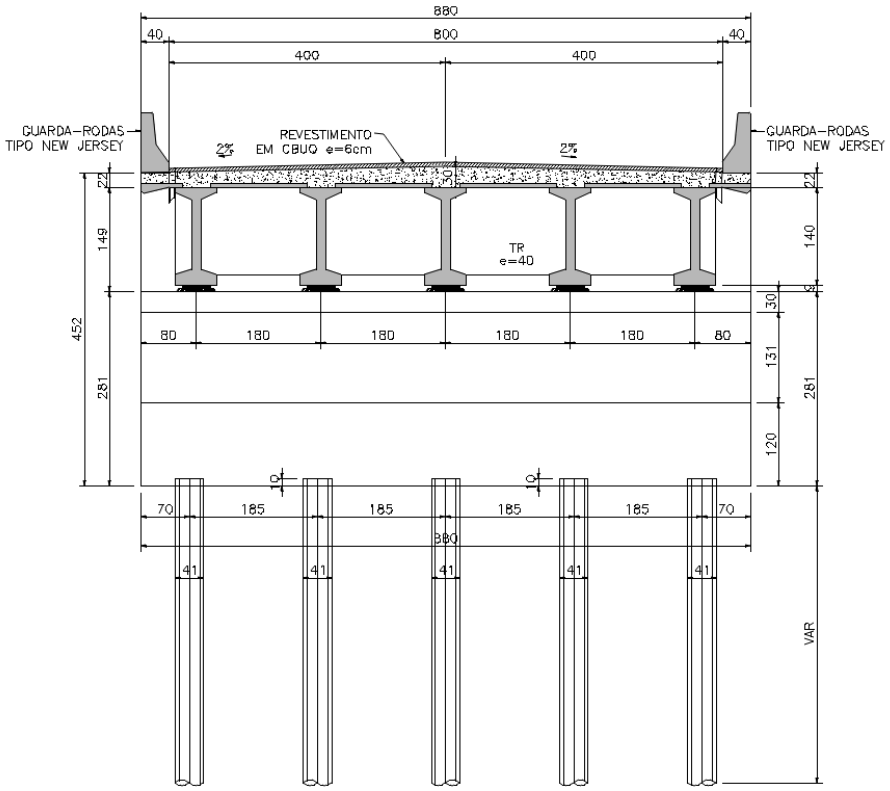
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA



Governo de Mato Grosso 144 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA



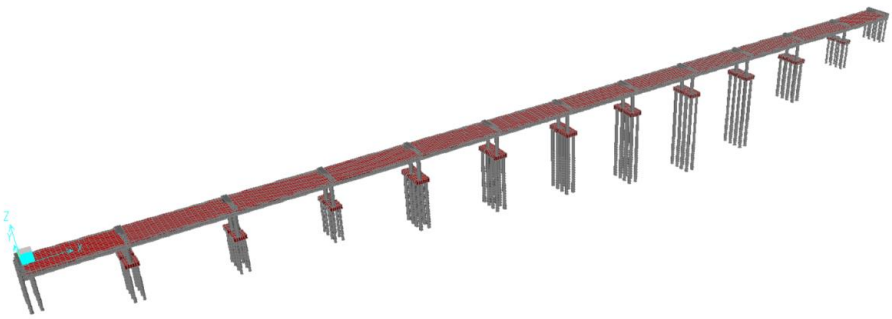
SEÇÃO TRANSVERSAL - ENCONTROS E1 e E2
ESC. 1:50

Governo de Mato Grosso 145 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 146 SINFRA

5.3. METODOLOGIA

Para o cálculo dos esforços foi utilizado o software SAP2000 e para o dimensionamento das armaduras foram utilizadas planilhas de cálculo do Excel. Inicialmente foi criado um modelo tridimensional conforme apresentado a seguir:



Modelo Tridimensional



Modelo Discretizado

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

5.4. CARREGAMENTOS

5.4.1 PESO PRÓPRIO (DEAD)

PPLONG = peso próprio das longarinas pré-moldadas

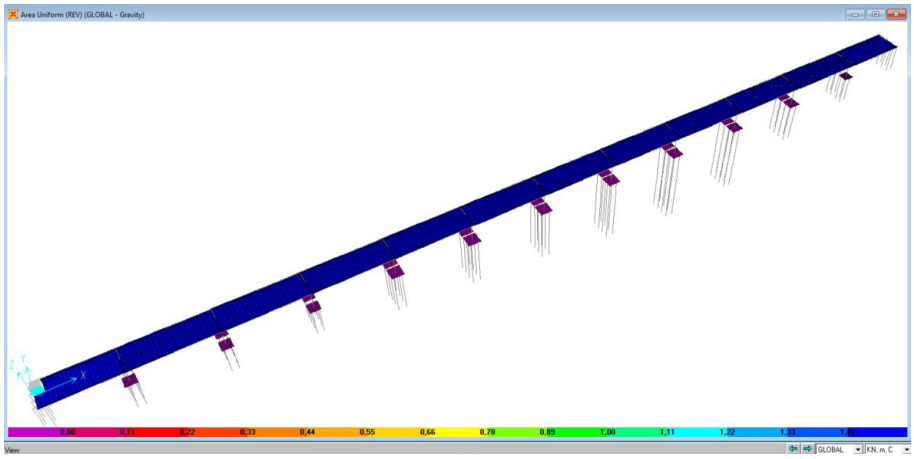
PPTAB = peso próprio do tabuleiro

DEAD = PPLONG + PPTAB + peso próprio da meso e infraestrutura

Considerou-se o peso próprio em toda estrutura, na direção vertical (Z).

5.4.2 CARGA DE REVESTIMENTO (REV)

Considerou-se a carga de revestimento no valor de 1,44 kN/m² em todo tabuleiro.



REV

Governo de Mato Grosso 147 SINFRA

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

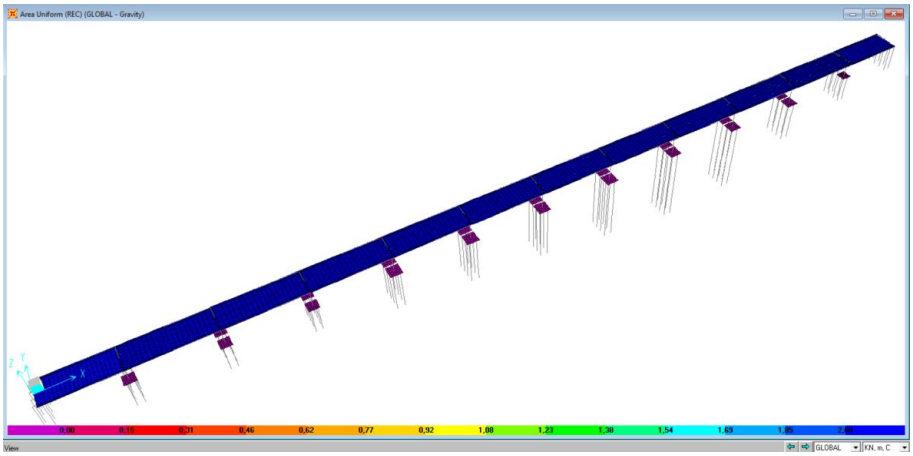
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 148 SINFRA

5.4.3 CARGA DE RECAPEAMENTO (REC)

Considerou-se a carga de recapeamento no valor de 2,0 kN/m² em todo tabuleiro.



REC

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

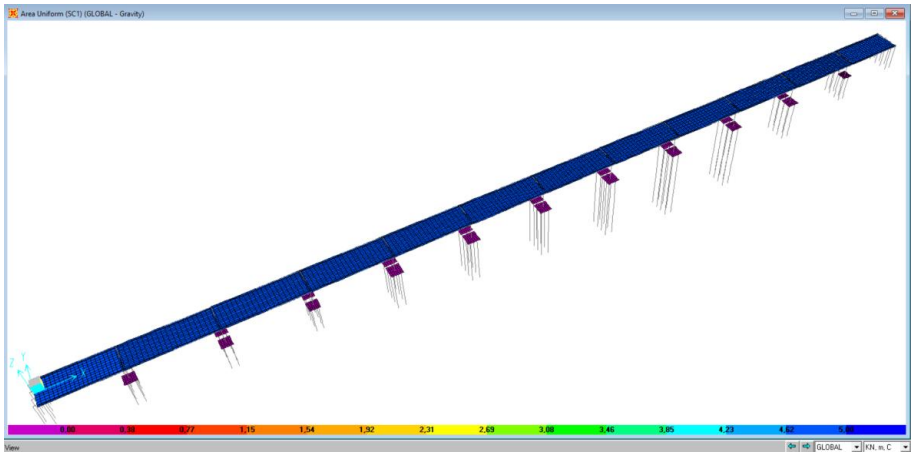
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 149 SINFRA

5.4.4 SOBRECARGA – 1 (SC1)

Considerou-se a carga de multidão no valor de 5 kN/m² em todo tabuleiro.



SC1

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

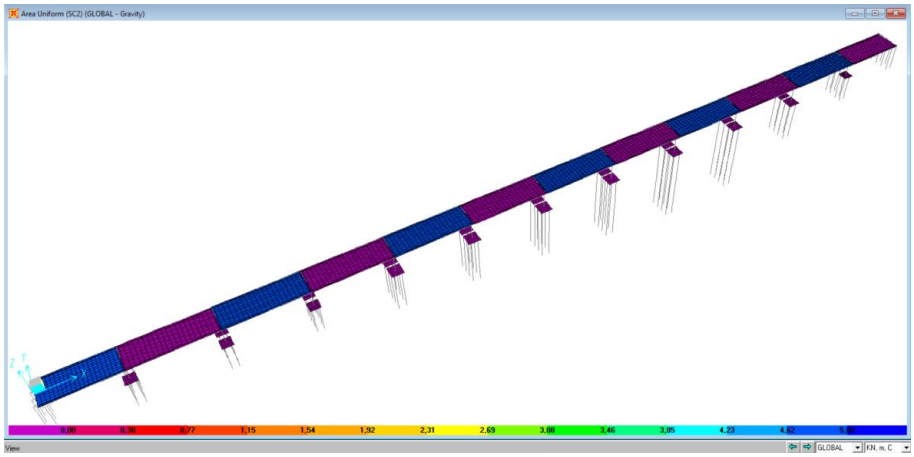
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

5.4.5 SOBRECARGA – 2 (SC2)

Considerou-se a carga de multidão no valor de 5 kN/m².



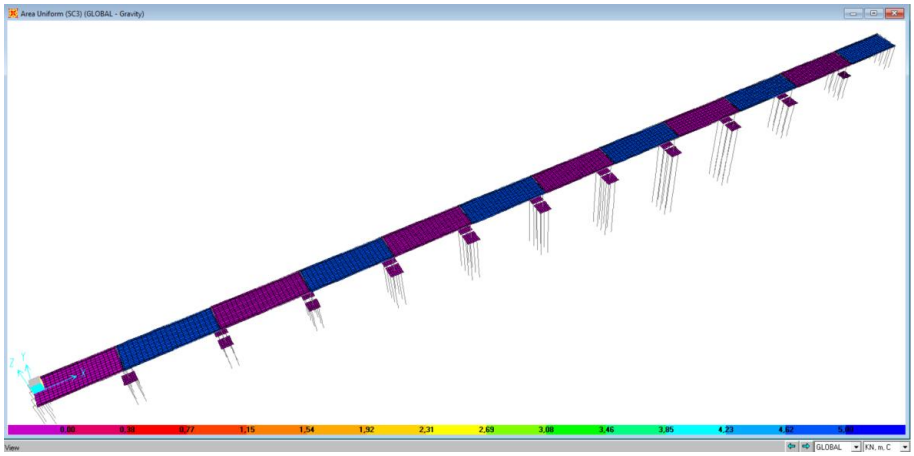
SC2

Governo de Mato Grosso 150 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso
151
SINFRA

5.4.6 SOBRECARGA – 3 (SC3)

Considerou-se a carga de multidão no valor de 5 kN/m².



SC3

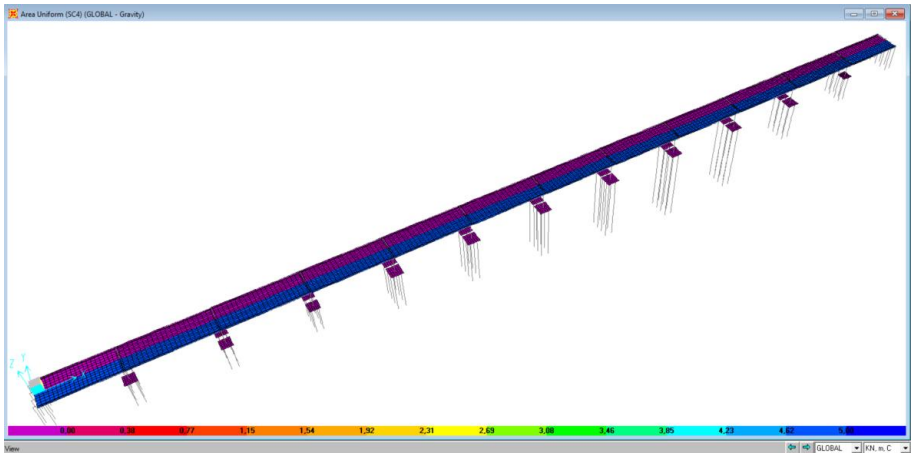
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 152 SINFRA

5.4.7 SOBRECARGA – 4 (SC4)

Considerou-se a carga de multidão no valor de 5 kN/m² em meio tabuleiro.



SC4

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

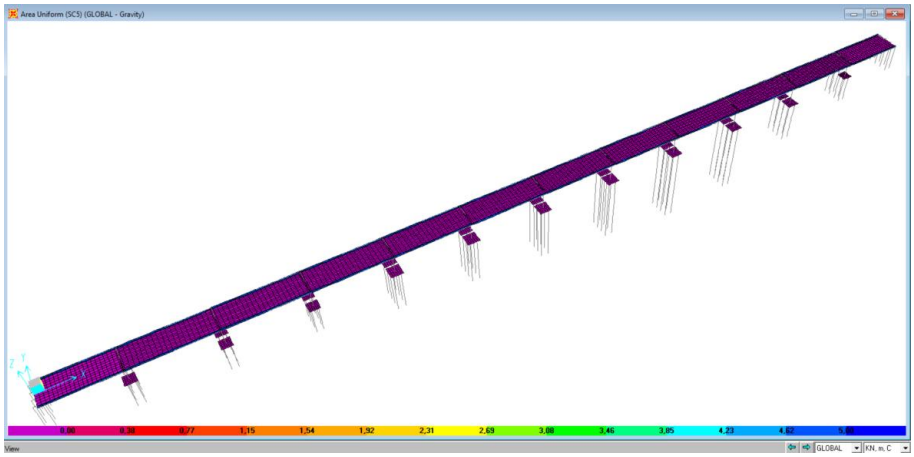
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 153 SINFRA

5.4.8 SOBRECARGA – 5 (SC5)

Considerou-se a carga de multidão no valor de 5 kN/m² nos balanços extremos.



SC5

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

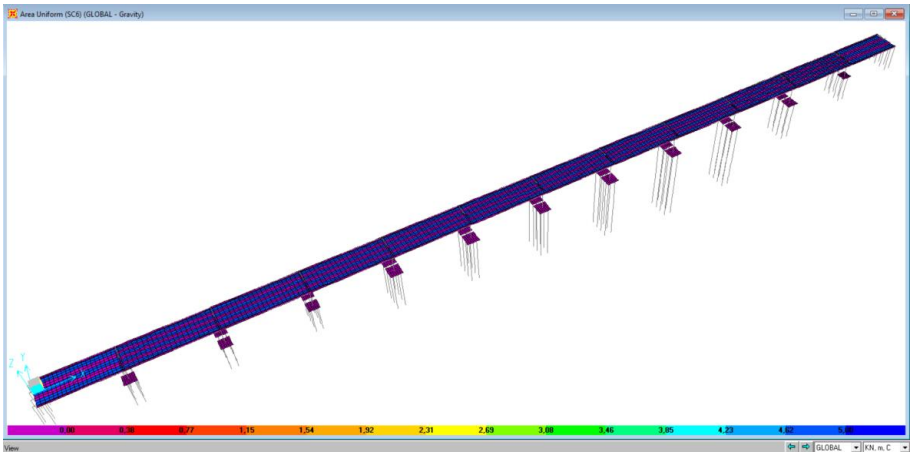
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 154 SINFRA

5.4.9 SOBRECARGA – 6 (SC6)

Considerou-se a carga de multidão no valor de 5 kN/m².



SC6

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

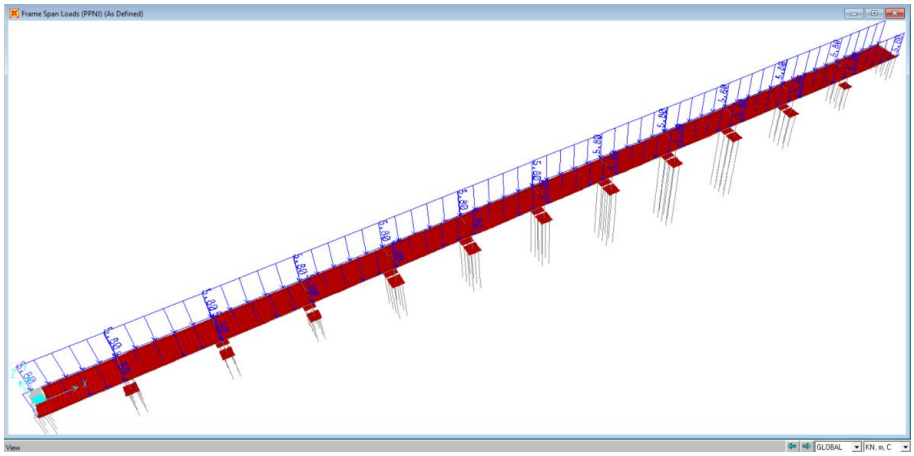
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 155 SINFRA

5.4.10 PESO PRÓPRIO DO NEW JERSEY (PPNJ)

Considerou-se a carga do New Jersey distribuída linearmente no valor de 5,8 kN/m.



PPNJ

5.4.11 AÇÕES DEVIDO Á PRESSÃO DE ÁGUA (EMP. ÁGUA)

Considerou-se as atuações de pressão de água e efeito de balsa. O carregamento EMP. ÁGUA será considerado no valor o maior esforço gerado na atuação dos esforços aplicados separadamente.

CORRENTEZA		
Seção Pilar	Circular	
Ângulo	0	°
V,máx	3	m/s
k	0,34	
Largura	1,4	m
p=k x V²	3,06	kN/m²
F	4,284	kN/m

CORRENTEZA		
Seção Pilar	Circular	
Ângulo	0	°
V,máx	3	m/s
k	0,34	
Largura	1,2	m
p=k x V²	3,06	kN/m²
F	3,672	kN/m

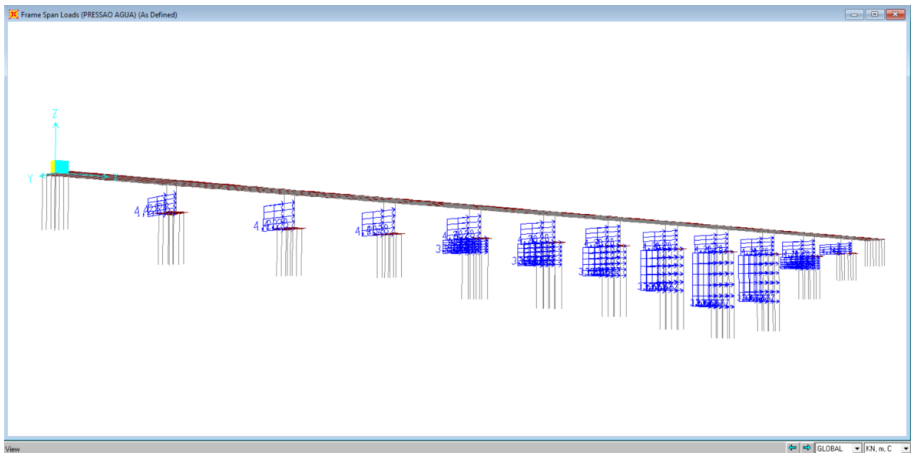
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

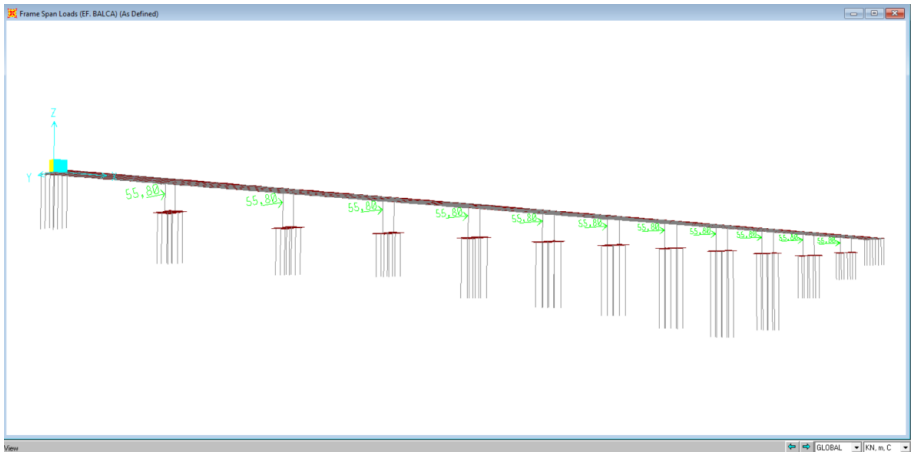
SIGA

Governo de Mato Grosso 156 SINFRA



PRESSÃO ÁGUA (EMP. ÁGUA)

CORRENTEZA		
B	12	m
A	3	m
V,máx	2,5	m/s
k	0,34	
Área	18	m²
p=k x V²	2,125	kN/m²
F	38,25	kN



EF. BALSA (EMP. ÁGUA)

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

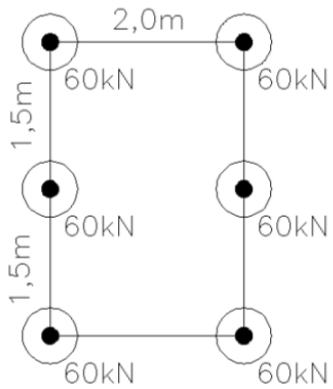
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

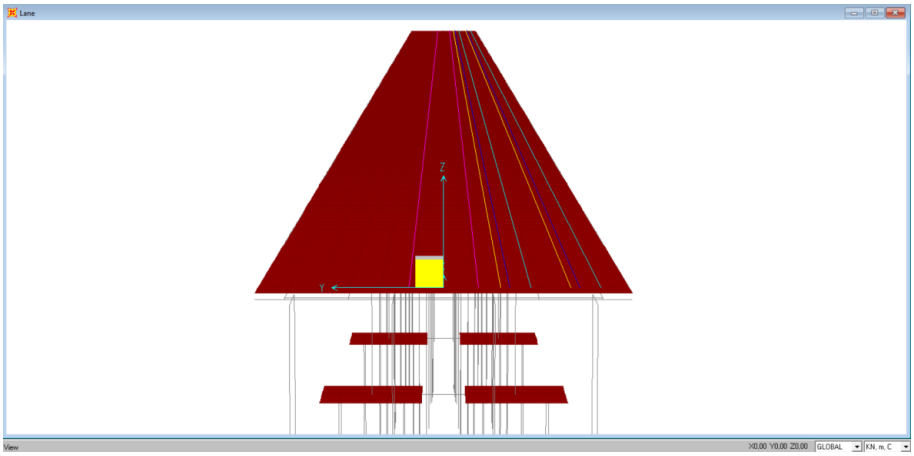
Governo de Mato Grosso 157 SINFRA

5.4.12 MOVE

Foi utilizado o Trem Tipo TB-450 kN conforme a NBR 7188:2013, que admite que na região em que o trem tipo está presente não há necessidade de considerar a sobrecarga, deste modo houve a redução do TB-450 kN para cargas de 60 kN para a simulação de tráfego.



MOVE



MOVE

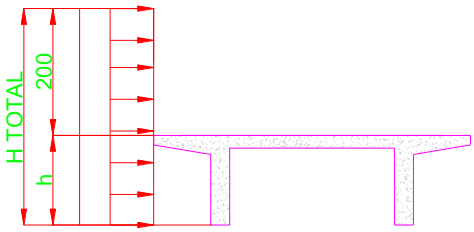
- Move 1 – Neste caso, o Trem Tipo foi aplicado no eixo da ponte de forma a se deslocar longitudinalmente. É representado pelas linhas em magenta.
- Move 2 – Neste caso, o Trem Tipo foi aplicado a 2,64 m do eixo da ponte de forma a se deslocar longitudinalmente. É representado pelas linhas em amarelo.
- Move 3 – Neste caso, o Trem Tipo foi aplicado a 2,90 m do eixo da ponte de forma a se deslocar longitudinalmente. É representado pelas linhas em azul escuro.
- Move 4 – Neste caso, o Trem Tipo foi aplicado a 3,50 m do eixo da ponte de forma a se deslocar longitudinalmente. É representado pelas linhas em cyan.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

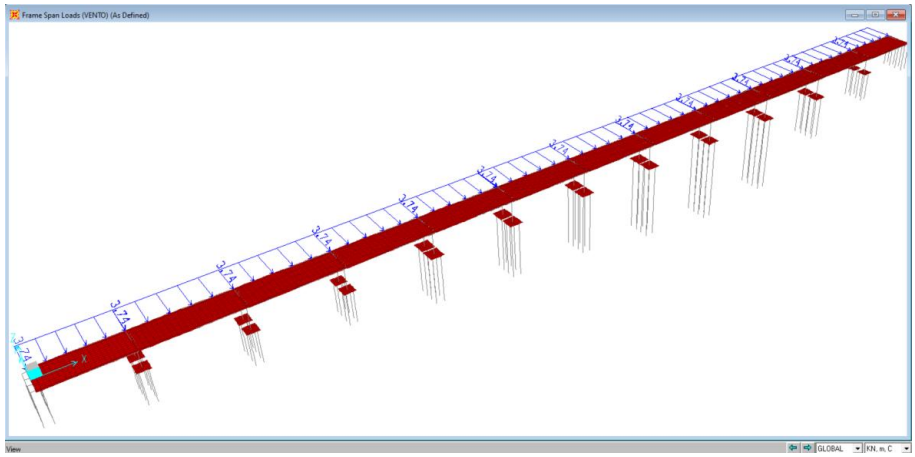
Governo de Mato Grosso 158 SINFRA

5.4.13 VENTO (VT)

Foram lançadas cargas de vento no valor de 3,74 kN/m em toda a extensão longitudinal da ponte.



VENTO		
V	1	kN/m2
h	1,74	m
H(total)	3,74	m
F(resultante)	3,74	kN/m



VT

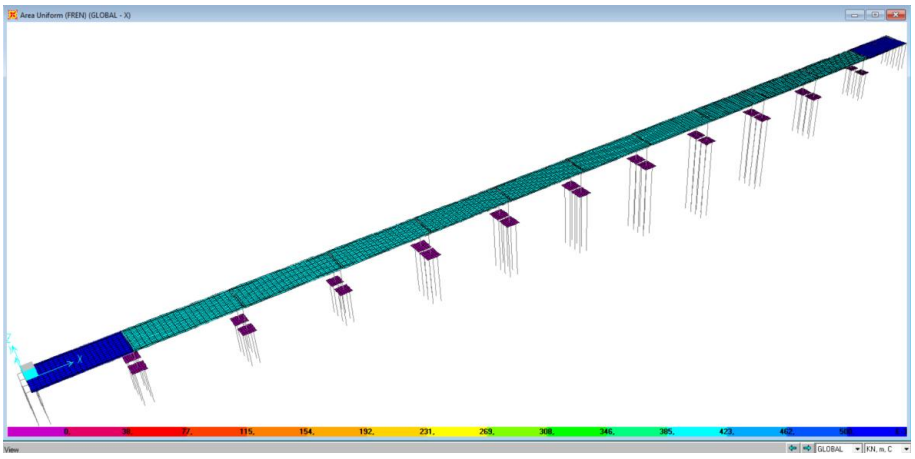
5.4.14 FRENAGEM (FREN)

Foram lançadas cargas de frenagem em toda a extensão de cada vão.

FRENAGEM		
LARGURA (B)	8,8	m
CNF	1	adm
COMP. TOTAL	30	m
ADOTADO	135	kN
	0,51	kN/m²

FRENAGEM		
LARGURA (B)	8,8	m
CNF	1	adm
COMP. TOTAL	25	m
ADOTADO	135	kN
	0,61	kN/m²

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA



FREN

Governo de Mato Grosso 159 SINFRA

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

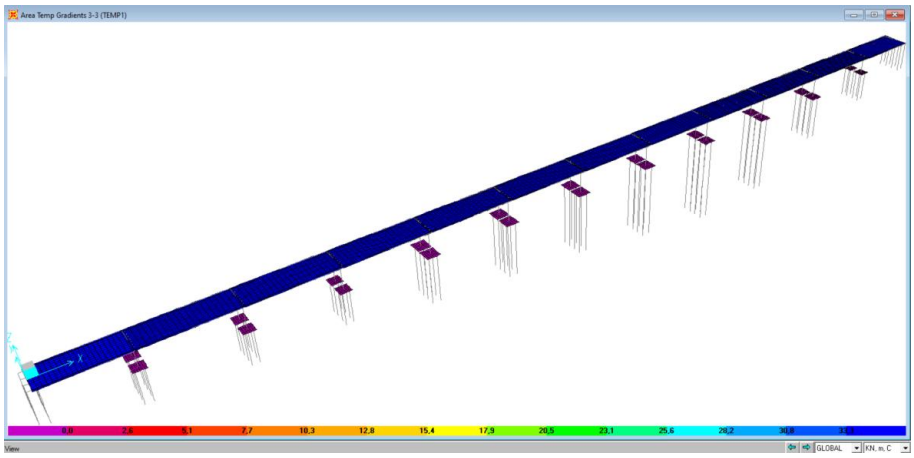
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 160 SINFRA

5.4.15 TEMPERATURA (TEMP1)

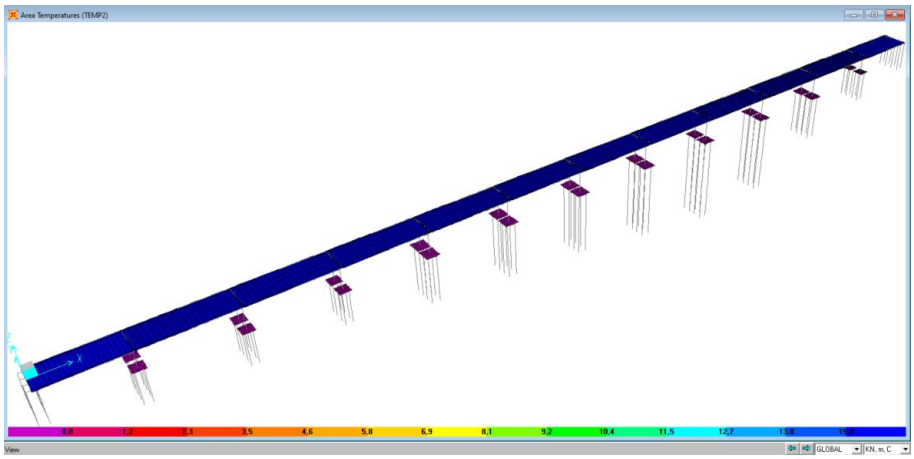
Foi lançado um gradiente de temperatura no valor de 10°C/m em todo o tabuleiro da ponte.



TEMP1

5.4.16 TEMPERATURA (TEMP2)

Foi lançado um acréscimo de temperatura no valor de 15ºC em todo o tabuleiro da ponte.



TEMP2

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 161 SINFRA

5.4.17 RETRAÇÃO (RET)

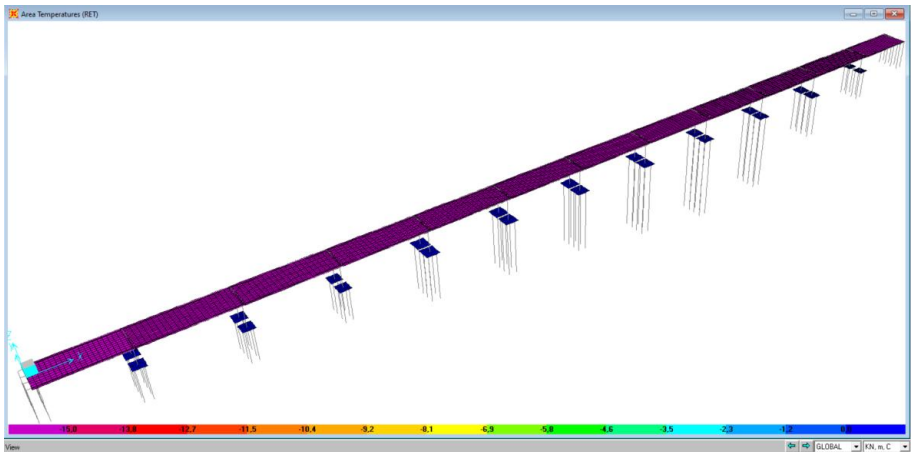
Para considerar o efeito da retração a norma NBR 6118 refere, na seção 11.3.3.1, que pode ser adotado o seguinte valor (considerando, conforme referido na norma, o efeito da restrição à retração imposta pela armadura):

$\varepsilon cs\ (t\infty, t0) = -15 \times 10\text{-}5.$

A retração foi considerada como uma variação de temperatura equivalente que induz a mesma deformação.

$\varepsilon cs = \alpha\ .\ \Delta Teq = -15 \times 10\text{-}5$

$\alpha = 10\text{-}5/^{o}C \rightarrow \Delta Teq = -15\ ^{o}C$



RET

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 162 SINFRA

5.4.18 COEFICIENTE DE IMPACTO

Foi considerado coeficiente de impacto no valor de 1,581 nas regiões onde existem juntas e 1,265 para as demais regiões nos vãos de 30m e coeficiente de impacto no valor de 1,603 nas regiões onde existem juntas e 1,283 para as demais regiões nos vãos de 25m.

VÃO		L(m)	N° DE FAIXAS
		30	2
CIV	1,27	1,27	
CNF	1,00	1,00	
CIA	1,00	1,25	
COEF. ADOTADO	1,265	1,581	

VÃO		L(m)	N° DE FAIXAS
		25	2
CIV	1,28	1,28	
CNF	1,00	1,00	
CIA	1,00	1,25	
COEF. ADOTADO	1,283	1,603	

COEFICIENTE DE IMPACTO

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

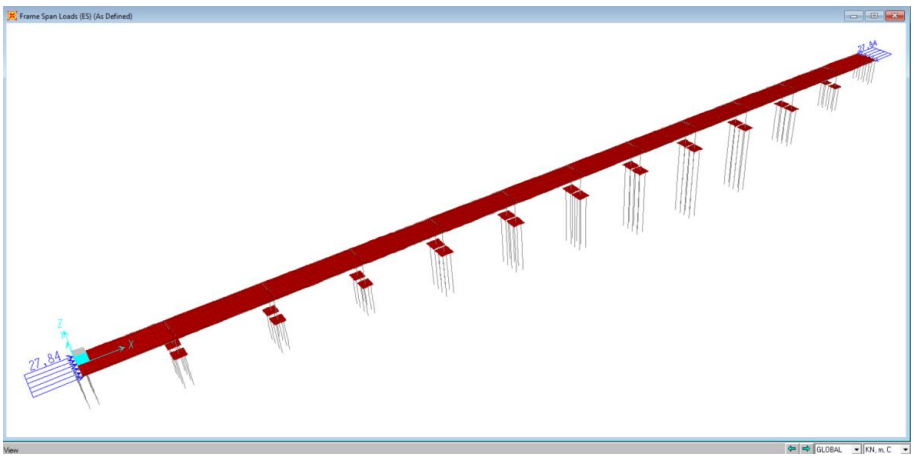
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

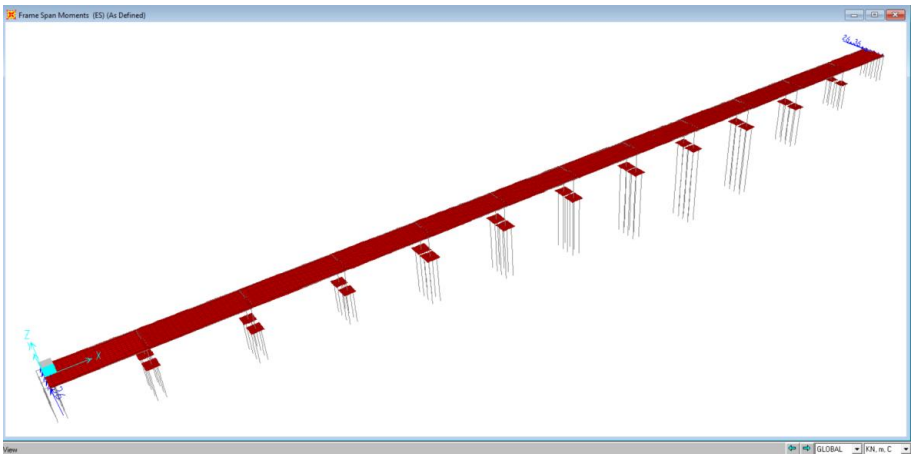
Governo de Mato Grosso 163 SINFRA

5.4.19 EMPUXO DE SOLO (ES)

Foram lançados esforços de empuxo de solo. Considerou-se k_a=0,33, γ_s=18kN/m³.



ES(força)



ES(momento)

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0490d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

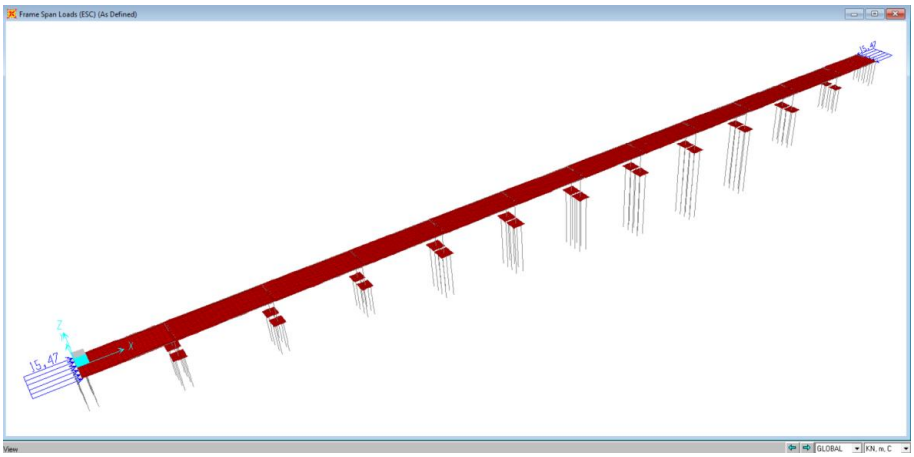
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

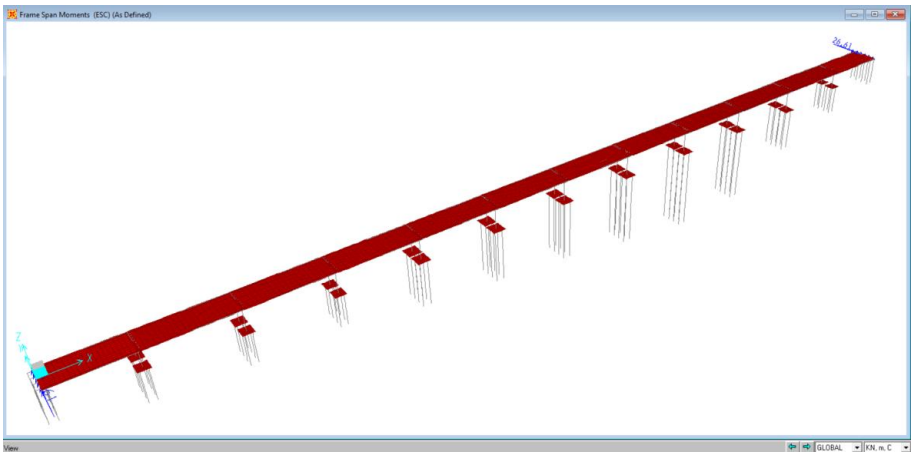
Governo de Mato Grosso 164 SINFRA

5.4.20 EMPUXO DE SOBRECARA (ESC)

Foram lançados esforços de empuxo de sobrecarga. Considerou-se k_a=0,33, q=10 kN/m².



ESC(força)



ESC(momento)

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

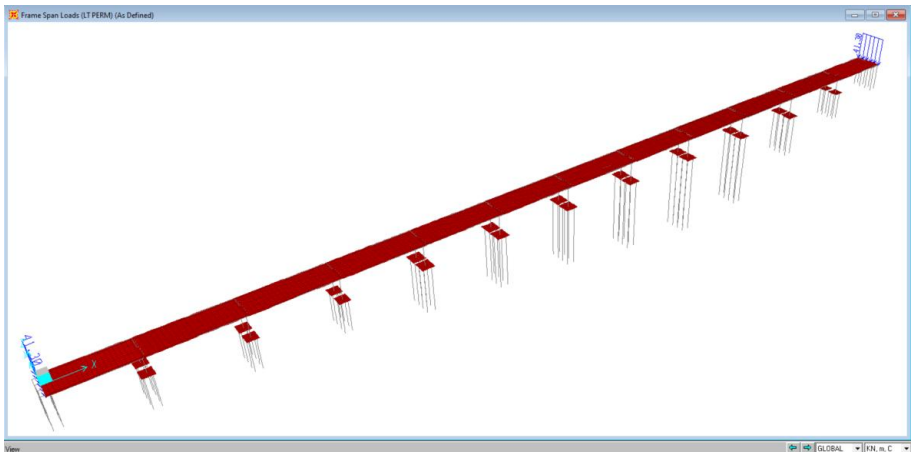
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 165 SINFRA

5.4.21 REAÇÃO PERMANENTE DA LAJE DE TRANSIÇÃO (LT PERM)

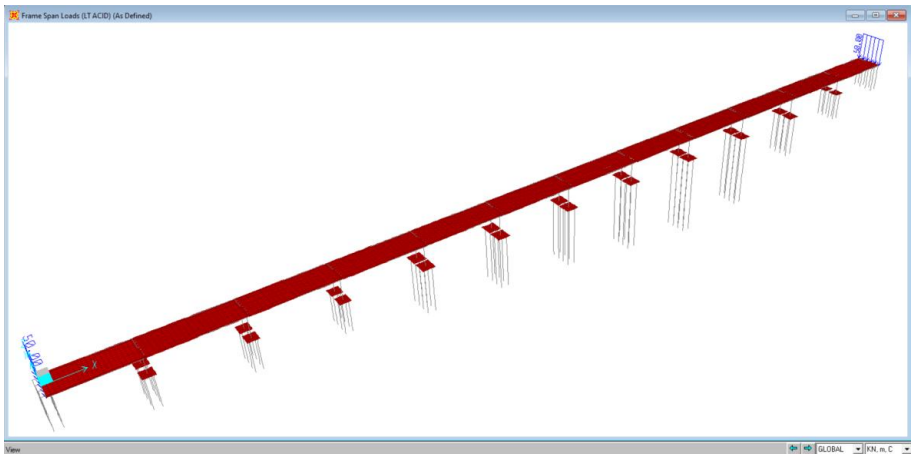
Foi lançada a reação dos carregamentos permanentes sobre a cortina da travessa.



LT PERM

5.4.22 REAÇÃO ACIDENTAL DA LAJE DE TRANSIÇÃO (LT ACID)

Foi lançada a reação dos carregamentos acidentais sobre a cortina da travessa.



LT ACID

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 166 SINFRA

5.5. PROTENSÃO DAS LONGARINAS (PROT) – VÃOS DE 30M

5.5.1 SEÇÕES E DADOS DE ENTRADA

SEÇÕES DA PONTE											
PROPRIEDADES	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,000	1,450	2,900	4,350	5,800	7,250	8,700	10,150	11,600	13,050	14,500
h(m)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
Ix(m4)	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085
yg inf(m) (base)	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651
ygsup(m) (topo)	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749
Wsup(m³)	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114
Winf(m³)	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131
A(m²)	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336

Dados										
Nº de cabos	26									
	Cabo 1	Cabo 2	Cabo 3	Cabo 4	Cabo 5	Cabo 6	Cabo 7	Cabo 8	Cabo 9	Cabo 10
Diâmetro (mm)	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2
Quantidade	2	2	2	4	6	6	2	2	1E-08	1E-08
Ap(cm²)	2,80	2,80	2,80	5,60	8,40	8,40	2,80	2,80	0,00	0,00
Aço	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB
σ max (MPa)	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2
Pi(tf)	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	39,26	39,26	0,00	0,00
Ep(tf/m²)	2,00E+07									
μ(atrito)	0,00									
acom(mm)	6,0									
fck(MPa)	40									
Eci (MPa)	35417,5									
k	0,01									
kL	0									
Area seção (cm²)	3363									
fptk(t/m²)	190000									
0,5 fptk (%)	0									
0,6 fptk (%)	1,3									
0,7 fptk (%)	2,5									
0,8 fptk (%)	3,5									

μ = 0,50 entre cabo e concreto (sem bainha);
μ = 0,30 entre barras ou fios com mossas ou saliências e bainha metálica;
μ = 0,20 entre fios lisos ou cordoalhas e bainha metálica;
μ = 0,10 entre fios lisos ou cordoalhas e bainha metálica lubrificada;
μ = 0,05 entre cordoalha e bainha de polipropileno lubrificada;

5.5.2 DEFORMAÇÃO INSTANTÂNEA DO CONCRETO

Eci(kN/m²)	35417509,79
Ep(kN/m²)	2,00E+08
αp	5,646924393
σg (tf/m²)	390,4212768
σp (tf/m²)	-2366,368164
ΔσP(tf/m²)	-11158,02268
Ap (m²)	0,00364
ΔP(tf)	-40,61520258
Pi (tf)	510,40
Perda DI (%)	7,96
P0	469,79

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 167 SINFRA

5.5.3 PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA

Vão	29	PARA VIGA BI-APOIADA - PPLONG (tf,m)			
Peso(tf/m)	0,84				
	x(m)	V	M	Topo	Base
S1	0,00	12,19088	0	0	0
S2	1,45	10,97179	16,79293	-147,598	128,2982
S3	2,90	9,7527	31,81818	-279,66	243,0914
S4	4,35	8,533613	45,07576	-396,185	344,3795
S5	5,80	7,314525	56,56566	-497,174	432,1625
S6	7,25	6,095438	66,28788	-582,626	506,4404
S7	8,70	4,87635	74,24243	-652,541	567,2133
S8	10,15	3,657263	80,4293	-706,919	614,4811
S9	11,60	2,438175	84,84849	-745,761	648,2438
S10	13,05	1,219088	87,50001	-769,066	668,5014
S11	14,50	0	88,38384	-776,834	675,2539

Vão	29	PARA VIGA BI-APOIADA - PPTAB (tf,m)			
Peso(tf/m)	0,98				
	x(m)	V	M	Topo	Base
S1	0,00	14,1375	0	0	0
S2	1,45	12,72375	19,47441	-171,167	148,7848
S3	2,90	11,31	36,89888	-324,316	281,908
S4	4,35	9,89625	52,27341	-459,448	399,3696
S5	5,80	8,4825	65,598	-576,562	501,1697
S6	7,25	7,06875	76,87266	-675,659	587,3083
S7	8,70	5,655	86,09738	-756,738	657,7853
S8	10,15	4,24125	93,27216	-819,799	712,6007
S9	11,60	2,8275	98,397	-864,843	751,7546
S10	13,05	1,41375	101,4719	-891,869	775,2469
S11	14,50	0	102,4969	-900,878	783,0777

PARA VIGA BI-APOIADA - REV + PPNJ - Viga T (kN,m)					
	V(Kn)	M(kn.m)	Topo'	Topo	Base
S1	148,944	0	0	0	0
S2	134,0496	205,1704	-582,3708	-329,0955	1034,695
S3	119,1552	388,7438	-1103,439	-623,5494	1960,474
S4	104,2608	550,7204	-1563,206	-883,3617	2777,338
S5	89,3664	691,1002	-1961,67	-1108,532	3485,287
S6	74,472	809,883	-2298,832	-1299,061	4084,321
S7	59,5776	907,069	-2574,692	-1454,949	4574,439
S8	44,6832	982,658	-2789,25	-1576,194	4955,643
S9	29,7888	1036,65	-2942,505	-1662,798	5227,931
S10	14,8944	1069,046	-3034,459	-1714,761	5391,303
S11	0	1079,844	-3065,11	-1732,082	5445,761

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 168 SINFRA

5.5.4 ALONGAMENTOS, PERDAS DE ATRITO E ACOMODAÇÃO DOS CABOS

CABO C1

Cabo 1										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	0,040	0	0	0,00	0,00	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
1,45	0,040	0	0	1,45	1,45	1,00	39,26	39,26	0,00	19,63
2,90	0,040	0	0	1,45	2,90	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
4,35	0,040	0	0	1,45	4,35	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
5,80	0,040	0	0	1,45	5,80	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
7,25	0,040	0	0	1,45	7,25	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
8,70	0,040	0	0	1,45	8,70	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
10,15	0,040	0	0	1,45	10,15	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
11,60	0,040	0	0	1,45	11,60	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
13,05	0,040	0	0	1,45	13,05	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
14,50	0,040	0	0	1,45	14,50	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	1,106368	-0,00089	0
19,63	0,00	13,92	0,34	0,11	0,13	0,75	-180,70	47,96	1,40	1,106368	-174,166	-301,741071
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-571,719924
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-809,936559
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1016,39098
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1191,08318
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1334,01316
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1445,18092
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1524,58646
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1572,22979
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1588,1109

CABO C2

Cabo 2										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	0,090	0	0	0,00	0,00	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
1,45	0,090	0	0	1,45	1,45	1,00	39,26	39,26	0,00	19,63
2,90	0,090	0	0	1,45	2,90	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
4,35	0,090	0	0	1,45	4,35	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
5,80	0,090	0	0	1,45	5,80	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
7,25	0,090	0	0	1,45	7,25	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
8,70	0,090	0	0	1,45	8,70	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
10,15	0,090	0	0	1,45	10,15	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
11,60	0,090	0	0	1,45	11,60	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
13,05	0,090	0	0	1,45	13,05	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
14,50	0,090	0	0	1,45	14,50	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	1,133486	-8,1E-05	0
19,63	0,00	12,94	0,34	0,11	0,13	0,75	-172,07	40,46	1,40	1,133486	-158,409	-280,460774
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-531,399361
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-752,815762
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-944,709976
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-1107,082
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-1239,93184
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-1343,2595
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-1417,06496
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-1461,34824
39,26	0,00	25,87	0,34	0,11	0,13	0,75	-344,14	80,92	1,40	1,133486	-316,819	-1476,10934

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

CABO C3

Cabo 3										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,250	0	0	0,00	0,00	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
1,45	1,250	0	0	1,45	1,45	1,00	39,26	39,26	0,00	19,63
2,90	1,250	0	0	1,45	2,90	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
4,35	1,250	0	0	1,45	4,35	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
5,80	1,250	0	0	1,45	5,80	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
7,25	1,250	0	0	1,45	7,25	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
8,70	1,250	0	0	1,45	8,70	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
10,15	1,250	0	0	1,45	10,15	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
11,60	1,250	0	0	1,45	11,60	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
13,05	1,250	0	0	1,45	13,05	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
14,50	1,250	0	0	1,45	14,50	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,243242	-5,9E-05	0
19,63	0,00	-9,84	0,34	0,11	0,13	0,75	28,08	-133,52	1,40	0,243242	-116,204	213,2421182
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	404,0376976
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	572,3867383
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	718,2892402
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	841,7452033
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	942,7546277
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	1021,317513
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	1077,43386
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	1111,103668
39,26	0,00	-19,67	0,34	0,11	0,13	0,75	56,15	-267,03	1,40	0,243242	-232,408	1122,326938

Governo de Mato Grosso 169 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

CABO C4

Cabo 4										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,300	0	0	0,00	0,00	1,00	78,52	78,52	0,00	0,00
1,45	1,300	0	0	1,45	1,45	1,00	78,52	78,52	0,00	39,26
2,90	1,300	0	0	1,45	2,90	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
4,35	1,300	0	0	1,45	4,35	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
5,80	1,300	0	0	1,45	5,80	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
7,25	1,300	0	0	1,45	7,25	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
8,70	1,300	0	0	1,45	8,70	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
10,15	1,300	0	0	1,45	10,15	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
11,60	1,300	0	0	1,45	11,60	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
13,05	1,300	0	0	1,45	13,05	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
14,50	1,300	0	0	1,45	14,50	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-6,5E-05	0
39,26	0,00	-21,63	0,34	0,11	0,13	0,75	73,41	-282,03	1,40	0,289131	-256,644	234,5224153
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	444,3582605
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	629,5075357
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	789,9702409
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	925,746376
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	1036,835941
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	1123,238936
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	1184,955361
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	1221,985216
78,52	0,00	-43,27	0,34	0,11	0,13	0,75	146,81	-564,07	1,40	0,289131	-513,289	1234,328501

CABO C5

Cabo 5										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,350	0	0	0,00	0,00	1,00	117,78	117,78	0,00	0,00
1,45	1,350	0	0	1,45	1,45	1,00	117,78	117,78	0,00	58,89
2,90	1,350	0	0	1,45	2,90	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
4,35	1,350	0	0	1,45	4,35	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
5,80	1,350	0	0	1,45	5,80	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
7,25	1,350	0	0	1,45	7,25	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
8,70	1,350	0	0	1,45	8,70	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
10,15	1,350	0	0	1,45	10,15	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
11,60	1,350	0	0	1,45	11,60	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
13,05	1,350	0	0	1,45	13,05	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
14,50	1,350	0	0	1,45	14,50	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	0
58,89	0,00	-35,40	0,34	0,11	0,13	0,75	135,99	-445,55	1,40	0,327385	-424,777	255,8027123
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	484,6788234
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	686,6283331
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	861,6512416
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1009,747549
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1130,917255
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1225,160359
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1292,476862
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1332,866764
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1346,330065

Governo de Mato Grosso 170 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 171 SINFRA

CABO C6

Cabo 6										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,300	0	0	0,00	0,00	1,00	117,78	117,78	0,00	0,00
1,45	1,300	0	0	1,45	1,45	1,00	117,78	117,78	0,00	0,00
2,90	1,300	0	0	1,45	2,90	1,00	117,78	117,78	0,00	58,89
4,35	1,300	0	0	1,45	4,35	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
5,80	1,300	0	0	1,45	5,80	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
7,25	1,300	0	0	1,45	7,25	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
8,70	1,300	0	0	1,45	8,70	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
10,15	1,300	0	0	1,45	10,15	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
11,60	1,300	0	0	1,45	11,60	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
13,05	1,300	0	0	1,45	13,05	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
14,50	1,300	0	0	1,45	14,50	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-6,5E-05	0
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-0,00065	234,5224153
58,89	0,00	-32,45	0,34	0,11	0,13	0,75	110,11	-423,05	1,40	0,289131	-384,967	444,3582605
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	629,5075357
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	789,9702409
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	925,746376
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	1036,835941
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	1123,238936
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	1184,955361
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	1221,985216
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	1234,328501

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

CABO C7

Cabo 7										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,350	0	0	0,00	0,00	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
1,45	1,350	0	0	1,45	1,45	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
2,90	1,350	0	0	1,45	2,90	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
4,35	1,350	0	0	1,45	4,35	1,00	39,26	39,26	0,00	19,63
5,80	1,350	0	0	1,45	5,80	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
7,25	1,350	0	0	1,45	7,25	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
8,70	1,350	0	0	1,45	8,70	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
10,15	1,350	0	0	1,45	10,15	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
11,60	1,350	0	0	1,45	11,60	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
13,05	1,350	0	0	1,45	13,05	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
14,50	1,350	0	0	1,45	14,50	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-06	0
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-06	255,8027123
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-06	484,6788234
19,63	0,00	-11,80	0,34	0,11	0,13	0,75	45,33	-148,52	1,40	0,327385	-141,592	686,6283331
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	861,6512416
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1009,747549
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1130,917255
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1225,160359
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1292,476862
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1332,866764
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1346,330065

CABO C8

Cabo 8										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,350	0	0	0,00	0,00	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
1,45	1,350	0	0	1,45	1,45	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
2,90	1,350	0	0	1,45	2,90	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
4,35	1,350	0	0	1,45	4,35	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
5,80	1,350	0	0	1,45	5,80	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
7,25	1,350	0	0	1,45	7,25	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
8,70	1,350	0	0	1,45	8,70	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
10,15	1,350	0	0	1,45	10,15	1,00	39,26	39,26	0,00	19,63
11,60	1,350	0	0	1,45	11,60	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
13,05	1,350	0	0	1,45	13,05	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
14,50	1,350	0	0	1,45	14,50	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	0
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	255,8027123
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	484,6788234
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	686,6283331
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	861,6512416
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	1009,747549
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	1130,917255
19,63	0,00	-11,80	0,34	0,11	0,13	0,75	45,33	-148,52	1,40	0,327385	-141,592	1225,160359
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1292,476862
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1332,866764
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	1346,330065

Governo de Mato Grosso 172 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 173 SINFRA

5.5.5 RESUMO DAS PERDAS INICIAIS

Protensão Perdas Imediatas												
X(m)	Cabo1	Cabo2	Cabo3	Cabo4	Cabo5	Cabo6	Cabo7	Cabo8	Pinic, (t)	%perda, DI	Po (t)	%perda inicial
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,96	0,00	100,00
1,45	19,63	19,63	19,63	39,26	58,89	0,00	0,00	0,00	157,05	7,96	144,55	71,68
2,9	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	58,89	0,00	0,00	372,99	7,96	343,30	32,74
4,35	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	19,63	0,00	451,51	7,96	415,58	18,58
5,8	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	39,26	0,00	471,14	7,96	433,65	15,04
7,25	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	39,26	0,00	471,14	7,96	433,65	15,04
8,7	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	39,26	0,00	471,14	7,96	433,65	15,04
10,15	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	39,26	19,63	490,77	7,96	451,72	11,50
11,6	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	39,26	39,26	510,40	7,96	469,79	7,96
13,05	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	39,26	39,26	510,40	7,96	469,79	7,96
14,5	39,26	39,26	39,26	78,52	117,78	117,78	39,26	39,26	510,40	7,96	469,79	7,96

5.5.6 PERDAS PROGRESSIVAS

CÁLCULO DA FLUÊNCIA E RETRAÇÃO

Retração e Fluência	
Ac (cm²)	3363
u (cm)	464
U (%)	75
g	1,740818221
h0 (cm)	25,23436067
Ti (°C)	25
α fluencia	2
α ret	1
Idade da Protensão	28
Idade Fictícia (flu)	65,33
Idade Fictícia (ret)	32,67
ε cs	-0,00046616
Δσ Ps(tf/m²)	-9323,23
ΔPs(tf)	-33,94
φ (inf,t0)	1,992916757
ε cc	-0,00111
Δσ Pc(tf/m²)	-22237,01037
ΔPc(tf)	-80,94272

Retração

$$\varepsilon_{cs}(t, t_0) = \varepsilon_{cs\infty} \cdot [\beta_s(t) - \beta_s(t_0)]$$

$$\varepsilon_{cs\infty} = \varepsilon_{1s} \cdot \varepsilon_{2s}$$

ε 1s	-0,00066
ε 2s	0,864933
βs (inf)	1
βs (t0)	0,178133
A	40
B	34,62255
C	38,51955
D	154,4085
E	33,06448
ε cs	-0,00047

Fluência

$$\varphi(t,t_0) = \varphi_a + \varphi_{f\infty} \cdot [\beta f(t) - \beta f(t_0)] + \varphi_{d\infty} \cdot \beta_d$$

s	0,25
β1 (t0)	1
β1 (inf)	1,284025
φ a	0,176959
φ 1c	1,825
φ 2c	1,486356
φ f(inf)	2,7126
βs (inf)	1
βs (t0)	0,478007
A	239,7659
B	610,5674
C	455,6686
D	8939,039
φ d(inf)	0,4
βd	1
φ (t,t0)	1,992917

Cimento Portland (CP)	α	
	Fluência	Retração
De endurecimento lento (CP III e CP IV, todas as classes de resistência)	1	1
De endurecimento normal (CP I e CP II, todas as classes de resistência)	2	
De endurecimento rápido (CP V-ARI)	3	

s = 0,38 para concreto de cimento CP III e CP IV
s = 0,25 para concreto de cimento CP I e CP II
s = 0,20 para concreto de cimento CP V-ARI

CÁLCULO DA RELAXAÇÃO

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Relaxação Pura

$$\Psi(t, t_0) = \frac{\Delta\sigma_{pr}(t, t_0)}{\sigma_{Pi}}$$

Relaxação Relativa

$$\Delta\sigma_{pr}(\infty, t_0)_{rel} = \Delta\sigma_{pr}(\infty, t_0) \cdot [1 - 2 \cdot \frac{|\Delta\sigma_P(\infty),_{c+s}|}{\sigma_{Pi}}]$$

σp0/fptk	ψ1000
0,5	0
0,6	1,3
0,7	2,5
0,8	3,5

ΔσPc+s	-31560,24	(tf/m²)
ΔσPr(inf,t0)rel	-3711,32	(tf/m²)
ΔPr(inf,t0)rel	-13,5092	(tf)

σp0 (tf/m²)	129062	tf/m²
fptk	190000	tf/m²
σp0/fptk	0,679	
ψ1000	2,251	
ψinf	5,628207	
σpr(inf,t0)	-7263,88	tf/m²

PERDAS CONJUGADAS

X(m)	Cabo1																			
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-8788,43	0,328723	-2636,2	-0,01	-10,4	964,07912	-9697,21	-2908,83	-0,02	-10,5	1067,478	-9794,67	-2938,07	-0,02	-10,5	-9794,35	0
1,45	-348,33	-301,74	-15684,57	66234,9	61529,53	0,32	-3,1	-6574,1576	-9487,54	63388,64	0,33	-2,9	-6372,81	-9677,34	63331,7	0,33	-2,9	54853,65	15,35902
2,9	-696,66	-571,72	-22243,79	132290,4	125617,3	0,66	2,1	9045,9378	-30770,8	123059,2	0,65	1,9	8170,97	-29946	123306,6	0,65	1,9	99115,93	27,75246
4,35	-696,66	-809,94	-24770,86	133635,6	126204,4	0,66	2,1	9248,5301	-33488,9	123589	0,65	1,9	8351,104	-32642,9	123842,8	0,65	1,9	96419,07	26,99734
5,8	-696,66	-1016,39	-26960,99	134801,5	126713,2	0,67	2,1	9424,6316	-35845	124048	0,65	2,0	8507,629	-34980,6	124307,3	0,65	2,0	94081,39	26,34279
7,25	-696,66	-1191,08	-28814,17	135787,9	127143,7	0,67	2,2	9574,0128	-37839	124436,2	0,65	2,0	8640,365	-36958,9	124700,3	0,66	2,0	92103,09	25,78886
8,7	-696,66	-1334,01	-30330,42	136595	127495,9	0,67	2,2	9696,4841	-39470,7	124753,8	0,66	2,0	8749,165	-38577,7	125021,7	0,66	2,0	90484,29	25,3356
10,15	-696,66	-1445,18	-31509,71	137222,8	127769,9	0,67	2,2	9791,8936	-40739,9	125000,8	0,66	2,0	8833,908	-39836,9	125271,7	0,66	2,0	89225,11	24,98303
11,6	-696,66	-1524,59	-32352,07	137671,2	127965,6	0,67	2,2	9860,1249	-41646,6	125177,2	0,66	2,0	8894,504	-40736,3	125450,3	0,66	2,0	88325,63	24,73118
13,05	-696,66	-1572,23	-32857,48	137940,2	128083	0,67	2,2	9901,0963	-42190,6	125283,1	0,66	2,0	8930,887	-41276,1	125557,4	0,66	2,1	87785,92	24,58006
14,5	-696,66	-1588,11	-33025,96	138029,9	128122,1	0,67	2,2	9914,7588	-42372	125318,3	0,66	2,0	8943,019	-41456	125593,1	0,66	2,1	87606,01	24,52968

X(m)	Cabo2																			
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-8834,26	0,032872	-2650,25	-0,01	-10,5	969,38878	-9752,81	-2925,81	-0,02	-10,5	1073,939	-9851,88	-2955,53	-0,02	-10,5	-9851,84	0
1,45	-316,82	-280,46	-15203,43	66114,73	61553,7	0,32	-3,1	-6571,6632	-8976,42	63421,8	0,33	-2,9	-6369,04	-9168,42	63364,2	0,33	-2,9	55362,57	15,50152
2,9	-633,64	-531,40	-21257,78	132062,7	125685,4	0,66	2,1	9069,4112	-29851,5	123107,3	0,65	1,9	8187,301	-29015,7	123358	0,65	1,9	100046,3	28,01296
4,35	-633,64	-752,82	-23618,88	133313,1	126227,4	0,66	2,1	9256,4938	-32389,9	123596,1	0,65	1,9	8353,532	-31534,3	123852,8	0,65	1,9	97527,68	27,30775
5,8	-633,64	-944,71	-25665,17	134396,7	126697,1	0,67	2,1	9419,0761	-34590,2	124019,6	0,65	2,0	8497,947	-33717,4	124281,5	0,65	2,0	95344,55	26,69648
7,25	-633,64	-1107,08	-27396,64	135313,6	127094,6	0,67	2,1	9556,9632	-36452,4	124377,9	0,65	2,0	8620,393	-35564,9	124644,1	0,66	2,0	93497,06	26,17918
8,7	-633,64	-1239,93	-28813,30	136063,8	127419,8	0,67	2,2	9669,9935	-37976,1	124670,9	0,66	2,0	8720,744	-37076,7	124940,8	0,66	2,0	91985,31	25,75589
10,15	-633,64	-1343,26	-29915,15	136647,3	127672,7	0,67	2,2	9758,0376	-39161,4	124898,8	0,66	2,0	8798,899	-38252,6	125171,5	0,66	2,0	90809,41	25,42663
11,6	-633,64	-1417,06	-30702,18	137064	127853,4	0,67	2,2	9820,9962	-40008,1	125061,6	0,66	2,0	8854,778	-39092,6	125336,3	0,66	2,0	89969,42	25,19144
13,05	-633,64	-1461,35	-31174,40	137314,1	127961,8	0,67	2,2	9858,7991	-40516,1	125159,3	0,66	2,0	8888,328	-39596,6	125435,1	0,66	2,0	89465,41	25,05032
14,5	-633,64	-1476,11	-31331,81	137397,5	127997,9	0,67	2,2	9871,4047	-40685,5	125191,8	0,66	2,0	8899,515	-39764,6	125468,1	0,66	2,0	89297,41	25,00327

X(m)	Cabo3																			
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-8959,46	0,032872	-2687,8	-0,01	-10,5	983,59683	-9904,68	-2971,37	-0,02	-10,5	1091,294	-10008,2	-3002,42	-0,02	-10,5	-10008,1	0
1,45	-232,41	213,24	-9166,73	63326,83	60576,81	0,32	-3,1	-6669,8221	-2757,15	62499,68	0,33	-3,0	-6471,49	-2947,74	62442,5	0,33	-3,0	61583,24	17,24331
2,9	-464,82	404,04	-9616,75	126780,4	123895,4	0,65	1,9	8455,5482	-17742,4	121457,7	0,64	1,8	7629,971	-16949	121695,7	0,64	1,8	112113	31,39163
4,35	-464,82	572,39	-7796,10	125829,8	123490,9	0,65	1,9	8317,7229	-15789,3	121093	0,64	1,8	7507,525	-15010,7	121326,5	0,64	1,8	114051,3	31,93436
5,8	-464,82	718,29	-6218,20	125005,9	123140,4	0,65	1,9	8198,5423	-14096,9	120776,8	0,64	1,8	7401,612	-13331	121006,5	0,64	1,8	115731	32,40467
7,25	-464,82	841,75	-4883,06	124308,7	122843,8	0,65	1,9	8097,8935	-12665	120509,2	0,63	1,7	7312,144	-11909,9	120735,7	0,64	1,7	117152,1	32,80258
8,7	-464,82	942,75	-3790,67	123738,3	122601,1	0,65	1,9	8015,6796	-11493,6	120290,2	0,63	1,7	7239,048	-10747,3	120514,1	0,63	1,7	118314,7	33,12812
10,15	-464,82	1021,32	-2941,03	123294,7	122412,4	0,64	1,9	7951,82	-10582,6	120119,9	0,63	1,7	7182,261	-9843,05	120341,8	0,63	1,7	119218,9	33,3813
11,6	-464,82	1077,43	-2334,15	122977,8	122277,5	0,64	1,8	7906,2515	-9931,91	119998,2	0,63	1,7	7141,733	-9197,22	120218,6	0,63	1,7	119864,8	33,56213
13,05	-464,82	1111,10	-1970,02	122787,7	122196,7	0,64	1,8	7878,9287	-9541,52	119925,2	0,63	1,7	7117,431	-8809,74	120144,7	0,63	1,7	120252,2	33,67063
14,5	-464,82	1122,33	-1848,64	122724,3	122169,7	0,64	1,8	7869,8242	-9411,39	119900,9	0,63	1,7	7109,333	-8680,58	120120,1	0,63	1,7	120381,4	33,70679

X(m)	Cabo4																		
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-7905,42	0,016436	-2371,61	-0,01	-10,4	864,39559	-8638,36	-2591,49	-0,01	-10,4	947,1894	-8708,57	-2612,55	-0,01	-10,4	-8708,55	0
1,45	-1026,58	234,52	-15463,55	63206,66	58567,59	0,31	-3,3	-6854,59	-9651,36	60311,25	0,32	-3,2	-6695,57	-9786,2	60270,8	0,32	-3,2	54744,79	30,65708127
2,9	-2053,15	444,36	-23257,26	126552,7	119575,5	0,63	1,7	7001,2154	-29193,8	117794,6	0,62	1,6	6413,614	-28695,5	117944,1	0,62	1,6	100366,4	56,20521125
4,35	-2053,15	629,51	-21490,48	125507,2	119060,1	0,63	1,6	6830,3862	-27282,1	117322,6	0,62	1,5	6259,112	-26797,7	117467,9	0,62	1,5	102264,2	57,26796868
5,8	-2053,15	789,97	-19959,28	124601,1	118613,3	0,62	1,6	6682,8249	-25625,8	116913,3	0,62	1,5	6125,6	-25153,3	117055,1	0,62	1,5	103908,6	58,18884037
7,25	-2053,15	925,75	-18663,64	123834,4	118235,3	0,62	1,6	6558,3254	-24224,6	116567	0,61	1,5	6012,913	-23762,1	116705,7	0,61	1,5	105299,8	58,96790404
8,7	-2053,15	1036,84	-17603,58	123207	117926	0,62	1,6	6456,7099	-23078,4	116283,5	0,61	1,5	5920,912	-22624,1	116419,8	0,61	1,5	106437,9	59,60522659
10,15	-2053,15	1123,24	-16779,08	122719,1	117685,4	0,62	1,5	6377,831	-22187	116063	0,61	1,4	5849,478	-21739	116197,4	0,61	1,4	107323	60,1008635
11,6	-2053,15	1184,96	-16190,16	122370,6	117513,6	0,62	1,5	6321,5727	-21550,4	115905,5	0,61	1,4	5798,52	-21106,9	116038,6	0,61	1,4	107955,1	60,45485839
13,05	-2053,15	1221,99	-15836,80	122161,5	117410,5	0,62	1,5	6287,8514	-21168,4	115811	0,61	1,4	5767,971	-20727,6	115943,2	0,61	1,4	108334,4	60,66724269
14,5	-2053,15	1234,33	-15719,02	122091,8	117376,1	0,62	1,5	6276,6165	-21041,1	115779,5	0,61	1,4	5757,793	-20601,2	115911,5	0,61	1,4	108460,8	60,73803534

X(m)	Cabo5																		
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-6450,90	0,010957	-1935,26	-0,01	-10,4	701,43164	-6936,23	-2080,86	-0,01	-10,4	755,611	-6973,72	-2092,1	-0,01	-10,4	-6973,7	0
1,45	-2548,66	255,80	-24304,74	63086,49	55795,07	0,29	-3,6	-7070,9836	-19412,2	57262,83	0,30	-3,5	-6962,06	-19487,6	57240,22	0,30	-3,5	45043,41	37,83646167
2,9	-5097,32	484,68	-42368,26	126325	113614,6	0,60	1,3	5064,428	-45872,4	112563,3	0,59	1,2	4732,104	-45642,5	112632,3	0,59	1,2	83419,5	70,07238145
4,35	-5097,32	686,63	-40795,73	125184,6	112945,9	0,59	1,2	4852,7192	-44153,4	111938,6	0,59	1,2	4536,014	-43934,3	112004,4	0,59	1,2	85127,7	71,5072707
5,8	-5097,32	861,65	-39432,88	124196,3	112366,4	0,59	1,2	4670,1924	-42664,3	111397	0,59	1,1	4366,859	-42454,4	111460	0,59	1,1	86607,6	72,7503824
7,25	-5097,32	1009,75	-38279,70	123360	111876,1	0,59	1,2	4516,4476	-41404,7	110938,6	0,58	1,1	4224,307	-41202,6	110999,2	0,58	1,1	87859,42	73,80190903
8,7	-5097,32	1130,92	-37336,18	122675,8	111474,9	0,59	1,1	4391,1393	-40374,5	110563,4	0,58	1,1	4108,074	-40178,6	110622,2	0,58	1,1	88883,35	74,6620167
10,15	-5097,32	1225,16	-36602,34	122143,6	111162,9	0,59	1,1	4293,9804	-39573,4	110271,6	0,58	1,0	4017,922	-39382,4	110328,9	0,58	1,0	89679,58	75,33084354
11,6	-5097,32	1292,48	-36078,16	121763,5	110940	0,58	1,1	4224,7447	-39001,3	110063,1	0,58	1,0	3953,662	-38813,8	110119,3	0,58	1,0	90248,21	75,80849836
13,05	-5097,32	1332,87	-35763,66	121535,4	110806,3	0,58	1,1	4183,269	-38658,1	109937,9	0,58	1,0	3915,161	-38472,6	109993,6	0,58	1,0	90589,36	76,09505966
14,5	-5097,32	1346,33	-35658,82	121459,4	110761,7	0,58	1,1	4169,4547	-38543,7	109896,2	0,58	1,0	3902,336	-38358,9	109951,7	0,58	1,0	90703,07	76,19057481

Governo de Mato Grosso 174 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491411 91c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 175 SINFRA

X(m)	Cabo6																	
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-6642,70	0,010957	-1992,8	-0,01	-10,4	722,81943	-7157,7	-2147,3	-0,01	-10,4	780,4002	-7198,72	-2159,61	-0,01	-10,4	-7198,71	0
1,45	0,00	234,52	-6683,99	-1324,22	-3329,42	-0,02	-10,5	1228,3568	-7912,35	-3697,93	-0,02	-10,6	1370,682	-8054,67	-3740,62	-0,02	-10,6	-8054,56	0
2,9	-2309,80	444,36	-25226,73	62021,73	54453,71	0,29	-3,8	-7159,2946	-19269,4	56240,91	0,30	-3,6	-7039,25	-19369,3	56210,94	0,30	-3,6	45161,68	37,93581023
4,35	-4619,60	629,51	-38636,18	125507,2	113916,3	0,60	1,3	5160,364	-42312,9	112813,3	0,59	1,2	4810,878	-42063,9	112888	0,59	1,2	86998,1	73,07840771
5,8	-4619,60	789,97	-37349,55	124601,1	113396,2	0,60	1,3	4995,165	-40908,5	112328,5	0,59	1,2	4658,279	-40668,5	112400,5	0,59	1,2	88393,46	74,2505044
7,25	-4619,60	925,75	-36260,87	123834,4	112956,1	0,59	1,2	4855,9333	-39720,7	111918,2	0,59	1,2	4529,61	-39488,2	111987,9	0,59	1,2	89573,82	75,24200674
8,7	-4619,60	1036,84	-35370,12	123207	112596	0,59	1,2	4742,3965	-38749	111582,3	0,59	1,1	4424,648	-38522,6	111650,3	0,59	1,1	90539,34	76,05304881
10,15	-4619,60	1123,24	-34677,32	122719,1	112315,9	0,59	1,2	4654,3285	-37993,5	111321,1	0,59	1,1	4343,207	-37771,8	111387,6	0,59	1,1	91290,17	76,68374197
11,6	-4619,60	1184,96	-34182,47	122370,6	112115,9	0,59	1,2	4591,5513	-37453,9	111134,5	0,58	1,1	4285,141	-37235,6	111200	0,59	1,1	91826,4	77,13417383
13,05	-4619,60	1221,99	-33885,55	122161,5	111995,9	0,59	1,2	4553,9365	-37130,2	111022,5	0,58	1,1	4250,343	-36913,9	111087,4	0,58	1,1	92148,1	77,40440754
14,5	-4619,60	1234,33	-33786,58	122091,8	111955,8	0,59	1,2	4541,4069	-37022,3	110985,1	0,58	1,1	4238,751	-36806,6	111049,8	0,58	1,1	92255,33	77,4944812

X(m)	Cabo7																	
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-9277,34	0,003287	-2783,2	-0,01	-10,5	1019,7425	-10292,1	-3087,61	-0,02	-10,5	1135,661	-10407,4	-3122,22	-0,02	-10,5	-10407,4	0
1,45	0,00	255,80	-6444,47	-1444,5	-3377,84	-0,02	-10,5	1246,9836	-7691,45	-3751,93	-0,02	-10,6	1391,648	-7836,12	-3795,33	-0,02	-10,6	-7836,11	0
2,9	0,00	484,68	-3868,73	-2736,94	-3897,56	-0,02	-10,6	1448,3202	-5317,05	-4332,06	-0,02	-10,7	1618,596	-5487,33	-4383,14	-0,02	-10,7	-5487,32	0
4,35	-283,18	686,63	-4743,82	60653,65	59230,5	0,31	-3,3	-6796,1953	1996,791	60054,61	0,32	-3,2	-6720,07	1921,289	60077,26	0,32	-3,2	66452,28	18,60663766
5,8	-566,37	861,65	-5902,83	124196,3	122425,4	0,64	1,9	7956,2439	-13730	120077,3	0,63	1,7	7168,068	-12954,6	120309,9	0,63	1,7	116107,4	32,51006359
7,25	-566,37	1009,75	-4263,22	123360	122081	0,64	1,8	7839,9031	-11975,9	119767,2	0,63	1,7	7064,892	-11213,5	119996	0,63	1,7	117848,5	32,99757625
8,7	-566,37	1130,92	-2921,71	122675,8	121799,3	0,64	1,8	7744,901	-10541	119513,5	0,63	1,7	6980,618	-9789,08	119739	0,63	1,7	119272,9	33,3964111
10,15	-566,37	1225,16	-1878,32	122143,6	121580,1	0,64	1,8	7671,1271	-9425	119316,1	0,63	1,7	6915,16	-8681,29	119539,2	0,63	1,7	120380,7	33,70659144
11,6	-566,37	1292,48	-1133,04	121763,5	121423,5	0,64	1,8	7618,4944	-8627,94	119175,1	0,63	1,6	6868,452	-7890,06	119396,4	0,63	1,7	121171,9	33,92813561
13,05	-566,37	1332,87	-685,88	121535,4	121329,6	0,64	1,8	7586,9399	-8149,73	119090,5	0,63	1,6	6840,447	-7415,35	119310,8	0,63	1,7	121646,6	34,06105681
14,5	-566,37	1346,33	-536,82	121459,4	121298,3	0,64	1,8	7576,426	-7990,33	119062,3	0,63	1,6	6831,115	-7257,11	119282,2	0,63	1,7	121804,9	34,10536298

X(m)	Cabo8																	
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-8883,73	0,032872	-2665,08	-0,01	-10,5	975,00065	-9812,76	-2943,8	-0,02	-10,5	1080,788	-9913,56	-2974,04	-0,02	-10,5	-9913,53	0
1,45	0,00	255,80	-6444,47	-1444,47	-3377,81	-0,02	-10,5	1246,9724	-7691,44	-3751,9	-0,02	-10,6	1391,635	-7836,1	-3795,3	-0,02	-10,6	-7836,07	0
2,9	0,00	484,68	-3868,73	-2736,91	-3897,53	-0,02	-10,6	1448,3088	-5317,04	-4332,02	-0,02	-10,7	1618,583	-5487,32	-4383,11	-0,02	-10,7	-5487,28	0
4,35	0,00	686,63	-1596,02	-3877,31	-4356,11	-0,02	-10,7	1628,0752	-3224,1	-4844,53	-0,03	-10,7	1821,729	-3417,75	-4902,63	-0,03	-10,8	-3417,72	0
5,8	0,00	861,65	373,66	-4865,65	-4977,74	-0,03	-10,8	1874,9373	-1501,28	-5316,03	-0,03	-10,8	2010,819	-1637,16	-5356,79	-0,03	-10,8	-1637,13	0
7,25	0,00	1009,75	2040,31	-5701,94	-6314,03	-0,03	-10,9	2418,0476	-377,735	-5815,26	-0,03	-10,9	2213,337	-173,024	-5753,84	-0,03	-10,9	-172,991	0
8,7	0,00	1130,92	3403,94	-6386,17	-7407,35	-0,04	-11,1	2875,1253	528,8129	-6544,82	-0,03	-11,0	2513,575	890,3634	-6653,28	-0,04	-11,0	890,3963	0,249310954
10,15	-283,18	1225,16	1267,17	57612,6	57232,45	0,30	-3,5	-6964,4423	8174,657	55160,2	0,29	-3,7	-7114,13	8323,118	55115,67	0,29	-3,7	72854,11	20,39914981
11,6	-566,37	1292,48	-1133,04	121763,5	121423,5	0,64	1,8	7618,4944	-8627,94	119175,1	0,63	1,6	6868,452	-7890,06	119396,4	0,63	1,7	121171,9	33,92813561
13,05	-566,37	1332,87	-685,88	121535,4	121329,6	0,64	1,8	7586,9399	-8149,73	119090,5	0,63	1,6	6840,447	-7415,35	119310,8	0,63	1,7	121646,6	34,06105681
14,5	-566,37	1346,33	-536,82	121459,4	121298,3	0,64	1,8	7576,426	-7990,33	119062,3	0,63	1,6	6831,115	-7257,11	119282,2	0,63	1,7	121804,9	34,10536298

5.5.7 FORÇA DE PROTENSÃO FINAL

Protensão (NORMAL)									n	1		
X(m)	Cabo1	Cabo2	Cabo3	Cabo4	Cabo5	Cabo6	Cabo7	Cabo8	P final,total (t)	% perda inicial	% perda prog	% perda total
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00
1,45	15,36	15,50	17,24	30,66	37,84	0,00	0,00	0,00	116,60	71,68	5,48	77,16
2,9	27,75	28,01	31,39	56,21	70,07	37,94	0,00	0,00	251,37	32,74	18,01	50,75
4,35	27,00	27,31	31,93	57,27	71,51	73,08	18,61	0,00	306,70	18,58	21,33	39,91
5,8	26,34	26,70	32,40	58,19	72,75	74,25	32,51	0,00	323,14	15,04	21,65	36,69
7,25	25,79	26,18	32,80	58,97	73,80	75,24	33,00	0,00	325,78	15,04	21,13	36,17
8,7	25,34	25,76	33,13	59,61	74,66	76,05	33,40	0,25	328,19	15,04	20,66	35,70
10,15	24,98	25,43	33,38	60,10	75,33	76,68	33,71	20,40	350,01	11,50	19,93	31,42
11,6	24,73	25,19	33,56	60,45	75,81	77,13	33,93	33,93	364,74	7,96	20,58	28,54
13,05	24,58	25,05	33,67	60,67	76,10	77,40	34,06	34,06	365,59	7,96	20,41	28,37
14,5	24,53	25,00	33,71	60,74	76,19	77,49	34,11	34,11	365,87	7,96	20,36	28,32

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 176 SINFRA

5.6. PROTENSÃO DAS LONGARINAS (PROT) – VÃOS DE 25M

5.6.1 SEÇÕES E DADOS DE ENTRADA

SEÇÕES DA PONTE											
PROPRIEDADES	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,000	1,200	2,400	3,600	4,800	6,000	7,200	8,400	9,600	10,800	12,000
h(m)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
Ix(m4)	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085
yg inf(m) (base)	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651
ygsup(m) (topo)	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749	0,749
Wsup(m³)	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114
Winf(m³)	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131
A(m²)	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336	0,336

Dados										
Nº de cabos	20									
	Cabo 1	Cabo 2	Cabo 3	Cabo 4	Cabo 5	Cabo 6	Cabo 7	Cabo 8	Cabo 9	Cabo 10
Diâmetro (mm)	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2
Quantidade	2	6	2	6	4	1E-08	1E-08	1E-08	1E-08	1E-08
Ap(cm²)	2,80	8,40	2,80	8,40	5,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aço	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB	CP190RB
σ max (MPa)	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2	1402,2
Pi(tf)	39,26	117,78	39,26	117,78	78,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ep(tf/m²)	2,00E+07									
μ(atrito)	0,00									
acom(mm)	6,0									
fck(MPa)	40									
Eci (MPa)	35417,5									
k	0,01									
kL	0									
Area seção (cm²)	3363									
fptk(t/m²)	190000									
0,5 fptk (%)	0									
0,6 fptk (%)	1,3									
0,7 fptk (%)	2,5									
0,8 fptk (%)	3,5									

μ = 0,50 entre cabo e concreto (sem bainha);
μ = 0,30 entre barras ou fios com mossas ou saliências e bainha metálica;
μ = 0,20 entre fios lisos ou cordoalhas e bainha metálica;
μ = 0,10 entre fios lisos ou cordoalhas e bainha metálica lubrificada;
μ = 0,05 entre cordoalha e bainha de polipropileno lubrificada;

5.6.2 DEFORMAÇÃO INSTANTÂNEA DO CONCRETO

Eci(kN/m²)	35417509,79
Ep(kN/m²)	2,00E+08
αp	5,646924393
σg (tf/m²)	319,6940903
σp (tf/m²)	-2100,596858
ΔσP(tf/m²)	-10056,62328
Ap (m²)	0,00280
ΔP(tf)	-28,15854526
Pi (tf)	392,62
Perda DI (%)	7,17
P0	364,46

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 177 SINFRA

5.6.3 PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA

Vão	24	PARA VIGA BI-APOIADA - PPLONG (tf,m)			
Peso(tf/m)	0,84				
	x(m)	V	M	Topo	Base
S1	0,00	10,089	0	0	0
S2	1,20	9,0801	11,50146	-101,09	87,87133
S3	2,40	8,0712	21,79224	-191,539	166,493
S4	3,60	7,0623	30,87234	-271,347	235,8652
S5	4,80	6,0534	38,74176	-340,514	295,9876
S6	6,00	5,0445	45,4005	-399,04	346,8605
S7	7,20	4,0356	50,84856	-446,924	388,4838
S8	8,40	3,0267	55,08594	-484,168	420,8574
S9	9,60	2,0178	58,11264	-510,771	443,9815
S10	10,80	1,0089	59,92866	-526,732	457,8559
S11	12,00	0	60,534	-532,053	462,4807

Vão	24	PARA VIGA BI-APOIADA - PPTAB (tf,m)			
Peso(tf/m)	1,29				
	x(m)	V	M	Topo	Base
S1	0,00	15,4518	0	0	0
S2	1,20	13,90662	17,61505	-154,824	134,5793
S3	2,40	12,36144	33,37589	-293,351	254,9923
S4	3,60	10,81626	47,28251	-415,581	361,2391
S5	4,80	9,27108	59,33491	-521,514	453,3196
S6	6,00	7,7259	69,5331	-611,149	531,234
S7	7,20	6,18072	77,87707	-684,487	594,982
S8	8,40	4,63554	84,36683	-741,527	644,5639
S9	9,60	3,09036	89,00237	-782,27	679,9795
S10	10,80	1,54518	91,78369	-806,716	701,2288
S11	12,00	0	92,7108	-814,865	708,3119

PARA VIGA BI-APOIADA - REV + PPNJ - Viga T (kN,m)					
	V(Kn)	M(kn.m)	Topo'	Topo	Base
S1	144,7296	0	0	0	0
S2	130,2566	164,9917	-372,6573	-188,5769	802,6253
S3	115,7837	312,6159	-706,0875	-357,3036	1520,764
S4	101,3107	442,8726	-1000,291	-506,1801	2154,415
S5	86,83776	555,7617	-1255,267	-635,2064	2703,58
S6	72,3648	651,2832	-1471,016	-744,3825	3168,258
S7	57,89184	729,4372	-1647,538	-833,7084	3548,449
S8	43,41888	790,2236	-1784,832	-903,1841	3844,153
S9	28,94592	833,6425	-1882,9	-952,8096	4055,37
S10	14,47296	859,6938	-1941,741	-982,5849	4182,1
S11	0	868,3776	-1961,354	-992,51	4224,344

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 178 SINFRA

5.6.4 ALONGAMENTOS, PERDAS DE ATRITO E ACOMODAÇÃO DOS CABOS

CABO C1

Cabo 1										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	0,040	0	0	0,00	0,00	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
1,20	0,040	0	0	1,20	1,20	1,00	39,26	39,26	0,00	19,63
2,40	0,040	0	0	1,20	2,40	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
3,60	0,040	0	0	1,20	3,60	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
4,80	0,040	0	0	1,20	4,80	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
6,00	0,040	0	0	1,20	6,00	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
7,20	0,040	0	0	1,20	7,20	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
8,40	0,040	0	0	1,20	8,40	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
9,60	0,040	0	0	1,20	9,60	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
10,80	0,040	0	0	1,20	10,80	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
12,00	0,040	0	0	1,20	12,00	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	1,106368	-0,00089	0
19,63	0,00	13,92	0,34	0,11	0,13	0,75	-180,70	47,96	1,40	1,106368	-174,166	-242,246836
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-458,994004
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-650,241506
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-815,989341
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-956,237509
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1070,98601
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1160,23484
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1223,98401
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1262,23351
39,26	0,00	27,84	0,34	0,11	0,13	0,75	-361,40	95,92	1,40	1,106368	-348,332	-1274,98335

CABO C2

Cabo 2										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,300	0	0	0,00	0,00	1,00	117,78	117,78	0,00	0,00
1,20	1,300	0	0	1,20	1,20	1,00	117,78	117,78	0,00	58,89
2,40	1,300	0	0	1,20	2,40	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
3,60	1,300	0	0	1,20	3,60	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
4,80	1,300	0	0	1,20	4,80	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
6,00	1,300	0	0	1,20	6,00	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
7,20	1,300	0	0	1,20	7,20	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
8,40	1,300	0	0	1,20	8,40	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
9,60	1,300	0	0	1,20	9,60	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
10,80	1,300	0	0	1,20	10,80	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
12,00	1,300	0	0	1,20	12,00	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-6,5E-05	0
58,89	0,00	-32,45	0,34	0,11	0,13	0,75	110,11	-423,05	1,40	0,289131	-384,967	188,2816707
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	356,7442181
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	505,3876423
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	634,2119432
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	743,217121
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	832,4031755
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	901,7701068
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	951,3179149
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	981,0465997
117,78	0,00	-64,90	0,34	0,11	0,13	0,75	220,22	-846,10	1,40	0,289131	-769,933	990,9561613

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

CABO C3

Cabo 3										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,300	0	0	0,00	0,00	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
1,20	1,300	0	0	1,20	1,20	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
2,40	1,300	0	0	1,20	2,40	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
3,60	1,300	0	0	1,20	3,60	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
4,80	1,300	0	0	1,20	4,80	1,00	39,26	39,26	0,00	0,00
6,00	1,300	0	0	1,20	6,00	1,00	39,26	39,26	0,00	19,63
7,20	1,300	0	0	1,20	7,20	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
8,40	1,300	0	0	1,20	8,40	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
9,60	1,300	0	0	1,20	9,60	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
10,80	1,300	0	0	1,20	10,80	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26
12,00	1,300	0	0	1,20	12,00	1,00	39,26	39,26	0,00	39,26

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-6,5E-05	0
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-6,5E-05	188,2816707
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-6,5E-05	356,7442181
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-6,5E-05	505,3876423
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,289131	-6,5E-05	634,2119432
19,63	0,00	-10,82	0,34	0,11	0,13	0,75	36,70	-141,02	1,40	0,289131	-128,322	743,217121
39,26	0,00	-21,63	0,34	0,11	0,13	0,75	73,41	-282,03	1,40	0,289131	-256,644	832,4031755
39,26	0,00	-21,63	0,34	0,11	0,13	0,75	73,41	-282,03	1,40	0,289131	-256,644	901,7701068
39,26	0,00	-21,63	0,34	0,11	0,13	0,75	73,41	-282,03	1,40	0,289131	-256,644	951,3179149
39,26	0,00	-21,63	0,34	0,11	0,13	0,75	73,41	-282,03	1,40	0,289131	-256,644	981,0465997
39,26	0,00	-21,63	0,34	0,11	0,13	0,75	73,41	-282,03	1,40	0,289131	-256,644	990,9561613

Governo de Mato Grosso 179 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

CABO C4

Cabo 4										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,350	0	0	0,00	0,00	1,00	117,78	117,78	0,00	0,00
1,20	1,350	0	0	1,20	1,20	1,00	117,78	117,78	0,00	58,89
2,40	1,350	0	0	1,20	2,40	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
3,60	1,350	0	0	1,20	3,60	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
4,80	1,350	0	0	1,20	4,80	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
6,00	1,350	0	0	1,20	6,00	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
7,20	1,350	0	0	1,20	7,20	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
8,40	1,350	0	0	1,20	8,40	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
9,60	1,350	0	0	1,20	9,60	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
10,80	1,350	0	0	1,20	10,80	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78
12,00	1,350	0	0	1,20	12,00	1,00	117,78	117,78	0,00	117,78

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	0
58,89	0,00	-35,40	0,34	0,11	0,13	0,75	135,99	-445,55	1,40	0,327385	-424,777	205,3661352
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	389,1147825
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	551,2459418
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	691,7596133
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	810,6557968
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	907,9344924
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	983,5957001
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1037,63942
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1070,065652
117,78	0,00	-70,79	0,34	0,11	0,13	0,75	271,98	-891,09	1,40	0,327385	-849,554	1080,874396

CABO C5

Cabo 5										
X (m)	Y (m)	α(rad)	Δα(rad)	Comp.Real(m)	Σcomp.Real(m)	σP0/σPi	P0	Panc(tf)	Acomod.(mm)	Pfinal
0,00	1,350	0	0	0,00	0,00	1,00	78,52	78,52	0,00	0,00
1,20	1,350	0	0	1,20	1,20	1,00	78,52	78,52	0,00	0,00
2,40	1,350	0	0	1,20	2,40	1,00	78,52	78,52	0,00	0,00
3,60	1,350	0	0	1,20	3,60	1,00	78,52	78,52	0,00	0,00
4,80	1,350	0	0	1,20	4,80	1,00	78,52	78,52	0,00	39,26
6,00	1,350	0	0	1,20	6,00	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
7,20	1,350	0	0	1,20	7,20	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
8,40	1,350	0	0	1,20	8,40	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
9,60	1,350	0	0	1,20	9,60	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
10,80	1,350	0	0	1,20	10,80	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52
12,00	1,350	0	0	1,20	12,00	1,00	78,52	78,52	0,00	78,52

Normal (tf)	Cortante (tf)	M (tf.m)	Área (m²)	Wsup (m³)	Winf (m³)	yg,topo(m)	σcsup	σcinf	h	x (cm)	σP0,cabo	σPg,cabo
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	0
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	205,3661352
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	389,1147825
0,00	0,00	0,00	0,34	0,11	0,13	0,75	0,00	0,00	1,40	0,327385	-7,2E-05	551,2459418
39,26	0,00	-23,60	0,34	0,11	0,13	0,75	90,66	-297,03	1,40	0,327385	-283,185	691,7596133
78,52	0,00	-47,19	0,34	0,11	0,13	0,75	181,32	-594,06	1,40	0,327385	-566,369	810,6557968
78,52	0,00	-47,19	0,34	0,11	0,13	0,75	181,32	-594,06	1,40	0,327385	-566,369	907,9344924
78,52	0,00	-47,19	0,34	0,11	0,13	0,75	181,32	-594,06	1,40	0,327385	-566,369	983,5957001
78,52	0,00	-47,19	0,34	0,11	0,13	0,75	181,32	-594,06	1,40	0,327385	-566,369	1037,63942
78,52	0,00	-47,19	0,34	0,11	0,13	0,75	181,32	-594,06	1,40	0,327385	-566,369	1070,065652
78,52	0,00	-47,19	0,34	0,11	0,13	0,75	181,32	-594,06	1,40	0,327385	-566,369	1080,874396

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

5.6.5 RESUMO DAS PERDAS INICIAIS

Protensão Perdas Imediatas									
X(m)	Cabo1	Cabo2	Cabo3	Cabo4	Cabo5	Pinic, (t)	%perda, DI	Po (t)	%perda inicial
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,17	0,00	100,00
1,2	19,63	58,89	0,00	58,89	0,00	137,42	7,17	127,56	67,51
2,4	39,26	117,78	0,00	117,78	0,00	274,83	7,17	255,12	35,02
3,6	39,26	117,78	0,00	117,78	0,00	274,83	7,17	255,12	35,02
4,8	39,26	117,78	0,00	117,78	39,26	314,09	7,17	291,57	25,74
6	39,26	117,78	19,63	117,78	78,52	372,99	7,17	346,23	11,81
7,2	39,26	117,78	39,26	117,78	78,52	392,62	7,17	364,46	7,17
8,4	39,26	117,78	39,26	117,78	78,52	392,62	7,17	364,46	7,17
9,6	39,26	117,78	39,26	117,78	78,52	392,62	7,17	364,46	7,17
10,8	39,26	117,78	39,26	117,78	78,52	392,62	7,17	364,46	7,17
12	39,26	117,78	39,26	117,78	78,52	392,62	7,17	364,46	7,17

5.6.6 PERDAS PROGRESSIVAS

CÁLCULO DA FLUÊNCIA E RETRAÇÃO

Retração e Fluência	
Ac (cm²)	3363
u (cm)	464
U (%)	75
g	1,740818221
h0 (cm)	25,23436067
Ti (°C)	25
α fluencia	2
α ret	1
Idade da Protensão	28
Idade Fictícia (flu)	65,33
Idade Fictícia (ret)	32,67
ε cs	-0,00046616
ΔσPs(tf/m²)	-9323,23
ΔPs(tf)	-26,11
φ (inf,t0)	1,992916757
ε cc	-0,00100
ΔσPc(tf/m²)	-20042,01306
ΔPc(tf)	-56,11764

Retração

$$\varepsilon_{cs}(t, t_0) = \varepsilon_{cs\infty} \cdot [\beta_s(t) - \beta_s(t_0)]$$

$$\varepsilon_{cs\infty} = \varepsilon_{1s} \cdot \varepsilon_{2s}$$

ε 1s	-0,00066
ε 2s	0,864933
βs (inf)	1
βs (t0)	0,178133
A	40
B	34,62255
C	38,51955
D	154,4085
E	33,06448
ε cs	-0,00047

Fluência

$$\varphi(t,t_0) = \varphi_a + \varphi_{f\infty} \cdot [\beta f(t) - \beta f(t_0)] + \varphi_{d\infty} \cdot \beta_d$$

s	0,25
β1 (t0)	1
β1 (inf)	1,284025
φ a	0,176959
φ 1c	1,825
φ 2c	1,486356
φ f(inf)	2,7126
βs (inf)	1
βs (t0)	0,478007
A	239,7659
B	610,5674
C	455,6686
D	8939,039
φ d(inf)	0,4
βd	1
φ (t,t0)	1,992917

Cimento Portland (CP)	α	
	Fluência	Retração
De endurecimento lento (CP III e CP IV, todas as classes de resistência)	1	1
De endurecimento normal (CP I e CP II, todas as classes de resistência)	2	
De endurecimento rápido (CP V-ARI)	3	

s = 0,38 para concreto de cimento CP III e CP IV
s = 0,25 para concreto de cimento CP I e CP II
s = 0,20 para concreto de cimento CP V-ARI

Governo de Mato Grosso 181 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

CÁLCULO DA RELAXAÇÃO

Relaxação Pura

$$\Psi(t, t_0) = \frac{\Delta\sigma_{pr}(t, t_0)}{\sigma_{Pi}}$$

σp0/fptk	ψ1000
0,5	0
0,6	1,3
0,7	2,5
0,8	3,5

σp0 (tf/m²)	130163,4	tf/m²
fptk	190000	tf/m²
σp0/fptk	0,685	
ψ1000	2,321	
ψinf	5,802112	
σpr(inf,t0)	-7552,23	tf/m²

Relaxação Relativa

$$\Delta\sigma_{pr}(\infty, t_0)_{rel} = \Delta\sigma_{pr}(\infty, t_0) \cdot [1 - 2 \cdot \frac{|\Delta\sigma_P(\infty),_{c+s}|}{\sigma_{Pi}}]$$

ΔσPc+s	-29365,25	(tf/m²)
ΔσPr(inf,t0)rel	-4144,62	(tf/m²)
ΔPr(inf,t0)rel	-11,6049	(tf)

PERDAS CONJUGADAS

X(m)	Cabo1																			
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-8792,70	0,331528	-2637,48	-0,01	-10,4	964,56203	-9702,37	-2910,38	-0,02	-10,5	1068,066	-9799,99	-2939,66	-0,02	-10,5	-9799,65	0
1,2	-348,33	-242,25	-15060,75	66449,64	61931,41	0,33	-3,0	-6532,2675	-8900,21	63779,57	0,34	-2,8	-6328,03	-9092,83	63721,79	0,34	-2,8	55988,85	15,67688
2,4	-696,66	-458,99	-21058,19	132755,3	126437,8	0,67	2,1	9329,2732	-29856,6	123798,3	0,65	1,9	8422,44	-29001,3	124054,9	0,65	2,0	101162	28,32537
3,6	-696,66	-650,24	-23087,98	133835,2	126908,8	0,67	2,1	9492,488	-32040,3	124223,2	0,65	2,0	8567,483	-31167,9	124484,9	0,66	2,0	98995,46	27,71873
4,8	-696,66	-815,99	-24847,13	134771,2	127317,1	0,67	2,2	9634,2691	-33933,2	124591,3	0,66	2,0	8693,445	-33045,9	124857,4	0,66	2,0	97117,51	27,1929
6	-696,66	-956,24	-26335,65	135563,2	127662,5	0,67	2,2	9754,4727	-35535	124902,7	0,66	2,0	8800,213	-34635,1	125172,7	0,66	2,0	95528,31	26,74793
7,2	-696,66	-1070,99	-27553,52	136211,2	127945,1	0,67	2,2	9852,9796	-36845,8	125157,4	0,66	2,0	8887,693	-35935,4	125430,5	0,66	2,0	94227,93	26,38382
8,4	-696,66	-1160,23	-28500,76	136715,1	128164,9	0,67	2,2	9929,6937	-37865,4	125355,5	0,66	2,0	8955,811	-36946,9	125631,1	0,66	2,1	93216,45	26,10061
9,6	-696,66	-1223,98	-29177,36	137075,1	128321,9	0,68	2,2	9984,5415	-38593,7	125497	0,66	2,1	9004,507	-37669,5	125774,3	0,66	2,1	92493,93	25,8983
10,8	-696,66	-1262,23	-29583,32	137291,1	128416,1	0,68	2,2	10017,471	-39030,7	125581,9	0,66	2,1	9033,742	-38103	125860,2	0,66	2,1	92060,4	25,77691
12	-696,66	-1274,98	-29718,64	137363,1	128447,5	0,68	2,2	10028,451	-39176,4	125610,2	0,66	2,1	9043,489	-38247,5	125888,9	0,66	2,1	91915,89	25,73645

X(m)	Cabo2																			
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-6658,90	0,011051	-1997,66	-0,01	-10,4	724,62727	-7176,44	-2152,92	-0,01	-10,4	782,5004	-7217,78	-2165,32	-0,01	-10,4	-7217,77	0
1,2	-2309,80	188,28	-23711,20	64018,48	56905,11	0,30	-3,5	-6989,7796	-18718,9	58402,8	0,31	-3,4	-6868,71	-18805,4	58376,86	0,31	-3,4	46276,29	38,87209
2,4	-4619,60	356,74	-40922,82	128148,9	115872	0,61	1,4	5787,6949	-45056,5	114631,9	0,60	1,3	5388,775	-44771,6	114717,4	0,60	1,3	85391,76	71,72908
3,6	-4619,60	505,39	-39728,05	127309,5	115391,1	0,61	1,4	5632,5265	-43750,9	114184,2	0,60	1,3	5245,713	-43474,7	114267,1	0,60	1,3	86688,7	72,81851
4,8	-4619,60	634,21	-38692,59	126582	114974,3	0,61	1,4	5498,5144	-42619,8	113796,1	0,60	1,3	5122,111	-42350,9	113876,7	0,60	1,3	87812,44	73,76245
6	-4619,60	743,22	-37816,43	125966,5	114621,6	0,60	1,3	5385,4617	-41662,9	113467,6	0,60	1,3	5017,806	-41400,3	113546,4	0,60	1,3	88763,1	74,561
7,2	-4619,60	832,40	-37099,57	125462,9	114333	0,60	1,3	5293,1992	-40880,1	113198,8	0,60	1,2	4932,659	-40622,6	113276,1	0,60	1,3	89540,77	75,21425
8,4	-4619,60	901,77	-36542,01	125071,1	114108,5	0,60	1,3	5221,5867	-40271,4	112989,7	0,59	1,2	4866,554	-40017,8	113065,8	0,60	1,2	90145,54	75,72226
9,6	-4619,60	951,32	-36143,76	124791,4	113948,2	0,60	1,3	5170,5142	-39836,7	112840,4	0,59	1,2	4819,402	-39585,9	112915,6	0,59	1,2	90577,48	76,08508
10,8	-4619,60	981,05	-35904,81	124623,5	113852	0,60	1,3	5139,9026	-39575,9	112750,7	0,59	1,2	4791,137	-39326,8	112825,5	0,59	1,2	90836,62	76,30276
12	-4619,60	990,96	-35825,16	124567,5	113820	0,60	1,3	5129,704	-39488,9	112720,8	0,59	1,2	4781,719	-39240,4	112795,4	0,59	1,2	90922,99	76,37531

X(m)	Cabo3																			
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-8926,39	0,033153	-2677,88	-0,01	-10,5	979,84274	-9864,53	-2959,32	-0,02	-10,5	1086,704	-9966,84	-2990,02	-0,02	-10,5	-9966,8	0
1,2	0,00	188,28	-6897,69	-1063,18	-3132,49	-0,02	-10,5	1152,8206	-8001,44	-3463,61	-0,02	-10,6	1280,037	-8123,24	-3500,15	-0,02	-10,6	-8123,21	0
2,4	0,00	356,74	-5082,53	-2014,47	-3539,23	-0,02	-10,6	1309,2354	-6336,04	-3915,29	-0,02	-10,6	1455,232	-6475,82	-3957,22	-0,02	-10,6	-6475,79	0
3,6	0,00	505,39	-3480,92	-2853,85	-3898,13	-0,02	-10,6	1448,5422	-4867,81	-4314,2	-0,02	-10,7	1611,561	-5023,89	-4361,02	-0,02	-10,7	-5023,86	0
4,8	0,00	634,21	-2092,87	-3581,31	-4209,17	-0,02	-10,7	1570,2579	-3596,28	-4660,2	-0,02	-10,7	1748,376	-3766,82	-4711,36	-0,02	-10,7	-3766,79	0
6	-256,64	743,22	-3683,65	60884,8	59779,7	0,31	-3,2	-6745,8976	2775,107	60052,27	0,32	-3,2	-6720,29	2750,592	60059,62	0,32	-3,2	67832,28	18,99304
7,2	-513,29	832,40	-5487,99	125462,9	123816,5	0,65	1,9	8428,6299	-13557,8	121395,5	0,64	1,8	7609,072	-12773,2	121630,9	0,64	1,8	117390,2	32,86926
8,4	-513,29	901,77	-4740,57	125071,1	123649	0,65	1,9	8371,5435	-12755,8	121244,4	0,64	1,8	7558,334	-11977,2	121478	0,64	1,8	118186,2	33,09213
9,6	-513,29	951,32	-4206,70	124791,4	123529,3	0,65	1,9	8330,8022	-12182,9	121136,5	0,64	1,8	7522,119	-11408,6	121368,8	0,64	1,8	118754,7	33,25133
10,8	-513,29	981,05	-3886,38	124623,5	123457,6	0,65	1,9	8306,3713	-11839,2	121071,7	0,64	1,8	7500,401	-11067,5	121303,2	0,64	1,8	119095,9	33,34684
12	-513,29	990,96	-3779,60	124567,5	123433,6	0,65	1,9	8298,23	-11724,6	121050,1	0,64	1,8	7493,164	-10953,8	121281,4	0,64	1,8	119209,6	33,37868

Governo de Mato Grosso 182 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 183 SINFRA

X(m)	Cabo4																		
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-6467,76	0,011051	-1940,32	-0,01	-10,4	703,31053	-6955,66	-2086,69	-0,01	-10,4	757,7845	-6993,45	-2098,02	-0,01	-10,4	-6993,44	0
1,2	-2548,66	205,37	-24762,03	63922	56493,39	0,30	-3,6	-7020,751	-19891,6	57954,53	0,31	-3,4	-6906,32	-19970,9	57930,72	0,30	-3,4	45110,74	37,89302561
2,4	-5097,32	389,11	-43225,07	127966,1	114998,6	0,61	1,4	5506,3153	-47044,9	113852,6	0,60	1,3	5140,079	-46790,9	113928,8	0,60	1,3	83372,51	70,03290589
3,6	-5097,32	551,25	-41959,30	127050,5	114462,7	0,60	1,3	5334,6584	-45660,1	113352,5	0,60	1,3	4981,317	-45415	113426	0,60	1,3	84748,41	71,18866737
4,8	-5097,32	691,76	-40862,30	126257,1	113998,4	0,60	1,3	5186,4814	-44460,3	112919	0,59	1,2	4844,213	-44222,9	112990,2	0,59	1,2	85940,53	72,19004169
6	-5097,32	810,66	-39934,07	125585,7	113605,4	0,60	1,3	5061,5349	-43445,4	112552,1	0,59	1,2	4728,561	-43214,4	112621,3	0,59	1,2	86948,99	73,03714911
7,2	-5097,32	907,93	-39174,61	125036,3	113284	0,60	1,3	4959,6047	-42615,2	112251,8	0,59	1,2	4634,184	-42389,5	112319,5	0,59	1,2	87773,92	73,73009303
8,4	-5097,32	983,60	-38583,92	124609,1	113033,9	0,59	1,2	4880,5128	-41969,6	112018,2	0,59	1,2	4560,934	-41747,9	112084,7	0,59	1,2	88415,43	74,2689592
9,6	-5097,32	1037,64	-38162,00	124303,9	112855,3	0,59	1,2	4824,1194	-41508,6	111851,3	0,59	1,2	4508,696	-41289,8	111917	0,59	1,2	88873,59	74,65381501
10,8	-5097,32	1070,07	-37908,84	124120,8	112748,1	0,59	1,2	4790,3238	-41232	111751,2	0,59	1,1	4477,387	-41014,9	111816,3	0,59	1,1	89148,46	74,88470898
12	-5097,32	1080,87	-37824,46	124059,8	112712,4	0,59	1,2	4779,0654	-41139,8	111717,8	0,59	1,1	4466,956	-40923,3	111782,8	0,59	1,1	89240,08	74,96167038

X(m)	Cabo5																		
	σP0,cabo	σPg,cabo	ΔσP,c+s+r	σPg0	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	ΔσPrel,∞	ΔσP,c+s+r	σP	% fptk	Relax (%)	σP final	P final
0	0,00	0,00	-7793,92	0,016576	-2338,16	-0,01	-10,4	851,83966	-8506,02	-2551,79	-0,01	-10,4	932,2069	-8573,21	-2571,95	-0,01	-10,4	-8573,19	0
1,2	0,00	205,37	-5861,86	-1159,67	-2918,23	-0,02	-10,5	1071,0537	-6757,23	-3186,84	-0,02	-10,5	1173,632	-6842,98	-3212,56	-0,02	-10,5	-6842,96	0
2,4	0,00	389,11	-4133,18	-2197,29	-3437,24	-0,02	-10,6	1269,8676	-5194,75	-3755,71	-0,02	-10,6	1393,116	-5297,78	-3786,62	-0,02	-10,6	-5297,77	0
3,6	0,00	551,25	-2607,88	-3112,83	-3895,19	-0,02	-10,6	1447,3966	-3817,85	-4258,18	-0,02	-10,7	1589,52	-3936,67	-4293,83	-0,02	-10,7	-3936,65	0
4,8	-1132,74	691,76	-11942,58	61175,37	57592,6	0,30	-3,4	-6935,8367	-6144,45	59332,04	0,31	-3,3	-6787,03	-6268,85	59294,72	0,31	-3,3	58812,84	32,93519091
6	-2265,48	810,66	-21480,65	125585,7	119141,5	0,63	1,6	6857,3274	-27213,1	117421,7	0,62	1,5	6291,527	-26740,2	117563,6	0,62	1,5	103423,2	57,91700405
7,2	-2265,48	907,93	-20565,47	125036,3	118866,7	0,63	1,6	6766,4672	-26222	117169,7	0,62	1,5	6209,208	-25756,2	117309,5	0,62	1,5	104407,2	58,46804328
8,4	-2265,48	983,60	-19853,66	124609,1	118653	0,62	1,6	6695,9179	-25451,2	116973,7	0,62	1,5	6145,278	-24990,9	117111,8	0,62	1,5	105172,5	58,89658474
9,6	-2265,48	1037,64	-19345,22	124303,9	118500,3	0,62	1,6	6645,59	-24900,7	116833,7	0,61	1,5	6099,664	-24444,3	116970,6	0,62	1,5	105719	59,20266177
10,8	-2265,48	1070,07	-19040,16	124120,8	118408,7	0,62	1,6	6615,4192	-24570,4	116749,7	0,61	1,5	6072,317	-24116,4	116885,9	0,62	1,5	106047	59,38629834
12	-2265,48	1080,87	-18938,47	124059,8	118378,2	0,62	1,6	6605,3666	-24460,3	116721,7	0,61	1,5	6063,205	-24007,1	116857,6	0,62	1,5	106156,3	59,44750892

5.6.7 FORÇA DE PROTENSÃO FINAL

Protensão (NORMAL)						n	1		
X(m)	Cabo1	Cabo2	Cabo3	Cabo4	Cabo5	P final,total (t)	% perda inicial	% perda prog	% perda total
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	100,00
1,2	15,68	38,87	0,00	37,89	0,00	92,44	67,51	8,94	76,45
2,4	28,33	71,73	0,00	70,03	0,00	170,09	35,02	21,66	56,68
3,6	27,72	72,82	0,00	71,19	0,00	171,73	35,02	21,24	56,26
4,8	27,19	73,76	0,00	72,19	32,94	206,08	25,74	21,77	47,51
6	26,75	74,56	18,99	73,04	57,92	251,26	11,81	24,19	36,00
7,2	26,38	75,21	32,87	73,73	58,47	266,67	7,17	24,91	32,08
8,4	26,10	75,72	33,09	74,27	58,90	268,08	7,17	24,55	31,72
9,6	25,90	76,09	33,25	74,65	59,20	269,09	7,17	24,29	31,46
10,8	25,78	76,30	33,35	74,88	59,39	269,70	7,17	24,14	31,31
12	25,74	76,38	33,38	74,96	59,45	269,90	7,17	24,08	31,26

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026 . Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
184
SINFRA

5.7. COMBINAÇÕES

Segundo a norma NBR 6118, um carregamento é definido pela combinação das ações que têm probabilidades não desprezíveis de atuarem simultaneamente sobre a estrutura, durante um período preestabelecido.

A combinação das ações deve ser feita de forma que possam ser determinados os efeitos mais desfavoráveis para a estrutura; a verificação da segurança em relação aos estados-limites últimos (ELU) e aos estados-limites de serviço (ELS) deve ser realizada em função de combinações últimas e combinações de serviço, respectivamente.

Os carregamentos atuantes no viaduto em questão foram combinados de forma a obter uma envoltória de esforços para verificação dos estados limites últimos, estados limites de utilização e verificação quanto à fadiga.

5.7.1 COMBINAÇÕES ÚLTIMAS

De acordo com a norma NBR6118, as combinações últimas consideradas foram:

Tabela 1 - Combinações Últimas (Tabela 11.3 - NBR 6118)

Combinações últimas (ELU)	Descrição	Cálculo das solicitações
Normais	Esgotamento da capacidade resistente para elementos estruturais de concreto armado[1)]	$F_d = \gamma_g F_{gk} + \gamma_{\varepsilon g} F_{\varepsilon gk} + \gamma_q (F_{q1k} + \Sigma \psi_{0j} F_{qjk}) + \gamma_{\varepsilon q} \psi_{0\varepsilon} F_{\varepsilon qk}$
	Esgotamento da capacidade resistente para elementos estruturais de concreto protendido	Deve ser considerada, quando necessário, a força de protensão como carregamento externo com os valores $P_{kmáx}$ e P_{kmin} para a força desfavorável e favorável, respectivamente, conforme definido na seção 9
	Perda do equilíbrio como corpo rígido	$S(F_{sd}) \geq S(F_{nd})$ $F_{sd} = \gamma_{gs} G_{sk} + R_d$ $F_{nd} = \gamma_{gn} G_{nk} + \gamma_q Q_{nk} - \gamma_{qs} Q_{s,min}$, onde: $Q_{nk} = Q_{1k} + \Sigma \psi_{0j} Q_{jk}$
Especiais ou de construção [2)]	$F_d = \gamma_g F_{gk} + \gamma_{\varepsilon g} F_{\varepsilon gk} + \gamma_q (F_{q1k} + \Sigma \psi_{0j} F_{qjk}) + \gamma_{\varepsilon q} \psi_{0\varepsilon} F_{\varepsilon qk}$	
Excepcionais [2)]	$F_d = \gamma_g F_{gk} + \gamma_{\varepsilon g} F_{\varepsilon gk} + F_{q1exc} + \gamma_q \Sigma \psi_{0j} F_{qjk} + \gamma_{\varepsilon q} \psi_{0\varepsilon} F_{\varepsilon qk}$	

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 185 SINFRA

Onde:

F_d é o valor de cálculo das ações para combinação última;

F_{gk} representa as ações permanentes diretas;

F_{ik} representa as ações indiretas permanentes como a retração F_{cgk} e variáveis como a temperatura F_{cqk};

F_{qk} representa as ações variáveis diretas das quais F_{q1k} é escolhida principal;

γ_g, γ_{cg}, γ_q, γ_{cq} – ver tabela 11.1;

ψ_{0j}, ψ_{0c} - ver tabela 11.2;

F_{sd} representa as ações estabilizantes;

F_{nd} representa as ações não estabilizantes;

G_{sk} é o valor característico da ação permanente estabilizante;

R_d é o esforço resistente considerado como estabilizante, quando houver;

G_{nk} é o valor característico da ação permanente instabilizante;

$Q_{nk} = Q_{1k} + \sum_{j=2}^{m} \psi_{oj} Q_{jk}$;

Q_{nk} é o valor característico das ações variáveis instabilizantes;

Q_{1k} é o valor característico da ação variável instabilizante considerada como principal;

ψ_{0j} e Q_{jk} são as demais ações variáveis instabilizantes, consideradas com seu valor reduzido;

$Q_{s,min}$ é o valor característico mínimo da ação variável estabilizante que acompanha obrigatoriamente uma ação variável instabilizante.

[1] No caso geral, devem ser consideradas inclusive combinações onde o efeito favorável das cargas permanentes seja reduzido pela consideração de γ_g = 1,0. No caso de estruturas usuais de edifícios essas combinações que consideram γ_g reduzido (1,0) não precisam ser consideradas.

[2] Quando F_{g1k} ou F_{g1exc} atuarem em tempo muito pequeno ou tiverem probabilidade de ocorrência muito baixa ψ_{0j}, pode ser substituído por ψ_{2j}.

5.7.2 COMBINAÇÕES DE SERVIÇO

De acordo com as normas NBR6118 e NBR8681 os coeficientes ponderadores das ações considerados foram:

Tabela 2 - Combinações de Serviço (Tabela 11.4 - NBR6118)

Combinações de serviço (ELS)	Descrição	Cálculo das solicitações
Combinações quase permanentes de serviço (CQP)	Nas combinações quase permanentes de serviço, todas as ações variáveis são consideradas com seus valores quase permanentes $\psi_2 F_{qk}$	$F_{d,ser} = \Sigma F_{gi,k} + \Sigma \psi_{2j} F_{qj,k}$
Combinações freqüentes de serviço (CF)	Nas combinações freqüentes de serviço, a ação variável principal F_{q1} é tomada com seu valor freqüente $\psi_1 F_{q1k}$ e todas as demais ações variáveis são tomadas com seus valores quase permanentes $\psi_2 F_{qk}$	$F_{d,ser} = \Sigma F_{gik} + \psi_1 F_{q1k} + \Sigma \psi_{2j} F_{qjk}$
Combinações raras de serviço (CR)	Nas combinações raras de serviço, a ação variável principal F_{q1} é tomada com seu valor característico F_{q1k} e todas as demais ações são tomadas com seus valores freqüentes $\psi_1 F_{qk}$	$F_{d,ser} = \Sigma F_{gik} + F_{q1k} + \Sigma \psi_{1j} F_{qjk}$
Onde: $F_{d,ser}$ é o valor de cálculo das ações para combinações de serviço; F_{q1k} é o valor característico das ações variáveis principais diretas; ψ_1 é o fator de redução de combinação freqüente para ELS; ψ_2 é o fator de redução de combinação quase permanente para ELS.		

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d4191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 186 SINFRA

5.7.3 COEFICIENTES DE PONDERAÇÃO DAS AÇÕES

De acordo com as normas NBR8681, os coeficientes de ponderação das ações são:

Tabela 3 - coeficientes de ponderação para ações permanentes diretas consideradas separadamente (Tabela 1 – NBR8681)

Combinação	Tipo de ação	Efeito	
		Desfavorável	Favorável
Normal	Peso próprio de estruturas metálicas	1,25	1,0
	Peso próprio de estruturas pré-moldadas	1,30	1,0
	Peso próprio de estruturas moldadas no local	1,35	1,0
	Elementos construtivos industrializados[1)]	1,35	1,0
	Elementos construtivos industrializados com adições *in loco*	1,40	1,0
	Elementos construtivos em geral e equipamentos[2)]	1,50	1,0
Especial ou de construção	Peso próprio de estruturas metálicas	1,15	1,0
	Peso próprio de estruturas pré-moldadas	1,20	1,0
	Peso próprio de estruturas moldadas no local	1,25	1,0
	Elementos construtivos industrializados[1)]	1,25	1,0
	Elementos construtivos industrializados com adições *in loco*	1,30	1,0
	Elementos construtivos em geral e equipamentos[2)]	1,40	1,0
Excepcional	Peso próprio de estruturas metálicas	1,10	1,0
	Peso próprio de estruturas pré-moldadas	1,15	1,0
	Peso próprio de estruturas moldadas no local	1,15	1,0
	Elementos construtivos industrializados[1)]	1,15	1,0
	Elementos construtivos industrializados com adições *in loco*	1,20	1,0
	Elementos construtivos em geral e equipamentos[2)]	1,30	1,0

[1)] Por exemplo: paredes e fachadas pré-moldadas, gesso acartonado.
[2)] Por exemplo: paredes de alvenaria e seus revestimentos, contrapisos.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 187 SINFRA

Tabela 4 – Coeficientes de ponderação para ações permanentes diretas agrupadas (Tabela 2 – NBR8681)

Combinação	Tipo de estrutura	Efeito	
		Desfavorável	Favorável
Normal	Grandes pontes[1)]	1,30	1,0
	Edificações tipo 1 e pontes em geral[2)]	1,35	1,0
	Edificação tipo 2[3)]	1,40	1,0
Especial ou de construção	Grandes pontes[1)]	1,20	1,0
	Edificações tipo 1 e pontes em geral[2)]	1,25	1,0
	Edificação tipo 2[3)]	1,30	1,0
Excepcional	Grandes pontes[1)]	1,10	1,0
	Edificações tipo 1 e pontes em geral[2)]	1,15	1,0
	Edificação tipo 2[3)]	1,20	1,0

[1)] Grandes pontes são aquelas em que o peso próprio da estrutura supera 75% da totalidade das ações permanentes.
[2)] Edificações tipo 1 são aquelas onde as cargas acidentais superam 5 kN/m^2.
[3)] Edificações tipo 2 são aquelas onde as cargas acidentais não superam 5 kN/m^2.

Tabela 5 - Coeficientes de ponderação para ações variáveis consideradas separadamente (tabela 4– NBR8681)

Combinação	Tipo de ação	Coeficiente de ponderação
Normal	Ações truncadas[1)]	1,2
	Efeito de temperatura	1,2
	Ação do vento	1,4
	Ações variáveis em geral	1,5
Especial ou de construção	Ações truncadas[1)]	1,1
	Efeito de temperatura	1,0
	Ação do vento	1,2
	Ações variáveis em geral	1,3
Excepcional	Ações variáveis em geral	1,0

[1)] Ações truncadas são consideradas ações variáveis cuja distribuição de máximos é truncada por um dispositivo físico de modo que o valor dessa ação não pode superar o limite correspondente. O coeficiente de ponderação mostrado na tabela 4 se aplica a esse valor limite.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 188 SINFRA

Tabela 6 - Coeficientes Ψ0, Ψ1 e Ψ2 (Tabela 6 – NBR8681)

Ações	ψ_0	ψ_1	ψ_2 [3), 4)]
Cargas acidentais de edifícios			
Locais em que não há predominância de pesos e de equipamentos que permanecem fixos por longos períodos de tempo, nem de elevadas concentrações de pessoas [1)]	0,5	0,4	0,3
Locais em que há predominância de pesos de equipamentos que permanecem fixos por longos períodos de tempo, ou de elevadas concentrações de pessoas [2)]	0,7	0,6	0,4
Bibliotecas, arquivos, depósitos, oficinas e garagens	0,8	0,7	0,6
Vento			
Pressão dinâmica do vento nas estruturas em geral	0,6	0,3	0
Temperatura			
Variações uniformes de temperatura em relação à média anual local	0,6	0,5	0,3
Cargas móveis e seus efeitos dinâmicos			
Passarelas de pedestres	0,6	0,4	0,3
Pontes rodoviárias	0,7	0,5	0,3
Pontes ferroviárias não especializadas	0,8	0,7	0,5
Pontes ferroviárias especializadas	1,0	1,0	0,6
Vigas de rolamentos de pontes rolantes	1,0	0,8	0,5

[1)] Edificações residenciais, de acesso restrito.

[2)] Edificações comerciais, de escritórios e de acesso público.

[3)] Para combinações excepcionais onde a ação principal for sismo, admite-se adotar para ψ_2 o valor zero.

[4)] Para combinações excepcionais onde a ação principal for o fogo, o fator de redução ψ_2 pode ser reduzido, multiplicando-o por 0,7.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 189 SINFRA

5.8. RESMO DAS COMBINAÇÕES

5.8.1 COMBINAÇÕES ÚLTIMAS

- ✓ COMB PERM = 1,35 x DEAD + 1,35 x PPNJ + 1,35 x REV+1,35 x REC + 1,40 LT PERM
- ✓ COMB ACID = 1,5 x ENV SC + 1,5 x ENV MOVE
- ✓ COMB PERM+ACID = 1,00 x COMB PERM + 1,0 x COMB ACID
- ✓ COMB P+A VT = 1,00 x COMB PERM+ACID + 1,5 x 0,6 x VT + 1,5 x FREN
- ✓ COMB P+A VT TEMP = 1,00 x COMB P+A VT + 1,5 x 0,6 x ENV TEMP
- ✓ COMB P+A VT TEMP EMP = 1,00 x COMB P+A VT TEMP + 1,4 x ES + 1,5 x ESC + 1,5 LT ACID + 1,4 EMP ÁGUA
- ✓ COMB P+A VT RET = 1,00 x COMB P+A VT + 1,5 x 0,6 x 1,2 x RET
- ✓ COMB P+A VT RET EMP = 1,00 x COMB P+A VT RET + 1,4 x ES + 1,5 x ESC + 1,5 LT ACID + 1,4 EMP ÁGUA

5.8.2 ENVOLTÓRIA GERAL DE COMBINAÇÕES ÚLTIMAS

- ✓ ENV MOVE = 1,265 x MOVE 1 + 1,265 x MOVE 2 + 1,265 x MOVE 3 + 1,265 x MOVE 4
- ✓ ENV SC = 1,265 x SC1 + 1,265 x SC2 + 1,265 x SC3 + 1,265 x SC4 + 1,265 x SC5 + 1,265 x SC6
- ✓ ENV TEMP = 1,00 x TEMP1 + 1,00 x TEMP2
- ✓ ELU = COMB PERM + COMB PERM+ACID + COMB P+A VT + COMB P+A VT TEMP + COMB P+A VT TEMP EMP + COMB P+A VT RET + COMB P+A VT RET EMP

5.8.3 COMBINAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

- ✓ Estado Vazio
  Estado Vazio = 1,0 x PPLONG + 1,0 x PROT
- ✓ ELS - Construção
  Construção = 1,0 x DEAD + 0,9 x PROT + 1,0 x PPNJ
- ✓ ELS - Permanente
  Permanente = 1,0 x DEAD + 0,9 x PROT + 1,0 x REV + 1,0 x PPNJ
- ✓ ELS – Quase Permanente
  Quase Perm = 1,0 x DEAD + 0,9 x PROT + 1,0 x REV + 1,0 x PPNJ + 0,3 x ENV MOVE + 0,3 x ENV SC
- ✓ ELS - Frequente
  Frequente = 1,0 x DEAD + 0,9 x PROT + 1,0 x REV + 1,0 x PPNJ + 0,5 x ENV MOVE + 0,5 x ENV SC + 0,3 ENV TEMP

5.9. VERIFICAÇÃO DA DEFORMAÇÃO

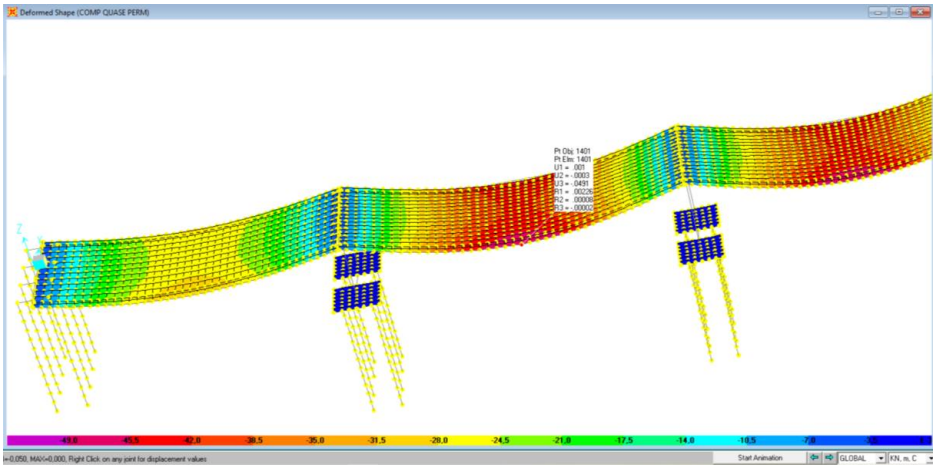
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

A máxima deformação admissível para os vãos extremos é de $L/350$, ou seja, $24/350$=0,0686m e para os vãos intermediários é de $L/350$, ou seja, $29/350$=0,0829m.



0,0312 < 0,0686m OK!

0,0491 < 0,0829m OK!

Todas as deformações encontradas são inferiores às estabelecidas.

Governo de Mato Grosso 190 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 191 SINFRA

5.10. VERIFICAÇÃO DAS COMBINAÇÕES DE SERVIÇO – VÃOS DE 30M

5.10.1 ESTADO VAZIO

PROPRIEDADES	Estado Vazio										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50
N (kN)	0,0014819	1445,495	3433,049	4155,796	4336,483	4336,483	4336,483	4517,169	4697,856	4697,856	4697,856
M (kNm)	0,0004944	-237,186	-820,608	-1136,05	-1140,61	-1043,39	-963,844	-1021,43	-1096,7	-1070,19	-1061,35
σ sup (kN/m²)	-0,008752	-2213,53	-2995,7	-2372,27	-2869,48	-3724	-4423,15	-4454,25	-4329,99	-4563,04	-4640,72
σ inf (kN/m²)	-0,000629	-6110,33	-16477,8	-21036,9	-21609	-20866,2	-20258,5	-21235,7	-22348	-22145,5	-22077,9
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
fctk,m (MPa)	3,5088213	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821
fctk,inf (MPa)	2,4561749	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

5.10.2 CONSTRUÇÃO

PROPRIEDADES	ELS - Construção										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50
N (kN)	0,00	1165,97	2513,70	3067,00	3231,44	3257,80	3281,86	3500,12	3647,39	3655,90	3658,74
M (kNm)	0	90,98012	-28,6631	-75,021	59,53047	241,1631	388,2758	382,757	384,0074	432,7471	448,9938
σ sup (kN/m²)	0	-4266,72	-7222,66	-8460,44	-10132	-11806,8	-13171,4	-13771,9	-14220,8	-14674,5	-14825,7
σ inf (kN/m²)	0	-2771,98	-7693,58	-9692,99	-9153,98	-7844,69	-6792,28	-7483,47	-7911,81	-7564,75	-7449,06
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
fctk,m (MPa)	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821
fctk,inf (MPa)	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175
σfiss (kN/m²)	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

5.10.3 ELS - PERMANENTE

PROPRIEDADES	SEÇÕES DA PONTE										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x (m)	0,00	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50
h(m)	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
Ix(m4)	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Iy(m4)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
cg(m) (base)	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
cg(m) (topo)	0,597833	0,597833	0,597833	0,597833	0,597833	0,597833	0,597833	0,597833	0,597833	0,597833	0,597833
Wsup(m³)	0,352302	0,352302	0,352302	0,352302	0,352302	0,352302	0,352302	0,352302	0,352302	0,352302	0,352302
Winf(m³)	0,198291	0,198291	0,198291	0,198291	0,198291	0,198291	0,198291	0,198291	0,198291	0,198291	0,198291
A(m²)	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
	ELS - Permanente - Viga central										
σ sup` (kN/m²) - Rev	0	-253,54	-480,391	-680,555	-854,029	-1000,82	-1120,91	-1214,32	-1281,04	-1321,08	-1334,42
σ sup (kN/m²) - Rev	0	-143,274	-271,467	-384,579	-482,609	-565,557	-633,424	-686,209	-723,913	-746,535	-754,076
σ inf (kN/m²) - Rev	0	450,4628	853,5085	1209,137	1517,349	1778,143	1991,52	2157,48	2276,023	2347,148	2370,857
σ sup` (kN/m²) - Construção	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ sup (kN/m²) - Construção	0	-4266,72	-7222,66	-8460,44	-10132	-11806,8	-13171,4	-13771,9	-14220,8	-14674,5	-14825,7
σ inf (kN/m²) - Construção	0	-2771,98	-7693,58	-9692,99	-9153,98	-7844,69	-6792,28	-7483,47	-7911,81	-7564,75	-7449,06
σ sup´ (kN/m²)	0	-253,54	-480,391	-680,555	-854,029	-1000,82	-1120,91	-1214,32	-1281,04	-1321,08	-1334,42
σ sup (kN/m²)	0	-4409,99	-7494,13	-8845,02	-10614,6	-12372,4	-13804,8	-14458,1	-14944,7	-15421	-15579,8
σ inf (kN/m²)	0	-2321,51	-6840,07	-8483,85	-7636,63	-6066,55	-4800,76	-5325,99	-5635,79	-5217,6	-5078,2
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 192 SINFRA

PROPRIEDADES	ELS - Permanente - Viga Lateral										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50
σ sup` (kN/m²) - Rev +NJ	0	-582,371	-1103,44	-1563,21	-1961,67	-2298,83	-2574,69	-2789,25	-2942,51	-3034,46	-3065,11
σ sup (kN/m²) - Rev +NJ	0	-329,096	-623,549	-883,362	-1108,53	-1299,06	-1454,95	-1576,19	-1662,8	-1714,76	-1732,08
σ inf (kN/m²) - Rev +NJ	0	1034,695	1960,474	2777,338	3485,287	4084,321	4574,439	4955,643	5227,931	5391,303	5445,761
σ sup` (kN/m²) - Construção	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ sup (kN/m²) - Construção	0	-4266,72	-7222,66	-8460,44	-10132	-11806,8	-13171,4	-13771,9	-14220,8	-14674,5	-14825,7
σ inf (kN/m²) - Construção	0	-2771,98	-7693,58	-9692,99	-9153,98	-7844,69	-6792,28	-7483,47	-7911,81	-7564,75	-7449,06
σ sup´ (kN/m²)	0	-582,371	-1103,44	-1563,21	-1961,67	-2298,83	-2574,69	-2789,25	-2942,51	-3034,46	-3065,11
σ sup (kN/m²)	0	-4595,81	-7846,21	-9343,8	-11240,6	-13105,9	-14626,3	-15348,1	-15883,6	-16389,3	-16557,8
σ inf (kN/m²)	0	-1737,28	-5733,1	-6915,65	-5668,69	-3760,37	-2217,84	-2527,82	-2683,88	-2173,45	-2003,3
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

5.10.4 ELS - QUASE PERMANENTE

PROPRIEDADES	ELS - Combinação Quase Permanente - Viga Central - max										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50
σ sup` (kN/m²) - 0,3CMmax	-3,837731	-284,318	-528,867	-738,486	-916,322	-1064,66	-1188,64	-1284,51	-1352,95	-1395,24	-1410,06
σ sup (kN/m²) - 0,3CMmax	-2,168687	-160,667	-298,861	-417,316	-517,81	-601,635	-671,694	-725,871	-764,547	-788,442	-796,82
σ inf (kN/m²) - 0,3CMmax	6,8184727	505,1461	939,6353	1312,063	1628,023	1891,574	2111,843	2282,178	2403,778	2478,906	2505,247
σ sup` (kN/m²) - ELS - Perm.Central	0	-253,54	-480,391	-680,555	-854,029	-1000,82	-1120,91	-1214,32	-1281,04	-1321,08	-1334,42
σ sup (kN/m²) - ELS - Perm.Central	0	-4409,99	-7494,13	-8845,02	-10614,6	-12372,4	-13804,8	-14458,1	-14944,7	-15421	-15579,8
σ inf (kN/m²) - ELS - Perm.Central	0	-2321,51	-6840,07	-8483,85	-7636,63	-6066,55	-4800,76	-5325,99	-5635,79	-5217,6	-5078,2
σ sup´ (kN/m²)	-3,837731	-537,858	-1009,26	-1419,04	-1770,35	-2065,48	-2309,55	-2498,83	-2633,99	-2716,31	-2744,48
σ sup (kN/m²)	-2,168687	-4570,66	-7792,99	-9262,34	-11132,4	-12974	-14476,5	-15184	-15709,3	-16209,5	-16376,6
σ inf (kN/m²)	6,8184727	-1816,37	-5900,43	-7171,79	-6008,61	-4174,98	-2688,92	-3043,81	-3232,01	-2738,69	-2572,96
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

PROPRIEDADES	ELS - Combinação Quase Permanente - Viga Lateral-max										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50
σ sup` (kN/m²) - 0,3CMmax	-19,50824	-330,551	-610,049	-850,137	-1060,32	-1239,41	-1392,79	-1495,77	-1575,33	-1623,52	-1642,1
σ sup (kN/m²) - 0,3CMmax	-11,02403	-186,793	-344,736	-480,409	-599,182	-700,383	-787,063	-845,256	-890,213	-917,445	-927,947
σ inf (kN/m²) - 0,3CMmax	34,660166	587,2878	1083,87	1510,433	1883,863	2202,044	2474,57	2657,53	2798,878	2884,498	2917,516
σ sup` (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	0	-582,371	-1103,44	-1563,21	-1961,67	-2298,83	-2574,69	-2789,25	-2942,51	-3034,46	-3065,11
σ sup (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	0	-4595,81	-7846,21	-9343,8	-11240,6	-13105,9	-14626,3	-15348,1	-15883,6	-16389,3	-16557,8
σ inf (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	0	-1737,28	-5733,1	-6915,65	-5668,69	-3760,37	-2217,84	-2527,82	-2683,88	-2173,45	-2003,3
σ sup´ (kN/m²)	-19,50824	-912,922	-1713,49	-2413,34	-3021,99	-3538,24	-3967,49	-4285,02	-4517,83	-4657,98	-4707,21
σ sup (kN/m²)	-11,02403	-4782,61	-8190,95	-9824,21	-11839,7	-13806,3	-15413,4	-16193,4	-16773,8	-17306,7	-17485,8
σ inf (kN/m²)	34,660166	-1149,99	-4649,23	-5405,22	-3784,83	-1558,33	256,7264	129,7068	115	711,0526	914,2158
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 193 SINFRA

5.10.5 ELS – FREQUENTE

PROPRIEDADES	ELS - Combinação Frequente - Viga Central-max										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50
σ sup` (kN/m²) - 0,5CMmax	-6,396218	-473,863	-881,446	-1230,81	-1527,2	-1774,43	-1981,06	-2140,85	-2254,92	-2325,39	-2350,1
σ sup (kN/m²) - 0,5CMmax	-3,614478	-267,778	-498,101	-695,526	-863,016	-1002,72	-1119,49	-1209,78	-1274,25	-1314,07	-1328,03
σ inf (kN/m²) - 0,5CMmax	11,364121	841,9102	1566,059	2186,772	2713,372	3152,623	3519,739	3803,63	4006,297	4131,51	4175,412
σ sup` (kN/m²) - ELS - Perm.Central	0	-253,54	-480,391	-680,555	-854,029	-1000,82	-1120,91	-1214,32	-1281,04	-1321,08	-1334,42
σ sup (kN/m²) - ELS - Perm.Central	0	-4409,99	-7494,13	-8845,02	-10614,6	-12372,4	-13804,8	-14458,1	-14944,7	-15421	-15579,8
σ inf (kN/m²) - ELS - Perm.Central	0	-2321,51	-6840,07	-8483,85	-7636,63	-6066,55	-4800,76	-5325,99	-5635,79	-5217,6	-5078,2
σ sup´ (kN/m²)	-6,396218	-727,403	-1361,84	-1911,36	-2381,23	-2775,25	-3101,97	-3355,17	-3535,96	-3646,47	-3684,52
σ sup (kN/m²)	-3,614478	-4677,77	-7992,23	-9540,55	-11477,7	-13375,1	-14924,3	-15667,9	-16219	-16735,1	-16907,8
σ inf (kN/m²)	11,364121	-1479,6	-5274,01	-6297,08	-4923,26	-2913,93	-1281,02	-1522,36	-1629,49	-1086,09	-902,792
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

PROPRIEDADES	ELS - Combinação Frequente - Viga Lateral-max										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,45	2,90	4,35	5,80	7,25	8,70	10,15	11,60	13,05	14,50
σ sup` (kN/m²) - 0,5CMmax	-32,51373	-550,918	-1016,75	-1416,9	-1767,2	-2065,68	-2321,32	-2492,95	-2625,55	-2705,87	-2736,84
σ sup (kN/m²) - 0,5CMmax	-18,37338	-311,322	-574,561	-800,682	-998,637	-1167,31	-1311,77	-1408,76	-1483,69	-1529,07	-1546,58
σ inf (kN/m²) - 0,5CMmax	57,766944	978,813	1806,45	2517,389	3139,771	3670,074	4124,283	4429,217	4664,796	4807,496	4862,526
σ sup` (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	0	-582,371	-1103,44	-1563,21	-1961,67	-2298,83	-2574,69	-2789,25	-2942,51	-3034,46	-3065,11
σ sup (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	0	-4595,81	-7846,21	-9343,8	-11240,6	-13105,9	-14626,3	-15348,1	-15883,6	-16389,3	-16557,8
σ inf (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	0	-1737,28	-5733,1	-6915,65	-5668,69	-3760,37	-2217,84	-2527,82	-2683,88	-2173,45	-2003,3
σ sup´ (kN/m²)	-32,51373	-1133,29	-2120,19	-2980,1	-3728,87	-4364,51	-4896,02	-5282,2	-5568,05	-5740,33	-5801,95
σ sup (kN/m²)	-18,37338	-4907,14	-8420,77	-10144,5	-12239,2	-14273,2	-15938,1	-16756,9	-17367,3	-17918,3	-18104,4
σ inf (kN/m²)	57,766944	-758,468	-3926,65	-4398,26	-2528,92	-90,3005	1906,44	1901,394	1980,918	2634,051	2859,226
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 194 SINFRA

5.11. VERIFICAÇÃO DAS COMBINAÇÕES DE SERVIÇO – VÃOS DE 25M

5.11.1 ESTADO VAZIO

PROPRIEDADES	Estado Vazio										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
N (kN)	0,0014945	1275,602	2551,202	2551,202	2915,66	3462,346	3644,575	3644,575	3644,575	3644,575	3644,575
M (kNm)	0,0006493	-435,67	-883,448	-792,647	-954,908	-1239,73	-1295,71	-1253,33	-1223,07	-1204,91	-1198,85
σ sup (kN/m²)	-0,010151	36,194	178,8181	-619,261	-276,821	600,9925	551,1078	178,6718	-87,3547	-246,971	-300,176
σ inf (kN/m²)	0,0005163	-7121,57	-14335,6	-13641,9	-15965,3	-19767	-20736,5	-20412,8	-20181,5	-20042,8	-19996,5
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
fctk,m (MPa)	3,5088213	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821
fctk,inf (MPa)	2,4561749	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

5.11.2 CONSTRUÇÃO

PROPRIEDADES	ELS - Construção										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
N (kN)	0,00	924,42	1700,87	1717,26	2060,81	2512,56	2666,65	2680,81	2690,91	2696,98	2699,00
M (kNm)	6,68E-06	-39,6375	-63,6709	148,9458	135,2651	36,38161	84,18184	179,6035	247,7624	288,658	302,2899
σ sup (kN/m²)	-8,5E-05	-2400,41	-4497,98	-6415,46	-7316,77	-7790,96	-8669,29	-9550,06	-10179,2	-10556,7	-10682,5
σ inf (kN/m²)	2,45E-05	-3051,63	-5544,05	-3968,38	-5094,45	-7193,23	-7286,24	-6599,3	-6108,61	-5814,2	-5716,06
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
fctk,m (MPa)	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821	3,508821
fctk,inf (MPa)	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175	2,456175
σfiss (kN/m²)	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

5.11.3 ELS - PERMANENTE

PROPRIEDADES	SEÇÕES DA PONTE										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x (m)	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
h(m)	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
Ix(m4)	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Iy(m4)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
cg(m) (base)	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
cg(m) (topo)	0,526351	0,526351	0,526351	0,526351	0,526351	0,526351	0,526351	0,526351	0,526351	0,526351	0,526351
Wsup(m³)	0,442744	0,442744	0,442744	0,442744	0,442744	0,442744	0,442744	0,442744	0,442744	0,442744	0,442744
Winf(m³)	0,205565	0,205565	0,205565	0,205565	0,205565	0,205565	0,205565	0,205565	0,205565	0,205565	0,205565
A(m²)	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
	ELS - Permanente - Viga central										
σ sup` (kN/m²) - Rev	0	-193,448	-366,532	-519,254	-651,613	-763,609	-855,242	-926,512	-977,419	-1007,96	-1018,15
σ sup (kN/m²) - Rev	0	-97,8909	-185,477	-262,76	-329,738	-386,411	-432,781	-468,846	-494,607	-510,063	-515,215
σ inf (kN/m²) - Rev	0	416,6454	789,4334	1118,364	1403,437	1644,653	1842,011	1995,512	2105,156	2170,942	2192,87
σ sup` (kN/m²) - Construção	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ sup (kN/m²) - Construção	-8,5E-05	-2400,41	-4497,98	-6415,46	-7316,77	-7790,96	-8669,29	-9550,06	-10179,2	-10556,7	-10682,5
σ inf (kN/m²) - Construção	2,45E-05	-3051,63	-5544,05	-3968,38	-5094,45	-7193,23	-7286,24	-6599,3	-6108,61	-5814,2	-5716,06
σ sup´ (kN/m²)	0	-193,448	-366,532	-519,254	-651,613	-763,609	-855,242	-926,512	-977,419	-1007,96	-1018,15
σ sup (kN/m²)	-8,5E-05	-2498,3	-4683,46	-6678,22	-7646,51	-8177,37	-9102,07	-10018,9	-10673,8	-11066,7	-11197,7
σ inf (kN/m²)	2,45E-05	-2634,98	-4754,62	-2850,02	-3691,02	-5548,58	-5444,23	-4603,78	-4003,46	-3643,26	-3523,19
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 195 SINFRA

PROPRIEDADES	ELS - Permanente - Viga Lateral										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
σ sup` (kN/m²) - Rev +NJ	0	-372,657	-706,088	-1000,29	-1255,27	-1471,02	-1647,54	-1784,83	-1882,9	-1941,74	-1961,35
σ sup (kN/m²) - Rev +NJ	0	-188,577	-357,304	-506,18	-635,206	-744,383	-833,708	-903,184	-952,81	-982,585	-992,51
σ inf (kN/m²) - Rev +NJ	0	802,6253	1520,764	2154,415	2703,58	3168,258	3548,449	3844,153	4055,37	4182,1	4224,344
σ sup` (kN/m²) - Construção	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
σ sup (kN/m²) - Construção	-8,5E-05	-2400,41	-4497,98	-6415,46	-7316,77	-7790,96	-8669,29	-9550,06	-10179,2	-10556,7	-10682,5
σ inf (kN/m²) - Construção	2,45E-05	-3051,63	-5544,05	-3968,38	-5094,45	-7193,23	-7286,24	-6599,3	-6108,61	-5814,2	-5716,06
σ sup´ (kN/m²)	0	-372,657	-706,088	-1000,29	-1255,27	-1471,02	-1647,54	-1784,83	-1882,9	-1941,74	-1961,35
σ sup (kN/m²)	-8,5E-05	-2588,99	-4855,29	-6921,64	-7951,97	-8535,34	-9503	-10453,2	-11132	-11539,2	-11675
σ inf (kN/m²)	2,45E-05	-2249	-4023,29	-1813,97	-2390,87	-4024,98	-3737,79	-2755,14	-2053,24	-1632,1	-1491,72
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

5.11.4 ELS - QUASE PERMANENTE

PROPRIEDADES	ELS - Combinação Quase Permanente - Viga Central - max										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
σ sup` (kN/m²) - 0,3CMmax	-3,053775	-226,239	-420,832	-587,631	-729,139	-847,175	-945,827	-1022,11	-1076,58	-1110,22	-1122,02
σ sup (kN/m²) - 0,3CMmax	-1,545311	-114,484	-212,955	-297,361	-368,968	-428,699	-478,62	-517,224	-544,782	-561,809	-567,779
σ inf (kN/m²) - 0,3CMmax	6,5771869	487,2705	906,3843	1265,633	1570,412	1824,637	2037,111	2201,419	2318,716	2391,185	2416,594
σ sup` (kN/m²) - ELS - Perm.Central	0	-193,448	-366,532	-519,254	-651,613	-763,609	-855,242	-926,512	-977,419	-1007,96	-1018,15
σ sup (kN/m²) - ELS - Perm.Central	-8,53E-05	-2498,3	-4683,46	-6678,22	-7646,51	-8177,37	-9102,07	-10018,9	-10673,8	-11066,7	-11197,7
σ inf (kN/m²) - ELS - Perm.Central	2,452E-05	-2634,98	-4754,62	-2850,02	-3691,02	-5548,58	-5444,23	-4603,78	-4003,46	-3643,26	-3523,19
σ sup´ (kN/m²)	-3,053775	-419,686	-787,365	-1106,89	-1380,75	-1610,78	-1801,07	-1948,63	-2053,99	-2118,19	-2140,16
σ sup (kN/m²)	-1,545396	-2612,78	-4896,42	-6975,58	-8015,47	-8606,07	-9580,69	-10536,1	-11218,6	-11628,5	-11765,5
σ inf (kN/m²)	6,5772114	-2147,71	-3848,24	-1584,39	-2120,6	-3723,94	-3407,12	-2402,37	-1684,74	-1252,07	-1106,6
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

PROPRIEDADES	ELS - Combinação Quase Permanente - Viga Lateral-max										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
σ sup` (kN/m²) - 0,3CMmax	-15,52317	-263,027	-485,431	-676,475	-843,721	-986,225	-1094,05	-1182,09	-1244,72	-1281,71	-1293,11
σ sup (kN/m²) - 0,3CMmax	-7,855238	-133,101	-245,644	-342,318	-426,951	-499,062	-553,626	-598,177	-629,869	-648,587	-654,356
σ inf (kN/m²) - 0,3CMmax	33,433644	566,5054	1045,515	1456,984	1817,198	2124,12	2356,355	2545,976	2680,861	2760,533	2785,085
σ sup` (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	0	-372,657	-706,088	-1000,29	-1255,27	-1471,02	-1647,54	-1784,83	-1882,9	-1941,74	-1961,35
σ sup (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	-8,53E-05	-2588,99	-4855,29	-6921,64	-7951,97	-8535,34	-9503	-10453,2	-11132	-11539,2	-11675
σ inf (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	2,452E-05	-2249	-4023,29	-1813,97	-2390,87	-4024,98	-3737,79	-2755,14	-2053,24	-1632,1	-1491,72
σ sup´ (kN/m²)	-15,52317	-635,685	-1191,52	-1676,77	-2098,99	-2457,24	-2741,59	-2966,92	-3127,62	-3223,45	-3254,46
σ sup (kN/m²)	-7,855323	-2722,09	-5100,93	-7263,96	-8378,93	-9034,4	-10056,6	-11051,4	-11761,9	-12187,8	-12329,4
σ inf (kN/m²)	33,433669	-1682,5	-2977,78	-356,984	-573,674	-1900,86	-1381,44	-209,169	627,6179	1128,433	1293,368
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 196 SINFRA

5.11.5 ELS – FREQUENTE

PROPRIEDADES	ELS - Combinação Frequente - Viga Central-max										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
σ sup` (kN/m²) - 0,5CMmax	-5,089624	-377,065	-701,387	-979,385	-1215,23	-1411,96	-1576,38	-1703,52	-1794,29	-1850,37	-1870,03
σ sup (kN/m²) - 0,5CMmax	-2,575518	-190,807	-354,925	-495,601	-614,947	-714,498	-797,699	-862,039	-907,971	-936,349	-946,298
σ inf (kN/m²) - 0,5CMmax	10,961978	812,1175	1510,641	2109,389	2617,353	3041,061	3395,186	3669,031	3864,526	3985,308	4027,656
σ sup` (kN/m²) - ELS - Perm.Central	0	-193,448	-366,532	-519,254	-651,613	-763,609	-855,242	-926,512	-977,419	-1007,96	-1018,15
σ sup (kN/m²) - ELS - Perm.Central	-8,53E-05	-2498,3	-4683,46	-6678,22	-7646,51	-8177,37	-9102,07	-10018,9	-10673,8	-11066,7	-11197,7
σ inf (kN/m²) - ELS - Perm.Central	2,452E-05	-2634,98	-4754,62	-2850,02	-3691,02	-5548,58	-5444,23	-4603,78	-4003,46	-3643,26	-3523,19
σ sup´ (kN/m²)	-5,089624	-570,512	-1067,92	-1498,64	-1866,84	-2175,57	-2431,62	-2630,04	-2771,71	-2858,33	-2888,18
σ sup (kN/m²)	-2,575603	-2689,11	-5038,39	-7173,82	-8261,45	-8891,87	-9899,77	-10880,9	-11581,8	-12003,1	-12144
σ inf (kN/m²)	10,962003	-1822,86	-3243,98	-740,63	-1073,66	-2507,52	-2049,04	-934,754	-138,932	342,0497	504,465
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

PROPRIEDADES	ELS - Combinação Frequente - Viga Lateral-max										
0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
x(m)	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
σ sup` (kN/m²) - 0,5CMmax	-25,87196	-438,379	-809,051	-1127,46	-1406,2	-1643,71	-1823,42	-1970,15	-2074,53	-2136,18	-2155,18
σ sup (kN/m²) - 0,5CMmax	-13,09206	-221,834	-409,406	-570,531	-711,585	-831,77	-922,71	-996,962	-1049,78	-1080,98	-1090,59
σ inf (kN/m²) - 0,5CMmax	55,72274	944,1757	1742,525	2428,306	3028,664	3540,2	3927,258	4243,293	4468,102	4600,888	4641,809
σ sup` (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	0	-372,657	-706,088	-1000,29	-1255,27	-1471,02	-1647,54	-1784,83	-1882,9	-1941,74	-1961,35
σ sup (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	-8,53E-05	-2588,99	-4855,29	-6921,64	-7951,97	-8535,34	-9503	-10453,2	-11132	-11539,2	-11675
σ inf (kN/m²) - ELS - Perm.Lateral	2,452E-05	-2249	-4023,29	-1813,97	-2390,87	-4024,98	-3737,79	-2755,14	-2053,24	-1632,1	-1491,72
σ sup´ (kN/m²)	-25,87196	-811,036	-1515,14	-2127,75	-2661,47	-3114,72	-3470,96	-3754,98	-3957,43	-4077,92	-4116,54
σ sup (kN/m²)	-13,09215	-2810,82	-5264,69	-7492,17	-8663,56	-9367,11	-10425,7	-11450,2	-12181,8	-12620,2	-12765,6
σ inf (kN/m²)	55,722765	-1304,83	-2280,77	614,3385	637,7914	-484,776	189,4651	1488,148	2414,859	2968,788	3150,091
Fck (MPa)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
σfiss (kN/m²)	2947,4099	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41	2947,41
VERIF. DA TRAÇÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	ARMAR	ARMAR
VERIF. DA COMPRESSÃO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

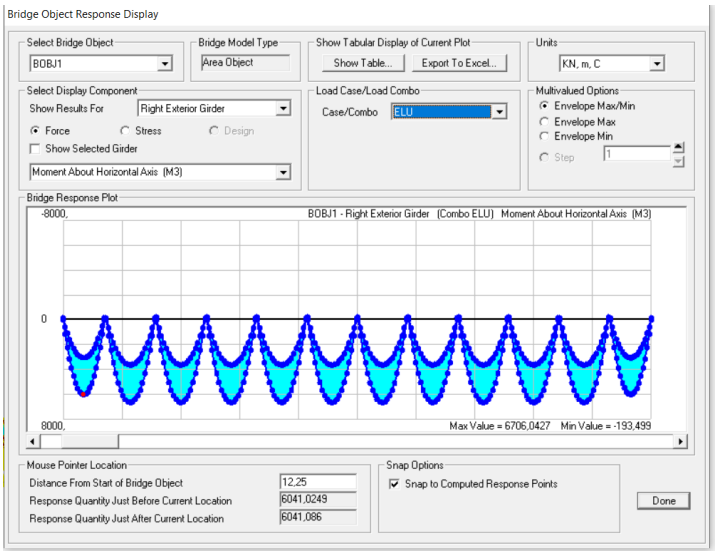
SIGA

Governo de Mato Grosso 197 SINFRA

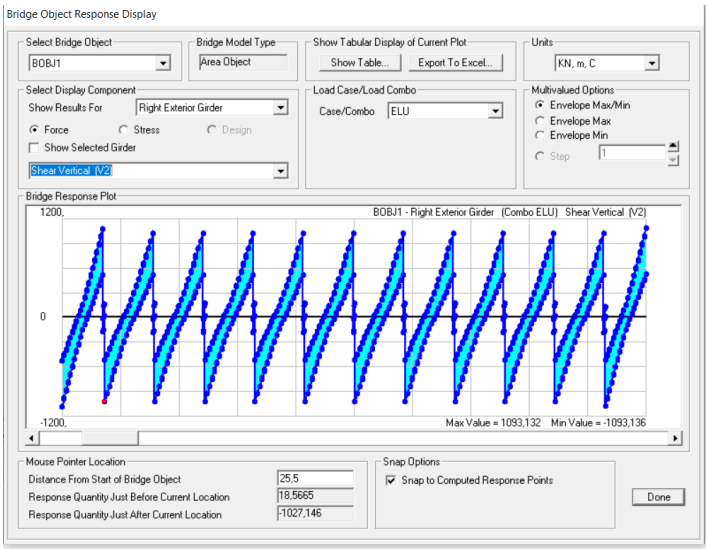
5.12. LONGARINAS PREMOLDADAS

5.12.1 GRÁFICOS DOS ESFORÇOS MAJORADOS E SEM PROTENSÃO

5.12.1.1 MOMENTO FLETOR



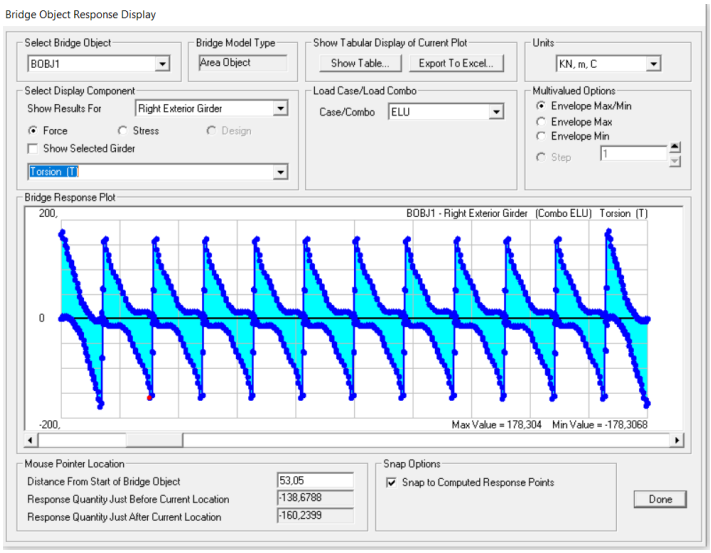
5.12.1.2 CISALHAMENTO



HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

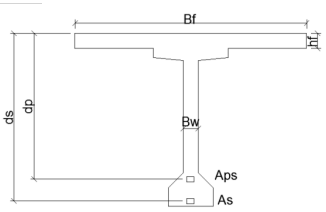
Governo de Mato Grosso 198 SINFRA

5.12.1.3 TORÇÃO



5.12.2 ARMAÇÃO À FLEXÃO-COMPRESSÃO – VÃOS DE 30M

ELU - Ruptura-max		
fck	40000	kN/m²
fpyd	1710000	kN/m²
fyd	435000	kN/m²
Ep	200000000	kN/m²
Bf	1,30	m
Bw	0,14	m
ds	1,61	m
hf	0,26	m



Seção	x(m)	Ap (cm²)	dp (m)	Np (kN)	Md (kN.m)	Tpinf	Epre	Rpd	a	x	Verificação	Mrd	Mrd/Md	Verificação
S1	0	16,80	1,560	0,00	34,36	0	0,0000	2498,09	0,08	0,10	OK	3798,19	110,53	As,min
S2	1,45	16,80	1,560	1165,97	1348,86	694032,1	0,0031	2498,09	0,08	0,10	OK	3798,19	2,82	As,min
S3	2,9	16,80	1,560	2513,70	2527,09	1496253	0,0067	2498,09	0,08	0,10	OK	3798,19	1,50	As,min
S4	4,35	25,20	1,560	3067,00	3555,21	1217062	0,0055	3747,13	0,12	0,15	OK	5623,15	1,58	As,min
S5	5,8	28,00	1,570	3231,44	4449,96	1154085	0,0052	4163,48	0,13	0,16	OK	6262,13	1,41	As,min
S6	7,25	28,00	1,570	3257,80	5209,23	1163500	0,0052	4163,48	0,13	0,16	OK	6262,13	1,20	As,min
S7	8,7	28,00	1,570	3281,86	5842,55	1172092	0,0053	4163,48	0,13	0,16	OK	6262,13	1,07	As,min
S8	10,15	30,80	1,577	3500,12	6306,38	1136403	0,0051	4579,83	0,15	0,18	OK	6888,68	1,09	As,min
S9	11,6	30,80	1,577	3647,39	6648,25	1184216	0,0053	4579,83	0,15	0,18	OK	6888,68	1,04	As,min
S10	13,05	30,80	1,577	3655,90	6854,18	1186980	0,0053	4579,83	0,15	0,18	OK	6888,68	1,01	As,min
S11	14,5	30,80	1,577	3658,74	6927,26	1187901	0,0053	4579,83	0,15	0,18	OK	6888,68	0,99	Verificar As

Seção	x(m)	x/ds	x	a	Rcd	Rsd	Mrd	As(cm2)	Mrd/Md	ϕ (mm)	Quantidade	As,adotado(cm²)	Verificação
S1	0	0,01	0,0161	0,01288	406,64	-2091,45	527,16729	-48,08	15,34	10	4	3,14	OK
S2	1,45	0,02356	0,03793	0,030345	958,0438	-1540,04	1403,0102	-35,40	1,04	10	4	3,14	OK
S3	2,9	0,045	0,07245	0,05796	1829,88	-668,21	2768,1725	-15,36	1,10	10	4	3,14	OK
S4	4,35	0,027	0,04347	0,034776	1097,928	-1400,16	3572,1768	-32,19	1,00	10	4	3,14	OK
S5	5,8	0,03	0,0483	0,03864	1219,92	-1278,17	4455,2432	-29,38	1,00	10	4	3,14	OK
S6	7,25	0,043	0,06923	0,055384	1748,552	-749,53	5281,4887	-17,23	1,01	10	4	3,14	OK
S7	8,7	0,053	0,08533	0,068264	2155,192	-342,89	5911,039	-7,88	1,01	10	4	3,14	OK
S8	10,15	0,049	0,07889	0,063112	1992,536	-505,55	6344,0456	-11,62	1,01	20	4	12,56	OK
S9	11,6	0,055	0,08855	0,07084	2236,52	-261,57	6720,5188	-6,01	1,01	20	4	12,56	OK
S10	13,05	0,058	0,09338	0,074704	2358,512	-139,57	6908,0483	-3,21	1,01	20	4	12,56	OK
S11	14,5	0,059	0,09499	0,075992	2399,176	-98,91	6970,4534	-2,27	1,01	20	4	12,56	OK

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026 . Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

5.12.3 CISALHAMENTO E TORÇÃO – VÃOS DE 30M

CISALHAMENTO - TORÇÃO	
DADOS DE ENTRADA	
Bf(m)	1,30
bw(m)	0,14
H(m)	1,66
h(m)	0,26
fck(MPa)	40,00
cobrimento	0,040
fctd(Mpa)	1,75
αv2	0,84
Vrd2(kN)	1469,66
Vc0(kN)	238,74
Mtrd2 (kN.m)	91,01
Ae(m2)	0,09
Ue(m)	3,28

Cisalhamento												
Seção	x(m)	Vd(kN)	Vdred(kN)	Md (kN.m)	M0 (kN.m)	Md (kN.m)	M0/Msd	Vc (kN)	Vsw (kN)	As90 (cm²/m)	As90,min(cm²/m)	Biela
S1	0,00	1082,87	1082,87	34,36	0,00	34,36	0,00	238,74	844,13	13,32	1,96	OK
S2	1,45	991,46	991,46	1348,86	0,00	1348,86	0,00	238,74	752,72	11,87	1,96	OK
S3	2,90	878,13	878,13	2527,09	0,00	2527,09	0,00	238,74	639,39	10,09	1,96	OK
S4	4,35	780,53	780,53	3555,21	0,00	3555,21	0,00	238,74	541,79	8,55	1,96	OK
S5	5,80	686,06	686,06	4449,96	0,00	4449,96	0,00	238,74	447,32	7,06	1,96	OK
S6	7,25	593,50	593,50	5209,23	0,00	5209,23	0,00	238,74	354,76	5,60	1,96	OK
S7	8,70	502,47	502,47	5842,55	0,00	5842,55	0,00	238,74	263,73	4,16	1,96	OK
S8	10,15	412,79	412,79	6306,38	0,00	6306,38	0,00	238,74	174,05	2,75	1,96	OK
S9	11,60	324,16	324,16	6648,25	25,49	6648,25	0,00	239,66	84,51	1,33	1,96	OK
S10	13,05	236,17	236,17	6854,18	30,09	6854,18	0,00	239,79	-3,62	-0,06	1,96	OK
S11	14,50	153,68	153,68	6927,26	31,62	6927,26	0,00	239,83	-86,15	-1,36	1,96	OK

Cisalhamento + Torção															
Seção	x(m)	Vd/Vrd2	Td/Trd2	Verificação	Pernas	Asw,90	Ast,90	As,90/perna	ϕ (mm)	@	As90,adotado	Asl	ϕ (mm)	quantidade	Asl,adotado
S1	0,00	0,74	0,26	OK	2	13,32	2,88	9,54	12,5	10	12,27	9,44	12,5	14	17,17
S2	1,45	0,67	0,26	OK	2	11,87	2,82	8,75	12,5	10	12,27	9,24	12,5	14	17,17
S3	2,90	0,60	0,21	OK	2	10,09	2,37	7,42	12,5	10	12,27	7,78	12,5	14	17,17
S4	4,35	0,53	0,19	OK	2	8,55	2,09	6,36	12,5	15	8,18	6,85	12,5	14	17,17
S5	5,80	0,47	0,17	OK	2	7,06	1,89	5,41	12,5	15	8,18	6,19	12,5	14	17,17
S6	7,25	0,40	0,16	OK	2	5,60	1,74	4,54	12,5	15	8,18	5,70	12,5	14	17,17
S7	8,70	0,34	0,12	OK	2	4,16	1,33	3,41	12,5	15	8,18	4,38	10	14	10,99
S8	10,15	0,28	0,10	OK	2	2,75	1,12	2,50	12,5	20	6,13	3,68	10	14	10,99
S9	11,60	0,22	0,08	OK	2	1,96	1,12	2,11	12,5	20	6,13	3,68	10	14	10,99
S10	13,05	0,16	0,07	OK	2	1,96	1,12	2,11	12,5	20	6,13	3,68	10	14	10,99
S11	14,50	0,10	0,07	OK	2	1,96	1,12	2,11	12,5	20	6,13	3,68	10	14	10,99

FADIGA - Cisalhamento			
f1 (coef. Fad)	**0,5**	**d (cm)**	**162,0**
fsd,fad	**8500,0**		

Ponto	Vdmax	Vdmin	Vwmax	Vwmin	fywdmax	fywdmin	Kv	As90,necessário
S1	584,28	412,23	464,91	292,86	12999	16376	1,00	12,27
S2	534,00	371,00	414,63	251,63	11593	14071	1,00	12,27
S3	472,98	329,78	353,61	210,41	9887	11766	1,00	12,27
S4	418,28	288,56	298,91	169,19	12536	14191	1,00	8,18
S5	364,60	247,34	245,23	127,97	10285	10733	1,00	8,18
S6	311,26	206,11	191,89	86,74	8048	7276	1,00	8,18
S7	258,27	164,89	138,90	45,52	5825	3818	1,00	8,18
S8	205,56	123,67	86,19	4,30	4820	481	1,00	6,13
S9	153,06	82,45	33,69	0,00	1884	0	1,00	6,13
S10	100,69	41,22	0,00	0,00	0	0	1,00	6,13
S11	50,09	0,00	0,00	0,00	0	0	1,00	6,13

Governo de Mato Grosso 199 SINFRA

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

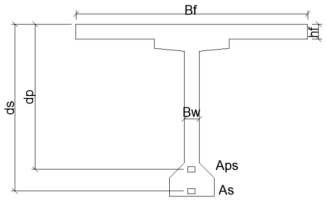
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

5.12.4 ARMAÇÃO À FLEXÃO-COMPRESSÃO – VÃOS DE 25M

ELU - Ruptura-max		
fck	40000	kN/m²
fpyd	1710000	kN/m²
fyd	435000	kN/m²
Ep	200000000	kN/m²
Bf	1,82	m
Bw	0,14	m
ds	1,61	m
hf	0,26	m



Seção	x(m)	Ap (cm²)	dp (m)	Np (kN)	Md (kN.m)	Tpinf	Epre	Rpd	a	x	Verificação	Mrd	Mrd/Md	Verificação
S1	0	16,80	1,585	0,00	34,36	0,00531	0,0000	2498,09	0,06	0,07	OK	3888,87	113,17	As,min
S2	1,2	16,80	1,585	924,42	1198,08	550250	0,0025	2498,09	0,06	0,07	OK	3888,87	3,25	As,min
S3	2,4	16,80	1,585	1700,87	2241,41	1012425	0,0046	2498,09	0,06	0,07	OK	3888,87	1,74	As,min
S4	3,6	16,80	1,585	1717,26	3150,49	1022178	0,0046	2498,09	0,06	0,07	OK	3888,87	1,23	As,min
S5	4,8	22,40	1,593	2060,81	3942,08	920002,6	0,0041	3330,78	0,08	0,09	OK	5181,55	1,31	As,min
S6	6	25,20	1,585	2512,56	4614,06	997048,1	0,0045	3747,13	0,08	0,11	OK	5780,37	1,25	As,min
S7	7,2	25,20	1,585	2666,65	5144,46	1058196	0,0048	3747,13	0,08	0,11	OK	5780,37	1,12	As,min
S8	8,4	25,20	1,585	2680,81	5566,23	1063812	0,0048	3747,13	0,08	0,11	OK	5780,37	1,04	As,min
S9	9,6	25,20	1,585	2690,91	5866,93	1067822	0,0048	3747,13	0,08	0,11	OK	5780,37	0,99	Verificar As
S10	10,8	25,20	1,585	2696,98	6046,05	1070228	0,0048	3747,13	0,08	0,11	OK	5780,37	0,96	Verificar As
S11	12	25,20	1,585	2699,00	6103,70	1071030	0,0048	3747,13	0,08	0,11	OK	5780,37	0,95	Verificar As

Seção	x(m)	x/ds	x	a	Rcd	Rsd	Mrd	As(cm2)	Mrd/Md	ϕ (mm)	Quantidade	As,adotado(cm²)	Verificação
S1	0	0,01	0,0161	0,01288	569,296	-1928,79	850,44812	-44,34	24,75	10	4	3,14	OK
S2	1,2	0,02	0,0322	0,02576	1138,592	-1359,49	1756,0159	-31,25	1,47	10	4	3,14	OK
S3	2,4	0,026	0,04186	0,033488	1480,17	-1017,92	2295,8369	-23,40	1,02	10	4	3,14	OK
S4	3,6	0,036	0,05796	0,046368	2049,466	-448,62	3189,6726	-10,31	1,01	10	4	3,14	OK
S5	4,8	0,03	0,0483	0,03864	1707,888	-790,20	4001,8302	-18,17	1,02	10	4	3,14	OK
S6	6	0,03	0,0483	0,03864	1707,888	-790,20	4633,985	-18,17	1,00	10	4	3,14	OK
S7	7,2	0,036	0,05796	0,046368	2049,466	-448,62	5169,4065	-10,31	1,00	10	4	3,14	OK
S8	8,4	0,041	0,06601	0,052808	2334,114	-163,97	5613,5747	-3,77	1,01	20	4	12,56	OK
S9	9,6	0,044	0,07084	0,056672	2504,902	6,82	5879,1957	0,16	1,00	20	4	12,56	OK
S10	10,8	0,046	0,07406	0,059248	2618,762	120,67	6055,9097	2,77	1,00	20	4	12,56	OK
S11	12	0,0467	0,07519	0,06015	2658,612	160,53	6117,6903	3,69	1,00	20	4	12,56	OK

5.12.5 CISALHAMENTO E TORÇÃO – VÃOS DE 25M

CISALHAMENTO - TORÇÃO	
DADOS DE ENTRADA	
Bf(m)	1,82
bw(m)	0,14
H(m)	1,66
h(m)	0,26
fck(MPa)	40,00
cobrimento	0,040
fctd(Mpa)	1,75
αv2	0,84
Vrd2(kN)	1469,66
Vc0(kN)	238,74
Mtrd2 (kN.m)	91,01
Ae(m2)	0,09
Ue(m)	3,28

Cisalhamento												
Seção	x(m)	Vd(kN)	Vdred(kN)	Md (kN.m)	M0 (kN.m)	Md (kN.m)	M0/Msd	Vc (kN)	Vsw (kN)	As90 (cm²/m)	As90,min(cm²/m)	Biela
S1	0,00	1093,81	1093,81	34,36	0,00	34,36	0,00	238,74	855,07	13,49	1,96	OK
S2	1,20	1001,48	1001,48	1198,08	0,00	1198,08	0,00	238,74	762,74	12,03	1,96	OK
S3	2,40	887,00	887,00	2241,41	0,00	2241,41	0,00	238,74	648,26	10,23	1,96	OK
S4	3,60	788,41	788,41	3150,49	0,00	3150,49	0,00	238,74	549,67	8,67	1,96	OK
S5	4,80	692,99	692,99	3942,08	38,34	3942,08	0,01	241,06	451,93	7,13	1,96	OK
S6	6,00	599,49	599,49	4614,06	119,24	4614,06	0,03	244,91	354,58	5,59	1,96	OK
S7	7,20	507,54	507,54	5144,46	145,85	5144,46	0,03	245,51	262,03	4,13	1,96	OK
S8	8,40	416,96	416,96	5566,23	151,45	5566,23	0,03	245,24	171,73	2,71	1,96	OK
S9	9,60	327,44	327,44	5866,93	155,45	5866,93	0,03	245,07	82,37	1,30	1,96	OK
S10	10,80	238,55	238,55	6046,05	157,85	6046,05	0,03	244,97	-6,42	-0,10	1,96	OK
S11	12,00	155,24	155,24	6103,70	158,65	6103,70	0,03	244,95	-89,71	-1,42	1,96	OK

Governo de Mato Grosso 200 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026 . Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Torção												
Seção	x(m)	Td(kN.m)	Retang.A	Retang.B	Soma	Mtd A (kN.m)	Mtd B (kN.m)	As90 (cm²/m)	As90,min(cm²/m)	Asl	Asl,min	Biela
S1	0,00	171,54	0,03	0,00	0,04	150,158	21,382	2,59	1,12	8,50	3,68	OK
S2	1,20	149,59	0,03	0,00	0,04	130,940	18,646	2,26	1,12	7,42	3,68	OK
S3	2,40	125,94	0,03	0,00	0,04	110,241	15,698	1,90	1,12	6,24	3,68	OK
S4	3,60	110,96	0,03	0,00	0,04	97,128	13,831	1,68	1,12	5,50	3,68	OK
S5	4,80	100,15	0,03	0,00	0,04	87,668	12,484	1,51	1,12	4,96	3,68	OK
S6	6,00	92,23	0,03	0,00	0,04	80,737	11,497	1,39	1,12	4,57	3,68	OK
S7	7,20	70,83	0,03	0,00	0,04	62,005	8,829	1,07	1,12	3,51	3,68	OK
S8	8,40	58,10	0,03	0,00	0,04	50,859	7,242	0,88	1,12	2,88	3,68	OK
S9	9,60	44,73	0,03	0,00	0,04	39,151	5,575	0,68	1,12	2,22	3,68	OK
S10	10,80	41,09	0,03	0,00	0,04	35,966	5,122	0,62	1,12	2,04	3,68	OK
S11	12,00	39,48	0,03	0,00	0,04	34,562	4,921	0,60	1,12	1,96	3,68	OK

Cisalhamento + Torção															
Seção	x(m)	Vd/Vrd2	Td/Trd2	Verificação	Pernas	Asw,90	Ast,90	As,90/perna	ϕ (mm)	@	As90,adotado	Asl	ϕ (mm)	quantidade	Asl,adotado
S1	0,00	0,74	0,23	OK	2	13,49	2,59	9,34	12,5	10	12,27	8,50	12,5	14	17,17
S2	1,20	0,68	0,20	OK	2	12,03	2,26	8,28	12,5	10	12,27	7,42	12,5	14	17,17
S3	2,40	0,60	0,17	OK	2	10,23	1,90	7,02	12,5	10	12,27	6,24	12,5	14	17,17
S4	3,60	0,54	0,15	OK	2	8,67	1,68	6,01	12,5	15	8,18	5,50	12,5	14	17,17
S5	4,80	0,47	0,14	OK	2	7,13	1,51	5,08	12,5	15	8,18	4,96	12,5	14	17,17
S6	6,00	0,41	0,13	OK	2	5,59	1,39	4,19	12,5	15	8,18	4,57	12,5	14	17,17
S7	7,20	0,35	0,10	OK	2	4,13	1,12	3,19	12,5	15	8,18	3,68	10	14	10,99
S8	8,40	0,28	0,08	OK	2	2,71	1,12	2,48	12,5	15	8,18	3,68	10	14	10,99
S9	9,60	0,22	0,06	OK	2	1,96	1,12	2,11	12,5	20	6,13	3,68	10	14	10,99
S10	10,80	0,16	0,06	OK	2	1,96	1,12	2,11	12,5	20	6,13	3,68	10	14	10,99
S11	12,00	0,11	0,05	OK	2	1,96	1,12	2,11	12,5	20	6,13	3,68	10	14	10,99

FADIGA - Cisalhamento			
f1 (coef. Fad)	**0,5**	**d (cm)**	**162,0**
fsd,fad	**8500,0**		

Ponto	Vdmax	Vdmin	Vwmax	Vwmin	fywdmax	fywdmin	Kv	As90,necessário
S1	577,51	400,14	458,14	280,77	12809	15700	1,00	12,27
S2	524,73	360,12	405,36	240,75	11333	13463	1,00	12,27
S3	467,74	320,11	348,37	200,74	9740	11225	1,00	12,27
S4	413,83	280,10	294,46	160,73	12349	13481	1,00	8,18
S5	360,97	240,08	241,60	120,71	10133	10125	1,00	8,18
S6	308,47	200,07	189,10	80,70	7931	6769	1,00	8,18
S7	256,32	160,06	136,95	40,68	5744	3413	1,00	8,18
S8	204,46	120,04	85,09	0,67	3569	56	1,00	8,18
S9	152,83	80,03	33,46	0,00	1871	0	1,00	6,13
S10	101,32	40,01	0,00	0,00	0	0	1,00	6,13
S11	51,64	0,00	0,00	0,00	0	0	1,00	6,13

Governo de Mato Grosso 201 SINFRA

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

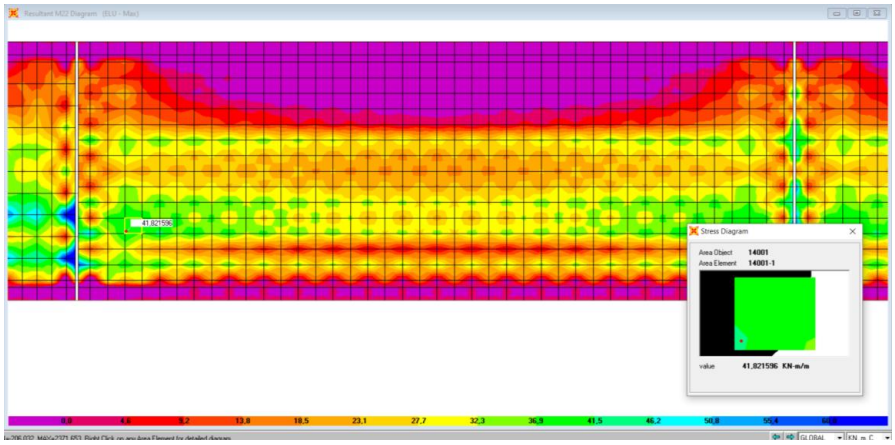
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

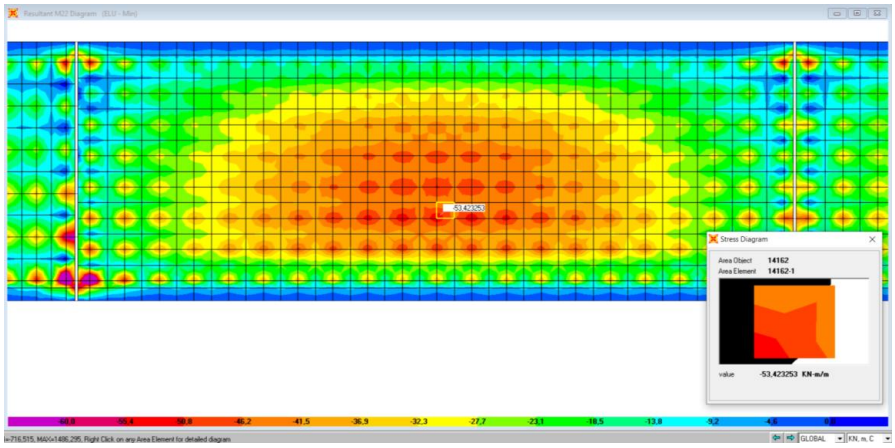
SIGA

5.13. TABULEIRO – VÃOS DE 30M

5.13.1 ARMAÇÃO POSITIVA TRANSVERSAL



5.13.2 ARMAÇÃO NEGATIVA TRANSVERSAL

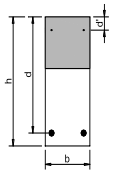


Governo de Mato Grosso 202 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 203 SINFRA

5.13.3 DIMENSIONAMENTO

ELU - Ruptura		
fck	30	MPa
fyd	500	MPa
b	100,00	cm
h	24,00	cm
d'	3,50	cm
d	20,50	cm
fc	1,821428571	kN/cm²
CAA	II	
wk	0,3	mm



Flexão												
Seção	Md (kN.m)	k	k'	As1 (cm²)	As2 (cm²)	As (cm²)	As' (cm²)	As,min (cm²)	ϕ (mm)	Espaçamento	As,adotado (cm²)	Verificação
M22(+)	42,81	0,056	0,056	4,95	0,00	4,95	0,00	3,60	12,5	15,0	8,18	OK
M22(-)	53,42	0,070	0,070	6,22	0,00	6,22	0,00	3,60	12,5	15,0	8,18	OK

Fissuração								
Seção	As,calc (cm²)	As,efe (cm²)	σsi (kN/cm²)	Acr (cm²)	ρcr	w1	w2	Verificação
M22(+)	4,95	8,18	18,78	1287,50	0,006	0,08	0,27	OK
M22(-)	6,22	8,18	23,62	1287,50	0,006	0,12	0,34	OK

5.13.4 VERIFICAÇÃO DAS PLACAS PREMOLDADAS (FASE DE CONSTRUÇÃO)

Dados		
L	0,7	(m)
q	10,5	(kN/m)
P	0	(kN)
fck	40	(MPa)
E	30104883	(kN/m²)
b	1	(m)
h	0,06	(m)
I	0,000018	(m4)
Cobrimento	3,5	(cm)
a	0	(m)

Tipo Adotado		
1		
M	0,643125	kNxm
Ra	3,675	kN
Rb	3,675	kN
Flecha	0,01	cm
Flecha adm (L/200)	0,35	OK!

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
M (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
64,3125	100	40	6	2,5	3,5
AS		AS'		AS mín	
0,85		0,00		1,38	

$As = \emptyset 12{,}5c/15 = 8{,}18cm^2/m$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

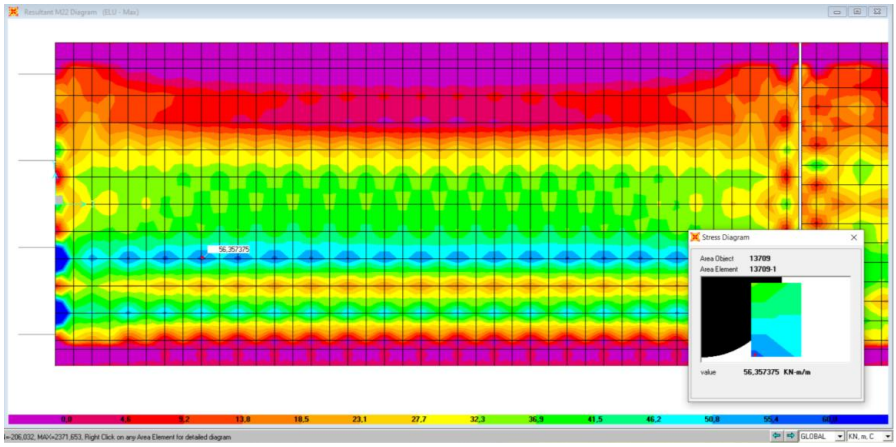
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

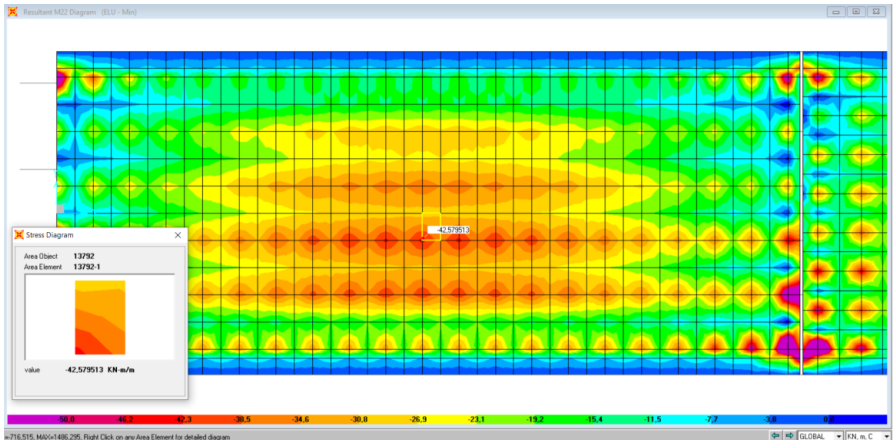
Governo de Mato Grosso
204
SINFRA

5.14. TABULEIRO – VÃOS DE 25M

5.14.1 ARMAÇÃO POSITIVA TRANSVERSAL



5.14.2 ARMAÇÃO NEGATIVA TRANSVERSAL



HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

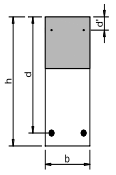
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 205 SINFRA

5.14.3 DIMENSIONAMENTO

ELU - Ruptura		
fck	30	MPa
fyd	500	MPa
b	100,00	cm
h	24,00	cm
d'	3,50	cm
d	20,50	cm
fc	1,821428571	kN/cm²
CAA	II	
wk	0,3	mm



Flexão												
Seção	Md (kN.m)	k	k'	As1 (cm²)	As2 (cm²)	As (cm²)	As' (cm²)	As,min (cm²)	ϕ (mm)	Espaçamento	As,adotado (cm²)	Verificação
M22(+)	56,36	0,074	0,074	6,58	0,00	6,58	0,00	3,60	12,5	15,0	8,18	OK
M22(-)	42,58	0,056	0,056	4,92	0,00	4,92	0,00	3,60	12,5	15,0	8,18	OK

Fissuração								
Seção	As,calc (cm²)	As,efe (cm²)	σsi (kN/cm²)	Acr (cm²)	ρcr	w1	w2	Verificação
M22(+)	6,58	8,18	24,97	1287,50	0,006	0,14	0,36	OK
M22(-)	4,92	8,18	18,68	1287,50	0,006	0,08	0,27	OK

5.14.4 VERIFICAÇÃO DAS PLACAS PREMOLDADAS (FASE DE CONSTRUÇÃO)

Dados		
L	1,22	(m)
q	10,5	(kN/m)
P	0	(kN)
fck	40	(MPa)
E	30104883	(kN/m²)
b	1	(m)
h	0,06	(m)
I	0,000018	(m4)
Cobrimento	3,5	(cm)
a	0	(m)

Tipo Adotado		
1		
M	1,953525	kNxm
Ra	6,405	kN
Rb	6,405	kN
Flecha	0,06	cm
Flecha adm (L/200)	0,61	OK!

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
M (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
195,3525	100	40	6	2,5	3,5
AS		AS'		AS mín	
2,80		0,00		1,38	

$$As = \emptyset 12{,}5c/15 = 8{,}18cm^2/m$$

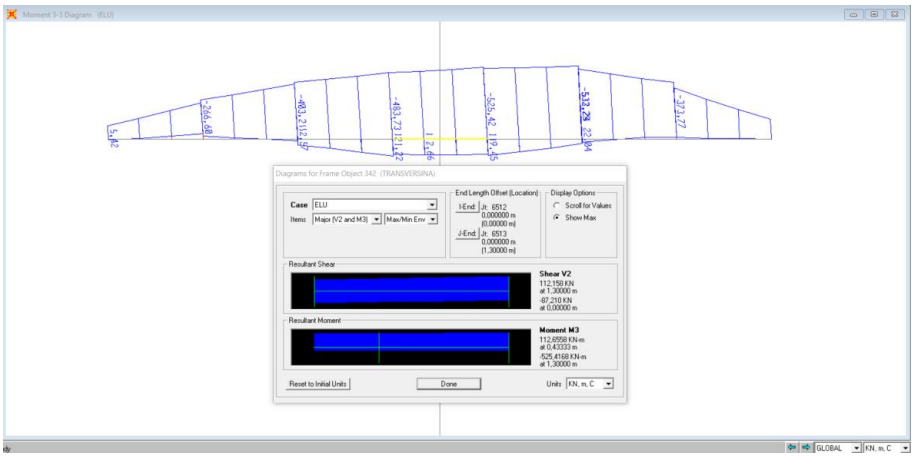
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

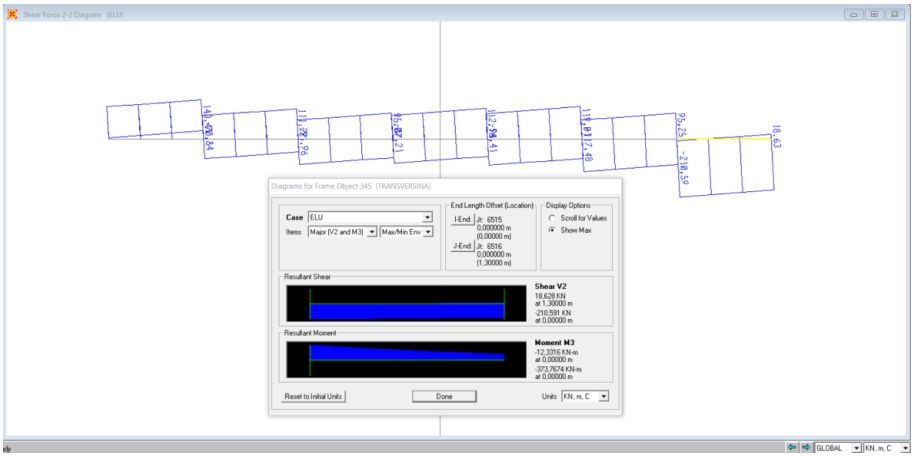
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

5.15. TRANSVERSINAS – VÃOS DE 30M



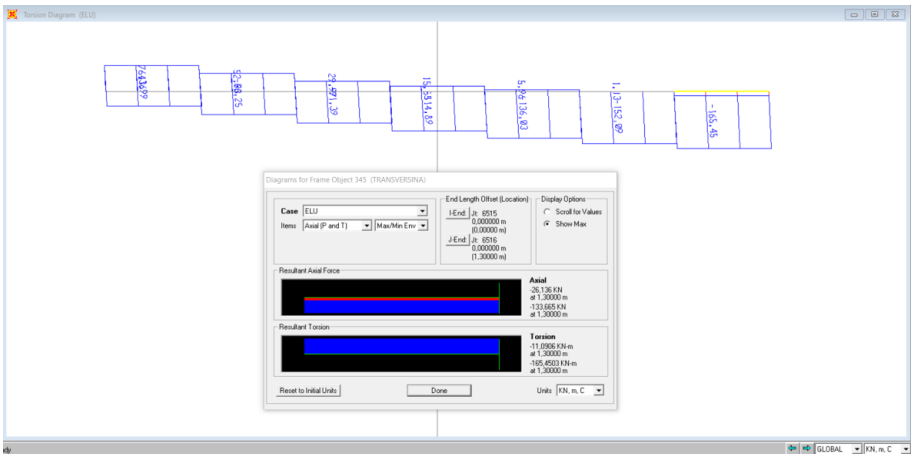


HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA



5.15.1 VERIFICAÇÃO À FLEXÃO

Mdmáx= 112,16kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
11216	40	30	148	128	20
AS		AS'		AS mín	
2,02		0,00		8,88	

$As = 3Ø20 = 9{,}42cm^2$

Mdmín= 525,42kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
52542	40	30	148	144	4
AS		AS'		AS mín	
8,54		0,00		8,88	

$As = 3Ø20 = 9{,}42cm^2$

Governo de Mato Grosso 207 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 208 SINFRA

5.15.2 VERIFICAÇÃO AO CISALHAMENTO E TORÇÃO

Vd = 210,59 kN

ARMADURA NECESSÁRIA:

Dados			
Força Cortante Reduzida (V)		210,6	kN
Força de Compressão (Nc)		0,0	kN
Força de Protensão (Np)		0,0	kN
Ns = Nc* γ_f + Np * γ_{fp}		0,0	kN
M_0		0,0	kNm
$M_{sd,max}$		0,0	kNm
Base da Seção de Concreto (b_w ou b_f)		0,400	m
Altura da Seção de Concreto (h)		1,480	m
Cobrimento (d')		0,040	m
Área de armação longitudinal (A_s)		0,00	cm^2
Área de concreto (A_c)		0,592	m^2
Seção transversal totalmente tracionada?		NÃO	
Resistência nominal do concreto (f_{ck})		30,00	MPa
Resistência de cálculo (f_{ywd})- Item 19.4.2		435,00	MPa
Coeficiente de minoração da resistência (γ_c)		1,4	
Coeficiente de majoração de carga (γ_f)		1,0	
Coeficiente de majoração da força de protensão (γ_{fp})		0,9	
Modelo I (NBR 6118/2014: 17.4.2.2)			
Fases			
f_{ctd}	$(0,7 * 0,3 * f_{ck}^{2/3}) / \gamma_c$	1,45	MPa
k	Valor absoluto de: 1,6 - d	1,00	m
ρ	$A_s / (b_w * d)$	0,0000	
σ_{cp}	$N_s / (b_w * h)$	0,00	MPa
V_d	$V * \gamma_f$	210,60	kN
α_{v2}	$1 - f_{ck} / 250$	0,880	
V_{Rd2}	$0,27 * \alpha_{V2} * f_{cd} * b_w * d$	2932,66	kN
A seção resiste a compressão da biela Vd < VRd2			
V_{C0}	$0,6 * f_{ctd} * b_w * d$	500,51	kN
$M_0/M_{sd,max}$	Se Np ≠ 0 - Consultar item 17.4.2.2 da NBR 6118/2014	0,00	
Vc	$V_{c0}(1+M_0/M_{sd,max})$ ou 0 (para seção totalmente tracionada)	500,51	kN
V_{sw}	$V_d - V_c$	-289,91	kN
A_{s90}	$V_{SW} / 0,9 * d * f_{ywd}$	**0,00**	cm^2 / m
$A_{s90,min}$	$0,2 * b_w * f_{ctm} / f_{ywk}$	**4,63**	cm^2 / m

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Td = 165,45kNm

TORÇÃO				
Dados de entrada:				
Tsd(kg.m)	h(cm)	b(cm)	c1 (cm)	fck(MPa)
16545	148	40	4	30
Escolha o valor de he (A/u ≥ he ≥ 2c1) e he deve ser menor do que a espessura real em caso de peças vazadas.				
8				
Resultados:				
2C1	A/u	τtd (kN/cm2)	τtd2 (kN/cm2)	Ok
8,0	15,7	0,231	0,471	
Armaduras:				
A90 (cm2/m)	Asl (cm2)	S Máx (cm)	As 90 Mín	Asl mín (cm2)
4,24	14,60	24	0,93	11,84
Verificação da armadura mínima				
Ok				

Resumo				
Nº de pernas	Verificação em conjunto		Estribos Totais(cm2/m)	Asl total (cm2)
			4,63	
4	0,561	Ok	A90 (cm2/m/nº de pernas)	14,60
			4,24	

$$Asl = 2x6\emptyset 12{,}5c/20 = 14{,}72cm^2$$

$$As = \emptyset 10c/15 = 5{,}23cm^2/m$$

Governo de Mato Grosso 209 SINFRA

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

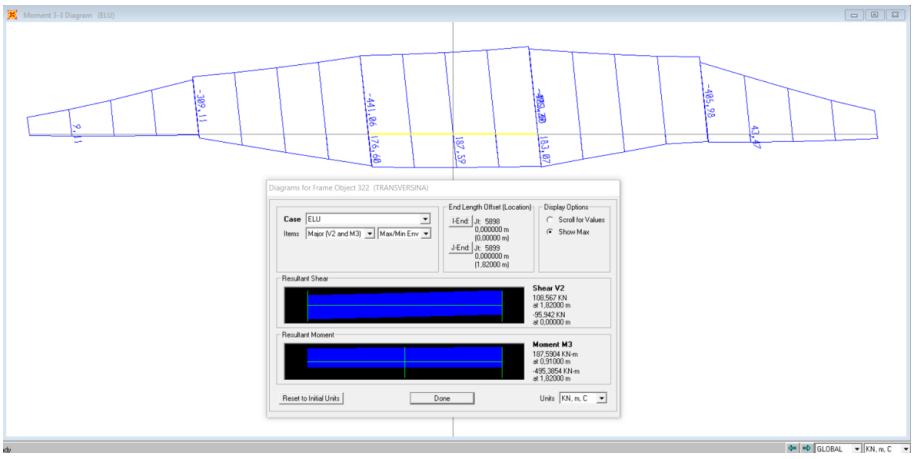
SINFRACAP202628051A

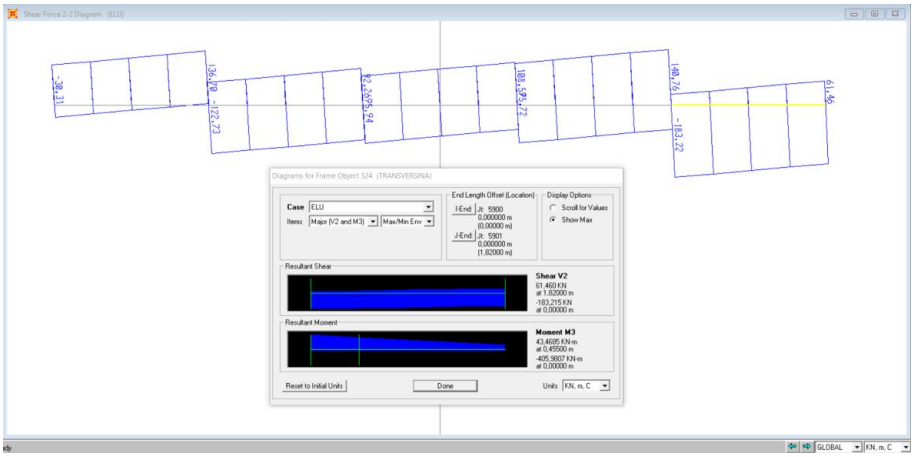
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
210
SINFRA

5.16. TRANSVERSINAS – VÃOS DE 25M





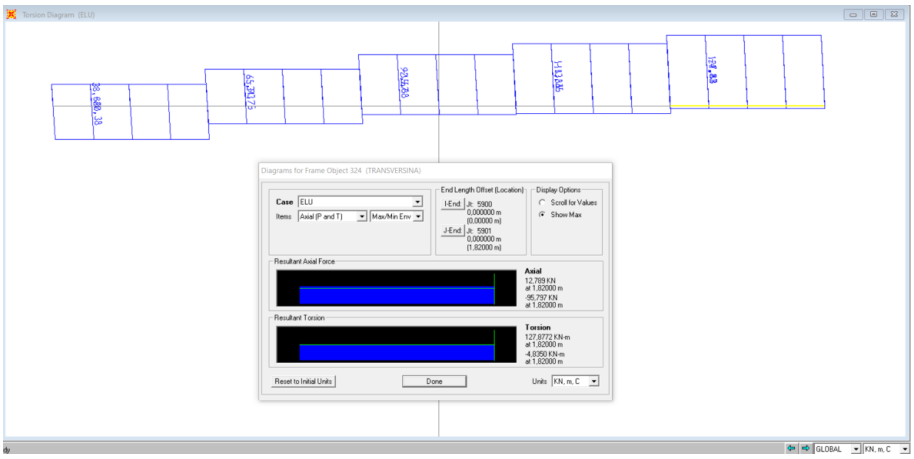
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 211 SINFRA



5.16.1 VERIFICAÇÃO À FLEXÃO

Mdmáx= 187,59kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
18759	40	30	148	128	20
AS		AS'		AS mín	
3,40		0,00		8,88	

$As = 3\emptyset 20 = 9{,}42cm^2$

Mdmín= 495,39kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
49539	40	30	148	144	4
AS		AS'		AS mín	
8,05		0,00		8,88	

$As = 3\emptyset 20 = 9{,}42cm^2$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 212 SINFRA

5.16.2 VERIFICAÇÃO AO CISALHAMENTO E TORÇÃO

Vd = 183,22 kN

ARMADURA NECESSÁRIA:

Dados			
Força Cortante Reduzida (V)		183,2	kN
Força de Compressão (Nc)		0,0	kN
Força de Protensão (Np)		0,0	kN
Ns = Nc* γ_f + Np * γ_{fp}		0,0	kN
M_0		0,0	kNm
$M_{sd,max}$		0,0	kNm
Base da Seção de Concreto (b_w ou b_f)		0,400	m
Altura da Seção de Concreto (h)		1,480	m
Cobrimento (d')		0,040	m
Área de armação longitudinal (A_s)		0,00	cm^2
Área de concreto (A_c)		0,592	m^2
Seção transversal totalmente tracionada?		NÃO	
Resistência nominal do concreto (f_{ck})		30,00	MPa
Resistência de cálculo (f_{ywd})- Item 19.4.2		435,00	MPa
Coeficiente de minoração da resistência (γ_c)		1,4	
Coeficiente de majoração de carga (γ_f)		1,0	
Coeficiente de majoração da força de protensão (γ_{fp})		0,9	
Modelo I (NBR 6118/2014: 17.4.2.2)			
Fases			
f_{ctd}	$(0,7 \cdot 0,3 \cdot f_{ck}^{2/3}) / \gamma_c$	1,45	MPa
k	Valor absoluto de: 1,6 - d	1,00	m
ρ	$A_s / (b_w \cdot d)$	0,0000	
σ_{cp}	$N_s / (b_w \cdot h)$	0,00	MPa
V_d	$V \cdot \gamma_f$	183,20	kN
α_{v2}	$1 - f_{ck} / 250$	0,880	
V_{Rd2}	$0,27 \cdot \alpha_{V2} \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot d$	2932,66	kN
A seção resiste a compressão da biela Vd < VRd2			
V_{C0}	$0,6 \cdot f_{ctd} \cdot b_w \cdot d$	500,51	kN
$M_0/M_{sd,max}$	Se Np ≠ 0 - Consultar item 17.4.2.2 da NBR 6118/2014	0,00	
Vc	$V_{c0}(1+M_0/M_{sd,max})$ ou 0 (para seção totalmente tracionada)	500,51	kN
V_{sw}	$V_d - V_c$	-317,31	kN
A_{s90}	$V_{SW} / 0,9 * d * f_{ywd}$	**0,00**	cm^2 / m
$A_{s90,min}$	$0,2 \cdot b_w \cdot f_{ctm} / f_{ywk}$	**4,63**	cm^2 / m

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 213 SINFRA

Td = 127,88kNm

TORÇÃO				
Dados de entrada:				
Tsd(kg.m)	h(cm)	b(cm)	c1 (cm)	fck(MPa)
12788	148	40	4	30
Escolha o valor de he (A/u ≥ he ≥ 2c1) e he deve ser menor do que a espessura real em caso de peças vazadas.				
8				
Resultados:				
2C1	A/u	τtd (kN/cm2)	τtd2 (kN/cm2)	Ok
8,0	15,7	0,178	0,471	
Armaduras:				
A90 (cm2/m)	Asl (cm2)	S Máx (cm)	As 90 Mín	Asl mín (cm2)
3,28	11,29	24	0,93	11,84
Verificação da armadura mínima				
Ok				

Resumo				
Nº de pernas	Verificação em conjunto		Estribos Totais(cm2/m)	Asl total (cm2)
			4,63	
4	0,441	Ok	A90 (cm2/m/nº de pernas)	11,84
			3,28	

$Asl = 2x6\emptyset 12{,}5c/20 = 14{,}72cm^2$

$As = \emptyset 10c/15 = 5{,}23cm^2/m$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

5.17. NEOPRENES – VÃOS DE 30M

Carga permanente	402	kN	largura do aparelho: // eixo long. obra:	250	mm	espessura da chapa externa	3	mm
Carga acidental	326	kN	comprimento do aparelho:	400	mm	espessura da chapa interna	3	mm
Fator majoração cargas vivas	1,5		espessura camada de elastômero: ti	8	mm	cobrimento vertical	2,5	mm
Rotação long. permanente	7,10E-03	rad	altura total elastômero = n.ti	32	mm	cobrimento horizontal	2,5	mm
Rotação long. acidental	5,60E-03	rad	G	1	MPa	nº de aparelhos para uso	6	unidades
Horizontal long. permanente	9	kN	fyk	210	MPa	nº de aparelhos p/ ensaio	1	unidades
Horizontal long. acidental	32	kN	atrito: concreto (6) ou demais (2)	10	fator			
Deslocamento long. permanente	1	mm						
Deslocamento long. acidental	11	mm						

Deslocamento total permanente	4,3	mm	Fator de forma ti	9,45	
Deslocamento total acidental	16,9	mm	Fator de forma cobrimento	21,60	
Tensão normal considerando área total do aparelho	7,28	MPa	H total	52,0	mm
Tensão normal com área reduzida	8,24	MPa	$\sigma_{máx}$ adm em area reduzida	12,5	MPa
Tensão normal permanente com área reduzida	4,23	MPa	$\sigma_{méd}$ adm em área reduzida	3	MPa
Tmin - deslizamento - cargas permanentes	3,2	mm	Volume Unitário	5,200	dm3
Tmin - deslizamento - cargas totais	23,7	mm	Volume Total para Compra	36,400	dm3
Tmin - limitação deslocamento horizontal	30,4	mm			
$T_i$máx para estabilidade	187,40	mm	VERIFICAÇÃO PELO UIC-CODE		
Soma das deflexões das camadas internas	2,2649	mm	Soma deflexões cam.internas	0,6467	mm
Soma das deflexões das camadas de cobrimento	0,0349	mm	Soma deflexões cam. cobrim.	0,0203	mm
Deflexão total	2,2999	mm	Deflexão total	0,6670	mm
Rotação admissível pela análise da estabilidade	2,82E-02	rad	Rot.adm. por estabilidade (K=1)	1,60E-02	rad
Rotação admissível sem considerar camadas cobrimento	2,77E-02	rad	Idem, sem cam. cobrimento (K=1)	1,55E-02	rad
Rotação adicional permanente pelo limite deformação 5	8,60E-03	rad	Rot. adm. permanente	8,22E-03	rad
Deformação de cisalhamento por esforços normais	1,60				
Deformação de cisalhamento por esforços horizontais	0,57				
Deformação de cisalhamento devida às rotações	1,82				
Deformações totais por cisalhamento no elastômero	3,99				
Deformações totais por cisalhamento no cobrimento	4,82				
Espessura mínima para a chapa interna de aço	0,82	mm			

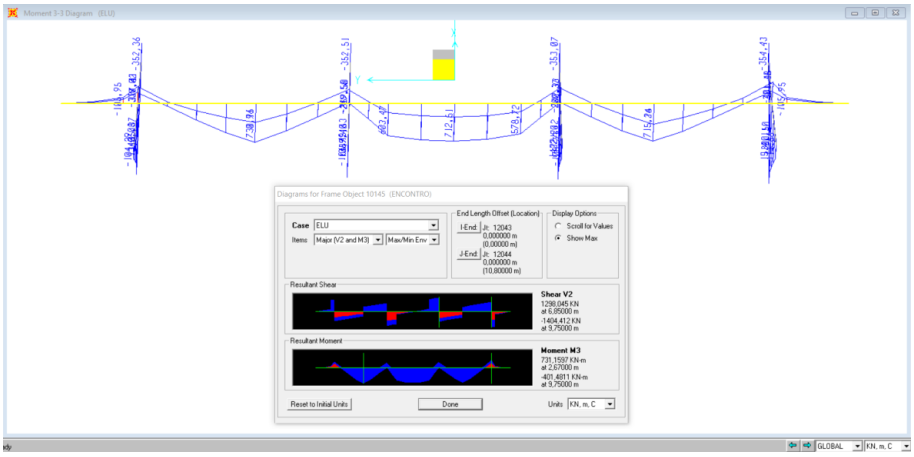
5.18. NEOPRENES – VÃOS DE 25M

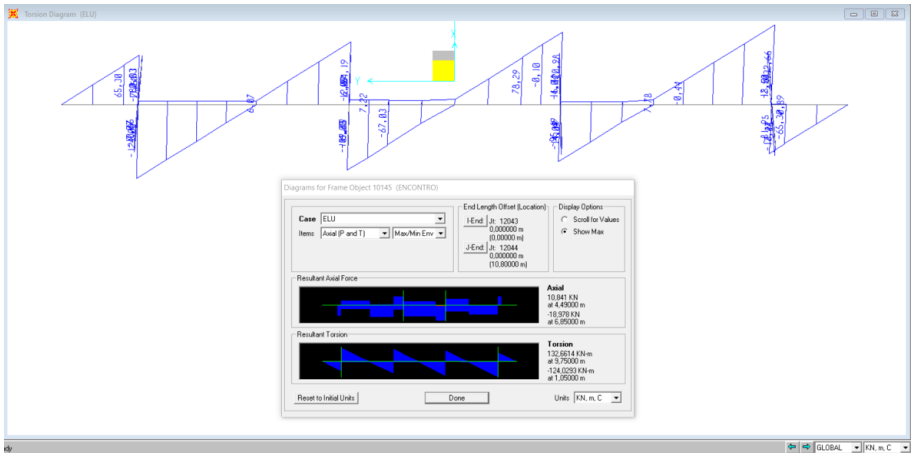
Carga permanente	409	kN	largura do aparelho: // eixo long. obra:	250	mm	espessura da chapa externa	3	mm
Carga acidental	375	kN	comprimento do aparelho:	400	mm	espessura da chapa interna	3	mm
Fator majoração cargas vivas	1,5		espessura camada de elastômero: ti	8	mm	cobrimento vertical	2,5	mm
Rotação long. permanente	5,40E-03	rad	altura total elastômero = n.ti	32	mm	cobrimento horizontal	2,5	mm
Rotação long. acidental	6,60E-03	rad	G	1	MPa	nº de aparelhos para uso	6	unidades
Horizontal long. permanente	8	kN	fyk	210	MPa	nº de aparelhos p/ ensaio	1	unidades
Horizontal long. acidental	26	kN	atrito: concreto (6) ou demais (2)	10	fator			
Deslocamento long. permanente	4	mm						
Deslocamento long. acidental	10	mm						

Deslocamento total permanente	7,0	mm	Fator de forma ti	9,45	
Deslocamento total acidental	14,8	mm	Fator de forma cobrimento	21,60	
Tensão normal considerando área total do aparelho	7,84	MPa	H total	52,0	mm
Tensão normal com área reduzida	8,89	MPa	$\sigma_{máx}$ adm em area reduzida	12,5	MPa
Tensão normal permanente com área reduzida	4,35	MPa	$\sigma_{méd}$ adm em área reduzida	3	MPa
Tmin - deslizamento - cargas permanentes	5,2	mm	Volume Unitário	5,200	dm3
Tmin - deslizamento - cargas totais	22,0	mm	Volume Total para Compra	36,400	dm3
Tmin - limitação deslocamento horizontal	31,1	mm			
$T_i$máx para estabilidade	173,61	mm	VERIFICAÇÃO PELO UIC-CODE		
Soma das deflexões das camadas internas	2,3157	mm	Soma deflexões cam.internas	0,6947	mm
Soma das deflexões das camadas de cobrimento	0,0376	mm	Soma deflexões cam. cobrim.	0,0219	mm
Deflexão total	2,3533	mm	Deflexão total	0,7166	mm
Rotação admissível pela análise da estabilidade	2,88E-02	rad	Rot.adm. por estabilidade (K=1)	1,72E-02	rad
Rotação admissível sem considerar camadas cobrimento	2,84E-02	rad	Idem, sem cam. cobrimento (K=1)	1,67E-02	rad
Rotação adicional permanente pelo limite deformação 5	7,41E-03	rad	Rot. adm. permanente	8,45E-03	rad
Deformação de cisalhamento por esforços normais	1,75				
Deformação de cisalhamento por esforços horizontais	0,59				
Deformação de cisalhamento devida às rotações	1,79				
Deformações totais por cisalhamento no elastômero	4,13				
Deformações totais por cisalhamento no cobrimento	4,86				
Espessura mínima para a chapa interna de aço	0,88	mm			

Governo de Mato Grosso 214 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

5.19. ENCONTROS





Governo de Mato Grosso
215
SINFRA

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 216 SINFRA

5.19.1 VERIFICAÇÃO À FLEXÃO LONGITUDINAL

Mdmáx= 731,16kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
73116	172,5	30	281	275	6
AS		AS'		AS mín	
6,12		0,00		72,71	

$As = 15\emptyset 25 = 73{,}65cm^2$

Mdmín= 401,48kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

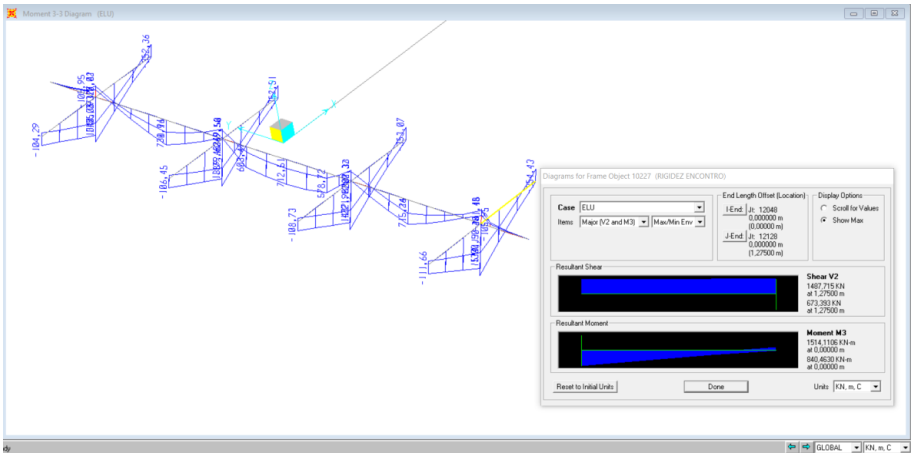
Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
80300	172,5	30	281	275	6
AS		AS'		AS mín	
6,73		0,00		72,71	

$As = 17\emptyset 16 = 34{,}17cm^2$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 217 SINFRA

5.19.2 VERIFICAÇÃO À FLEXÃO TRANSVERSAL POR PAR DE ESTACAS



Mdmáx= 1514,11kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
151411	80	30	120	105	15
AS		AS'		AS mín	
34,90		0,00		14,40	

$As = 8\emptyset 25 = 39{,}28cm^2$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 218 SINFRA

5.19.3 VERIFICAÇÃO AO CISALHAMENTO E TORÇÃO

Vd = 1404,41kN

ARMADURA NECESSÁRIA:

Dados			
Força Cortante Reduzida (V)		1404,4	kN
Força de Compressão (Nc)		0,0	kN
Força de Protensão (Np)		0,0	kN
Ns = Nc* γ_f + Np * γ_{fp}		0,0	kN
M_0		0,0	kNm
$M_{sd,max}$		0,0	kNm
Base da Seção de Concreto (b_w ou b_f)		1,725	m
Altura da Seção de Concreto (h)		2,810	m
Cobrimento (d')		0,040	m
Área de armação longitudinal (A_s)		0,00	cm^2
Área de concreto (A_c)		4,847	m^2
Seção transversal totalmente tracionada?		NÃO	
Resistência nominal do concreto (f_{ck})		30,00	MPa
Resistência de cálculo (f_{ywd})- Item 19.4.2		435,00	MPa
Coeficiente de minoração da resistência (γ_c)		1,4	
Coeficiente de majoração de carga (γ_f)		1,0	
Coeficiente de majoração da força de protensão (γ_{fp})		0,9	
Modelo I (NBR 6118/2014: 17.4.2.2)			
Fases			
f_{ctd}	$(0,7 * 0,3 * f_{ck}^{2/3}) / \gamma_c$	1,45	MPa
k	Valor absoluto de: 1,6 - d	1,17	m
ρ	$A_s / (b_w * d)$	0,0000	
σ_{cp}	$N_s / (b_w * h)$	0,00	MPa
V_d	$V * \gamma_f$	1404,40	kN
α_{v2}	$1 - f_{ck} / 250$	0,880	
V_{Rd2}	$0,27 * \alpha_{v2} * f_{cd} * b_w * d$	24328,12	kN
A seção resiste a compressão da biela Vd < VRd2			
V_{C0}	$0,6 * f_{ctd} * b_w * d$	4152,01	kN
$M_0/M_{sd,max}$	Se Np ≠ 0 - Consultar item 17.4.2.2 da NBR 6118/2014	0,00	
Vc	$V_{c0}(1+M_0/M_{sd,max})$ ou 0 (para seção totalmente tracionada)	4152,01	kN
V_{sw}	$V_d - V_c$	-2747,61	kN
A_{s90}	$V_{SW} / 0,9 * d * f_{ywd}$	**0,00**	cm^2 / m
$A_{s90,min}$	$0,2 * b_w * f_{ctm} / f_{yw\,k}$	**19,99**	cm^2 / m
$s_{max(entre\ estribos)}$	Item 18.3.3.2 da NBR 6118/2014	**30,00**	cm
$s_{max(entre\ pernas)}$	Item 18.3.3.2 da NBR 6118/2014	**80,00**	cm

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 219 SINFRA

Td = 132,66kNm

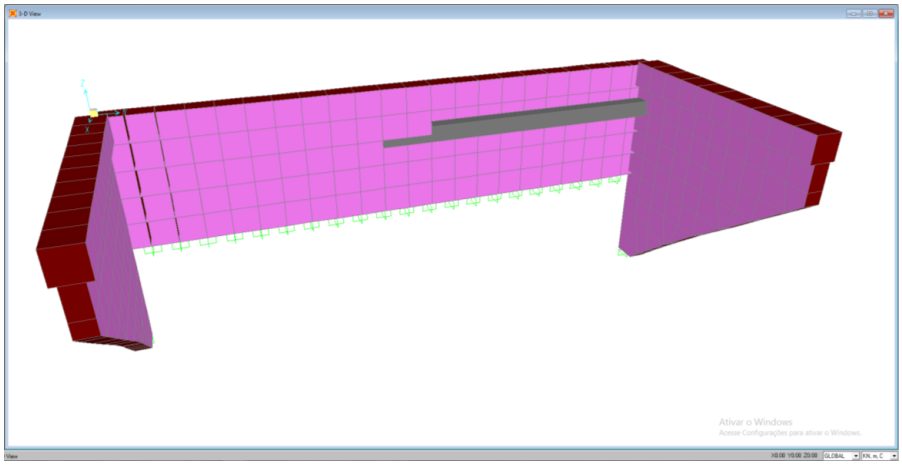
TORÇÃO				
Dados de entrada:				
Tsd(kg.m)	h(cm)	b(cm)	c1 (cm)	fck(MPa)
13266	281	172,5	4	30
Escolha o valor de he (A/u ≥ he ≥ 2c1) e he deve ser menor do que a espessura real em caso de peças vazadas.				
8				
Resultados:				
2C1	A/u	τtd (kN/cm2)	τtd2 (kN/cm2)	Ok
8,0	53,4	0,018	0,471	
Armaduras:				
A90 (cm2/m)	Asl (cm2)	S Máx (cm)	As 90 Mín	Asl mín (cm2)
0,34	2,97	30	0,93	48,47

Resumo				
Nº de pernas	Verificação em conjunto		Estribos Totais(cm2/m)	Asl total (cm2)
			19,99	
4	0,097	Ok	A90 (cm2/m/nº de pernas)	48,47
			5,00	

$$Asl = 2x13\emptyset16c/20 = 52{,}26cm^2$$

$$As = \emptyset12{,}5c/20 = 6{,}13cm^2/m$$

5.20. ALAS E CORTINA



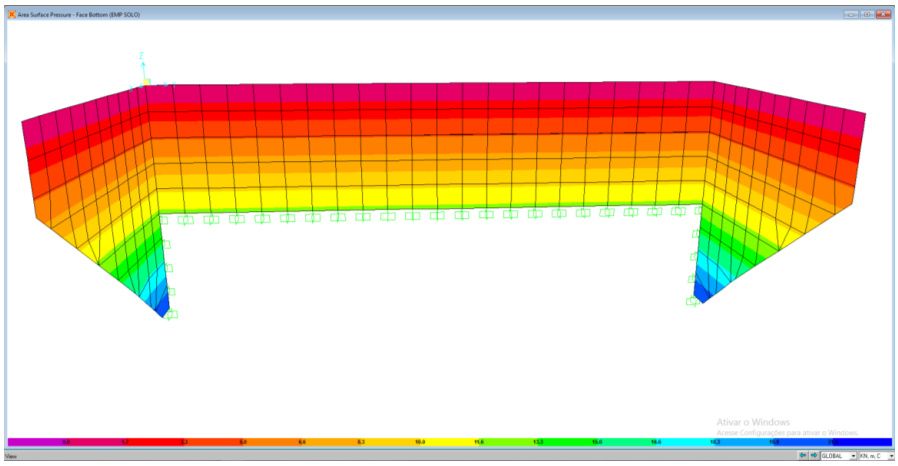
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 220 SINFRA

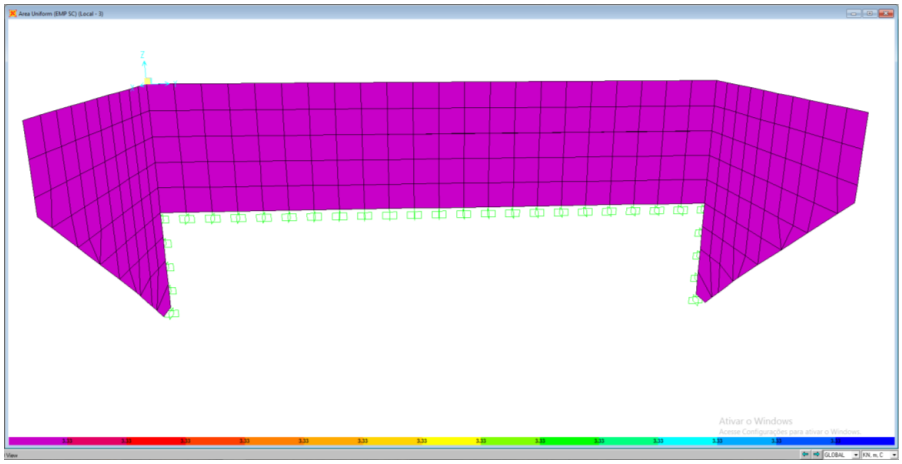
5.20.1 ESFORÇOS

DEAD – peso próprio da estrutura.

EMP SOLO – empuxo de solo saturado. Considerou-se $\gamma s=18kN/m^3$ e K=0,33.

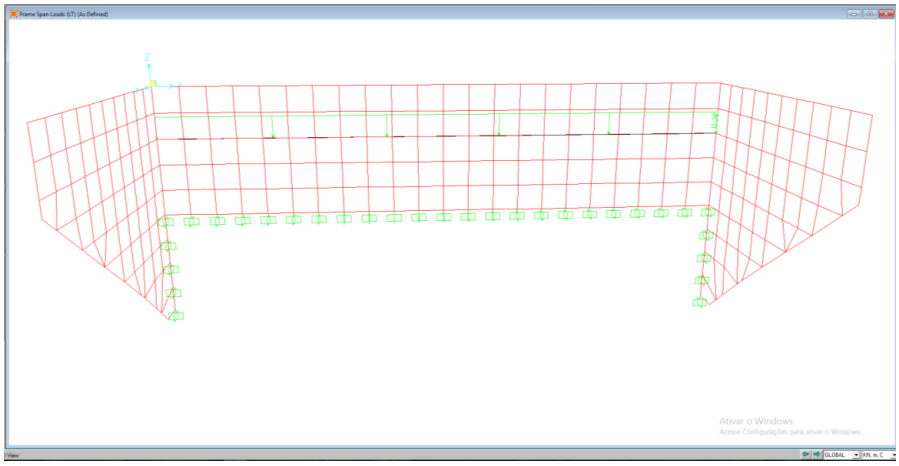


EMP SC – empuxo de sobrecarga. Considerou-se $q=10kN/m^2$ e K=0,33.



HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

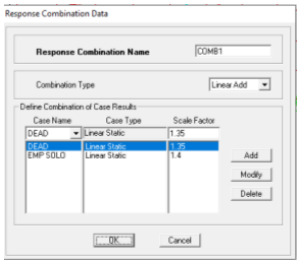
LT – reação no consolo de apoio da laje de transição.

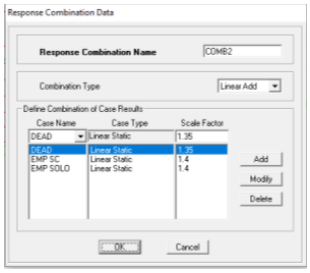


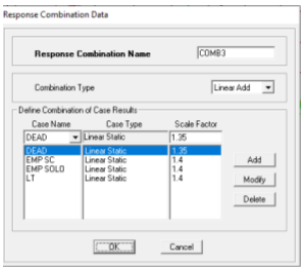
Governo de Mato Grosso 221 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

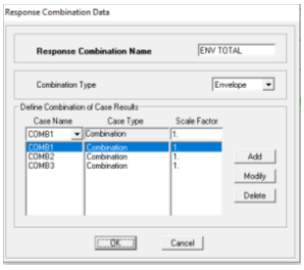
Governo de Mato Grosso 222 SINFRA

5.20.2 COMBINAÇÕES









HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

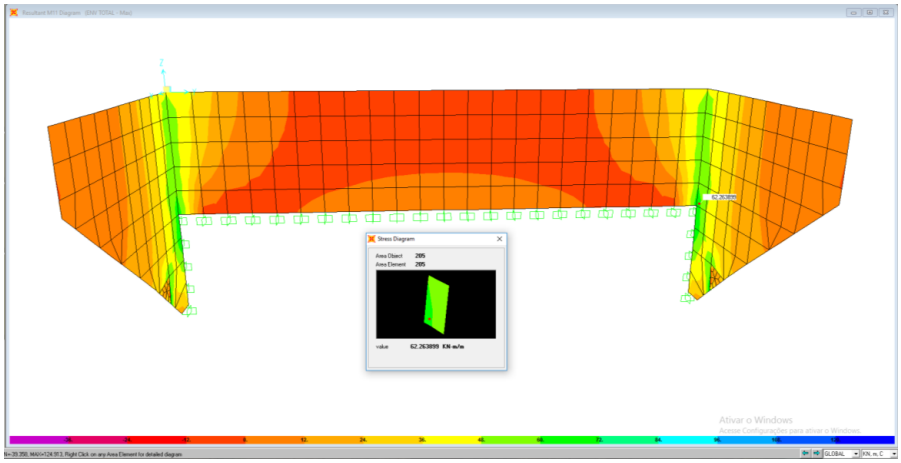
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 223 SINFRA

5.20.3 ARMAÇÃO HORIZONTAL ALAS



ARMAÇÃO LADO SOLO – HORIZONTAL

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
6226	100	25	25	21.5	3.5
AS		AS'		AS mín	
6.99		0.00		3.75	

$As_{adot} = 8{,}18cm^2 / m = \phi 12{,}5c/15$

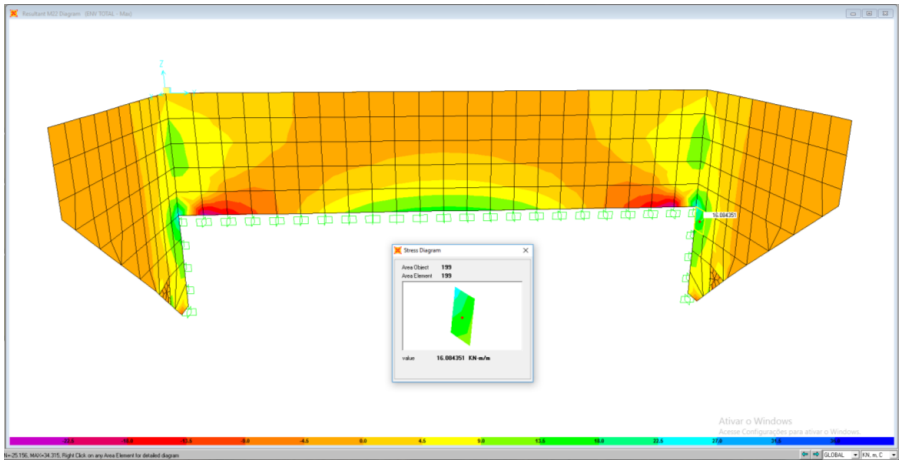
ARMAÇÃO LADO EXTERNO – HORIZONTAL

$As_{adot} = 8{,}18cm^2 / m = \phi 12{,}5c/15$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso
224
SINFRA

5.20.4 ARMAÇÃO VERTICAL ALAS



ARMAÇÃO LADO SOLO – VERTICAL

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
1608	100	25	25	21.5	3.5
AS		AS'		AS mín	
1.74		0.00		3.75	

$As_{adot} = 3{,}93cm^2 / m = \phi 10c / 20$

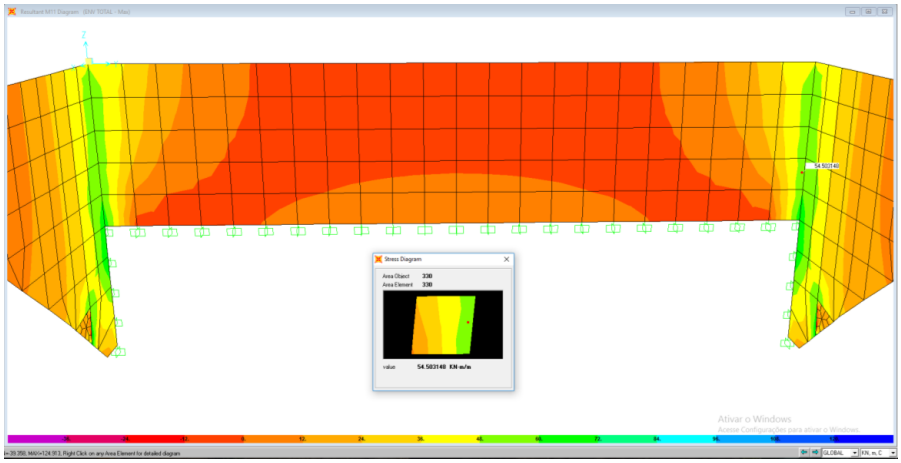
ARMAÇÃO LADO EXTERNO – VERTICAL

$As_{adot} = 3{,}93cm^2 / m = \phi 10c / 20$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 225 SINFRA

5.20.5 ARMAÇÃO HORIZONTAL CORTINA



ARMAÇÃO LADO SOLO – HORIZONTAL

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
5450	100	25	30	26.5	3.5
AS		AS'		AS mín	
4.86		0.00		4.50	

$As = 5{,}23cm^2 / m = \phi 10c/15$

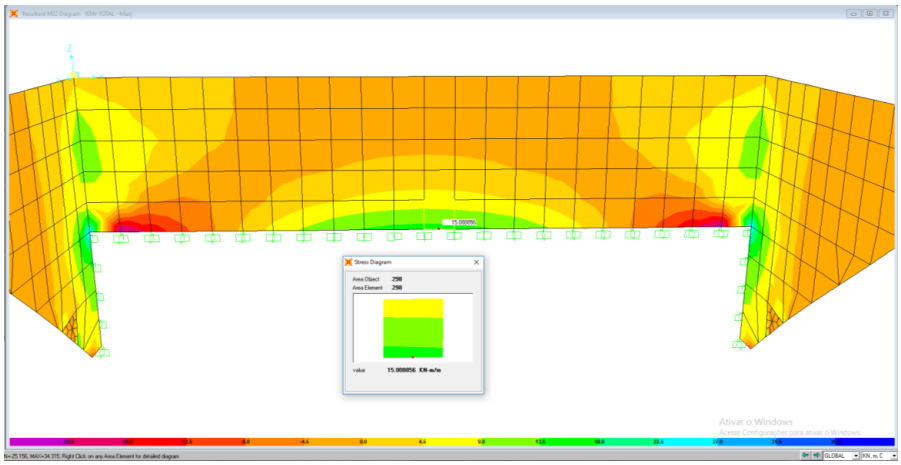
ARMAÇÃO LADO EXTERNO – HORIZONTAL

$As = 5{,}23cm^2 / m = \phi 10c/15$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 226 SINFRA

5.20.6 ARMAÇÃO VERTICAL CORTINA



ARMAÇÃO LADO SOLO – VERTICAL

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
1500	100	25	30	26.5	3.5
AS		AS'		AS mín	
1.31		0.00		4.50	

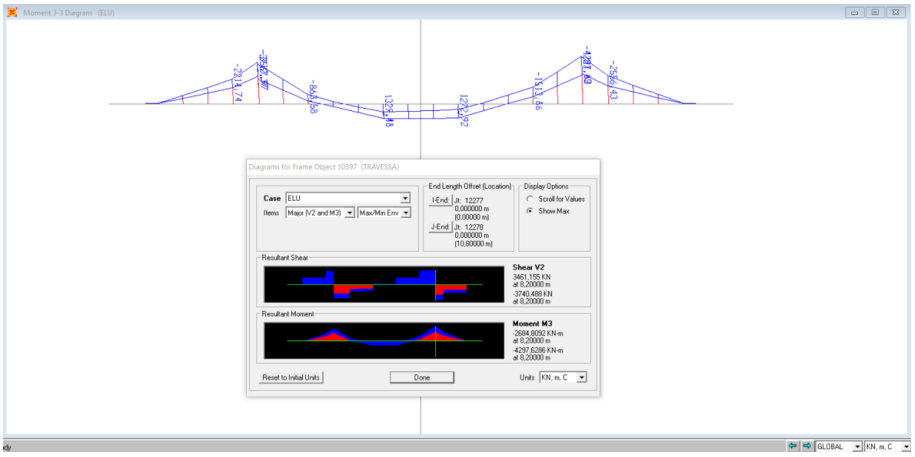
$As = 5{,}23cm^2 / m = \phi 10c/15$

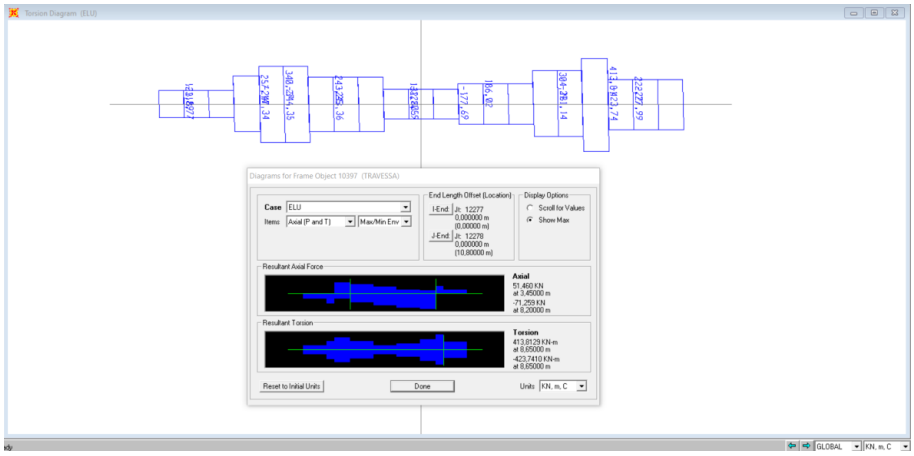
ARMAÇÃO LADO EXTERNO – VERTICAL

$As = 5{,}23cm^2 / m = \phi 10c/15$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

5.21. TRAVESSAS





Governo de Mato Grosso
227
SINFRA

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
228
SINFRA

5.21.1 VERIFICAÇÃO À FLEXÃO

Mdmáx= 1329,48kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
132948	160	30	150	144	6
AS		AS'		AS mín	
21,47		0,00		36,00	

$As = 15Ø20 = 47{,}10cm^2$

Mdmín= 4297,63kNm

ARMADURA NECESSÁRIA:

Flexão Normal Simples					
Md (kN x cm)	b (cm)	fck (MPa)	h (cm)	d (cm)	d'
429763	160	30	150	144	6
AS		AS'		AS mín	
71,27		0,00		36,00	

$As = 15Ø25 = 73{,}65cm^2$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 229 SINFRA

5.21.2 VERIFICAÇÃO AO CISALHAMENTO E TORÇÃO

Vd = 3740,49kN

ARMADURA NECESSÁRIA:

Dados			
Força Cortante Reduzida (V)		3740,5	kN
Força de Compressão (Nc)		0,0	kN
Força de Protensão (Np)		0,0	kN
$N_s = N_c^* \gamma_f + N_p^* \gamma_{fp}$		0,0	kN
M_0		0,0	kNm
$M_{sd,max}$		0,0	kNm
Base da Seção de Concreto (b_w ou b_f)		1,600	m
Altura da Seção de Concreto (h)		1,500	m
Cobrimento (d')		0,040	m
Área de armação longitudinal (A_s)		0,00	cm^2
Área de concreto (A_c)		2,400	m^2
Seção transversal totalmente tracionada?		NÃO	
Resistência nominal do concreto (f_{ck})		30,00	MPa
Resistência de cálculo (f_{ywd})- Item 19.4.2		435,00	MPa
Coeficiente de minoração da resistência (γ_c)		1,4	
Coeficiente de majoração de carga (γ_f)		1,0	
Coeficiente de majoração da força de protensão (γ_{fp})		0,9	
Modelo I (NBR 6118/2014: 17.4.2.2)			
Fases			
f_{ctd}	$(0,7 * 0,3 * f_{ck}^{2/3}) / \gamma_c$	1,45	MPa
k	Valor absoluto de: 1,6 - d	1,00	m
ρ	$A_s / (b_w * d)$	0,0000	
σ_{cp}	$N_s / (b_w * h)$	0,00	MPa
V_d	$V * \gamma_f$	3740,50	kN
α_{v2}	$1 - f_{ck} / 250$	0,880	
V_{Rd2}	$0,27 * \alpha_{v2} * f_{cd} * b_w * d$	11893,58	kN
A seção resiste a compressão da biela Vd < VRd2			
V_{C0}	$0,6 * f_{ctd} * b_w * d$	2029,84	kN
$M_0/M_{sd,max}$	Se Np ≠ 0 - Consultar item 17.4.2.2 da NBR 6118/2014	0,00	
Vc	$V_{c0}(1+M_0/M_{sd,max})$ ou 0 (para seção totalmente tracionada)	2029,84	kN
V_{sw}	$V_d - V_c$	1710,66	kN
A_{s90}	$V_{SW} / 0,9 * d * f_{ywd}$	**29,93**	cm^2 / m
$A_{s90,min}$	$0,2 * b_w * f_{ctm} / f_{ywk}$	**18,54**	cm^2 / m

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 230 SINFRA

Td = 423,74kNm

TORÇÃO				
Dados de entrada:				
Tsd(kg.m)	h(cm)	b(cm)	c1 (cm)	fck(MPa)
42374	150	160	4	30
Escolha o valor de he (A/u ≥ he ≥ 2c1) e he deve ser menor do que a espessura real em caso de peças vazadas.				
8				
Resultados:				
2C1	A/u	τtd (kN/cm2)	τtd2 (kN/cm2)	Ok
8,0	38,7	0,123	0,471	
Armaduras:				
A90 (cm2/m)	Asl (cm2)	S Máx (cm)	As 90 Mín	Asl mín (cm2)
2,26	13,27	30	0,93	48,00
Verificação da armadura mínima				
Ok				

Resumo				
Nº de pernas	Verificação em conjunto		Estribos Totais(cm2/m)	Asl total (cm2)
			32,18	
4	0,575	Ok	A90 (cm2/m/nº de pernas)	48,00
			9,74	

$Asl = 2x13\emptyset16c/10 = 52{,}26cm^2$

$As = 2x\emptyset12{,}5c/10(ext) + 2x\emptyset10c/10(int) = 40{,}24cm^2/m$

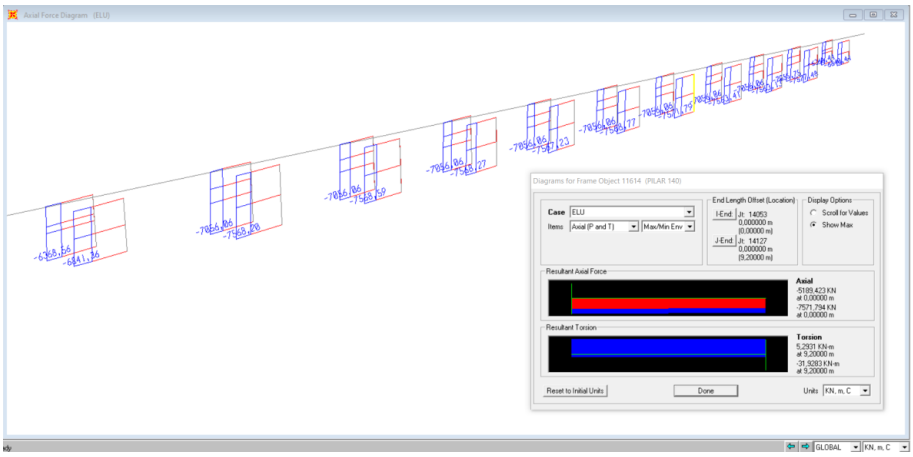
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

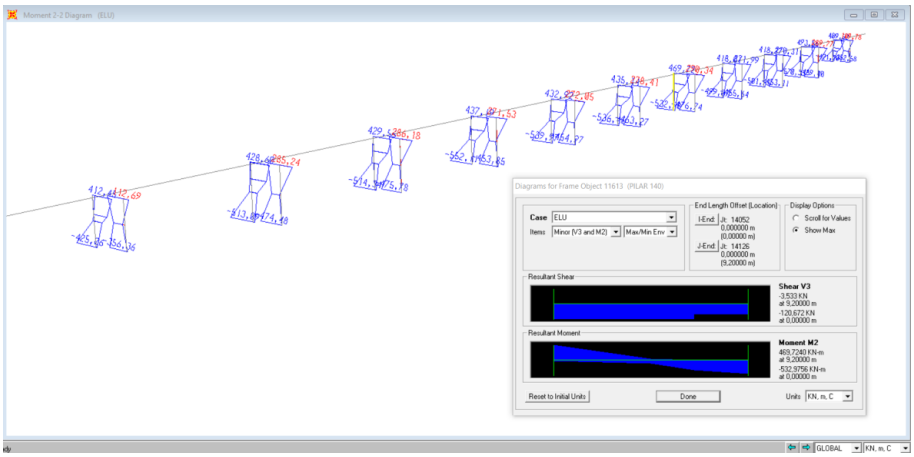
SINFRACAP202628051A

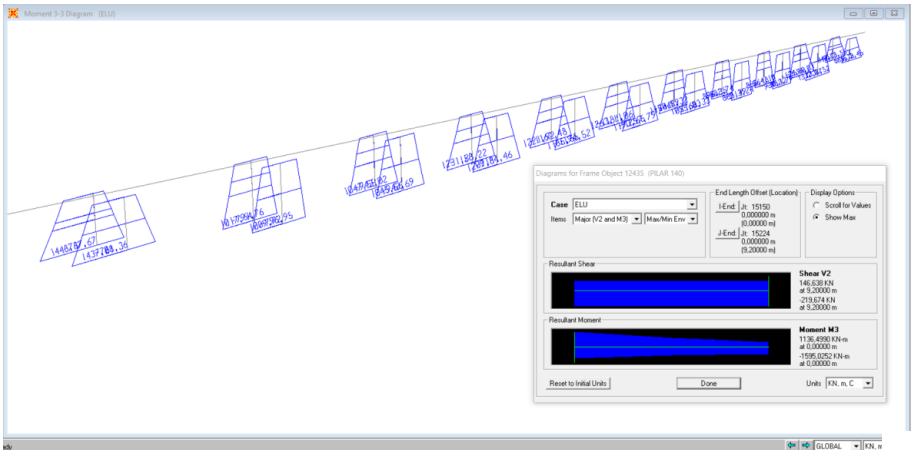
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

5.22. PILARES Ø140







Governo de Mato Grosso 231 SINFRA

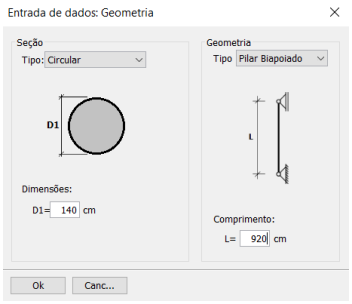
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026 . Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

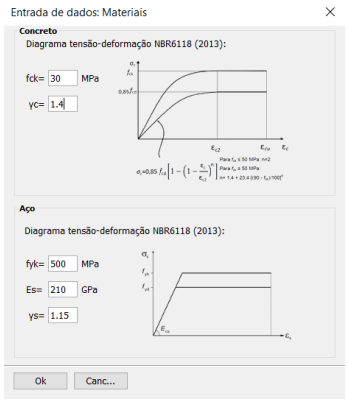
SINFRACAP202628051A

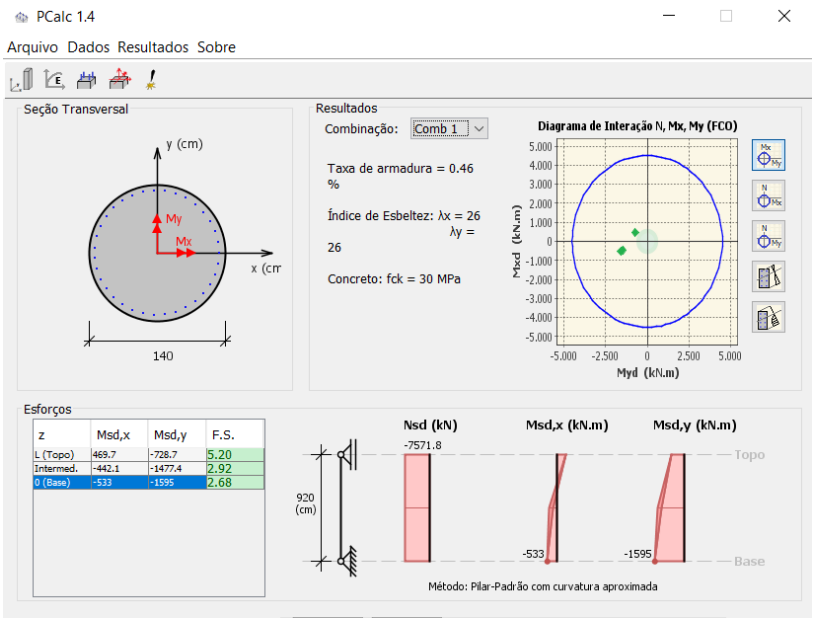
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 232 SINFRA



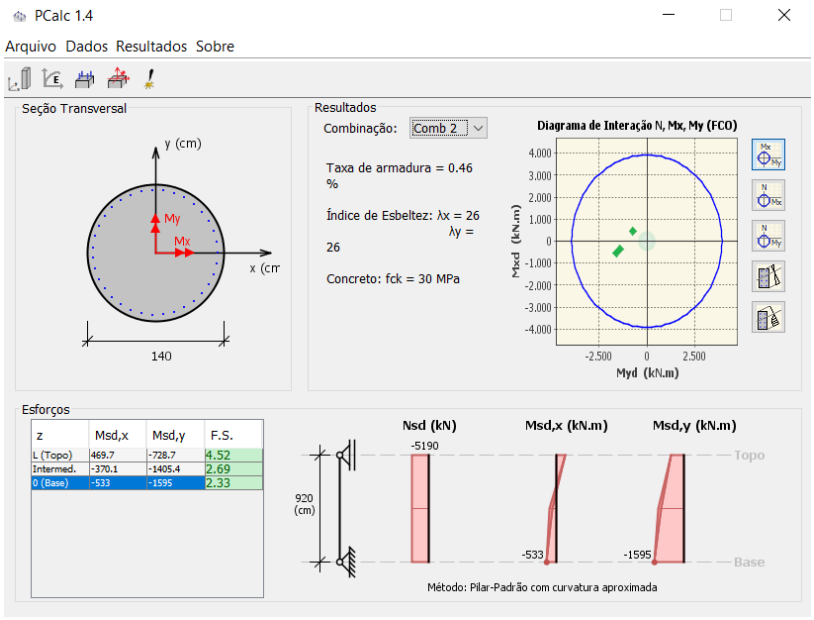




HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 233 SINFRA



$$As = 36\emptyset 16c/12{,}5 = 72{,}36cm^2$$

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

5.23. FUNDAÇÃO

A fundação foi estimada. Deverá ser feito projeto após as sondagens.

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 235 SINFRA

6. MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS

INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresentará a memória de cálculo dos quantitativos do Projeto Básico da OAE a ser implantada sobre o Rio Casca - MT.

RESUMO PLANILHA

PLANILHA QUANTITATIVOS

EMPREENDIMENTO / TRECHO

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA OAE PONTE SOBRE O RIO CASCA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (SEM BDI)
01	**CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENDIDO**			
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES			
-	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO E ACAMPAMENTO	UN	1,00	
-	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA	UN	1,00	
-	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	
-	PLACA EM AÇO - PELÍCULA - FORNCIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	25,00	
-	SUPORTE PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8x8cm - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	6,00	
-	PROJETO EXECUTIVO	UN	1,00	
	TOTAL ITEM 1.1			
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL			
-	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	1,00	
	TOTAL ITEM 1.2			
1.3	INFRAESTRUTURA S/ APOIO NÁUTICO			
-	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(BLOCO)**	M²	182,64	
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(BLOCO)**	M³	201,01	
-	CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(BLOCO)**	M³	15,99	
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(BLOCO)**	KG	24.120,72	
-	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO COM D=40cm - CONFECÇÃO	m	924,00	
-	ESTACA RAIZ PERFURADA NA ROCHA COM D=31cm - CONFECÇÃO	m	252,00	
-	CONCRETO FCK=25MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(ESTACA)**	M³	140,94	
-	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	M³	7,76	
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(ESTACA)**	KG	35.235,04	
-	ENSAIO PIT	UND	84,00	
-	ENSAIO PDA	UND	5,00	
-	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	240,00	
-	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	360,00	
-	GABIÃO MANTA	M²	180,00	
-	GABIÃO CX. 1,00X1,00	M³	15,00	
	TOTAL ITEM 1.3			
1.4	INFRAESTRUTURA C/ APOIO NÁUTICO			
-	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(BLOCO)**	M²	639,20	
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(BLOCO)**	M³	465,60	
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(BLOCO)**	KG	55.872,00	
-	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO COM D=40cm - CONFECÇÃO	m	4.416,00	
-	ESTACA RAIZ PERFURADA NA ROCHA COM D=31cm - CONFECÇÃO	m	576,00	
	CONCRETO FCK=25MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(ESTACA)**	m	1.254,93	
	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m	50,64	
	CAMISA METÁLICA D=120cm	M	856,00	
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(ESTACA)**	KG	125.236,26	
-	ENSAIO PIT	UND	192,00	
-	ENSAIO PDA	UND	8,00	
	APOIO NÁUTICO	Un	3 meses	
	TOTAL ITEM 1.4			

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 236 SINFRA

1.5	MESOESTRUTURA			
-	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(ENCONTRO, ALAS, TRAVESSA)**	M²	888,45	
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(ENCONTRO, ALAS,TRAVESSA)**	M³	328,20	
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(ENCONTRO, ALAS,TRAVESSA)**	KG	41.142,48	
-	FORMAS DE COMPENÇADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(PILAR)**	M²	766,66	
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(PILAR)**	M³	268,33	
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(PILAR)**	KG	26.833,18	
-	APARELHO DE APOIO FRETADO PARA ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS - FORNCEIMENTO E INSTALAÇÃO	DM³	832,00	
-	GRAUTE NIVELAMENTO	DM³	1.395,97	
-	ESCORAMENTO COM PONTALETES D=15cm - UTILIZAÇÃO 1 VEZ - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	M³	7.496,00	
	TOTAL ITEM 1.5			
1.6	SUPERESTRUTURA			
1.6.1	SUPERESTRUTURA - LONGARINAS			
-	FORMAS METÁLICA - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M²	9.378,60	
-	CONCRETO FCK=40MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	776,16	
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	172.500,00	
-	CONFECÇÃO E COLOCAÇÃO DE CORD D15,2mm	KG	73.054,50	
-	MANGUEIRA	M	5.880,00	
-	OPERAÇÃO DE PROTENSÃO CORDOALHA DE D15,2mm	UN	2.020,00	
-	CARGA, DESCARGA E MANOBRA DE VIGAS PRÉ-MOLDADAS DE ATÉ 500kN EM CAVALO MECÂNICO COM DOLLY DE 4 EIXOS COM CAPACIDADE DE 57t	UN	80,00	
-	LANÇAMENTO DE VIGA PRÉ-MOLDADA DE ATÉ 500kN COM UTILIZAÇÃO DE TRELIÇA	UN	80,00	
	TOTAL ITEM 1.6.1			
1.6.2	SUPERESTRUTURA - TABULEIRO, TRANSVERSINA, LAJE DE TRANSIÇÃO, PRÉ-LAJE e NEW JERSEY			
-	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M²	1.199,37	
-	ESCORAMENTO SUSPENSO OAE	M³	1.134,00	
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	771,70	
	CONCRETO FCK=40MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	119,77	
-	CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	3,32	
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	145.698,00	
-	BARREIRA SIMPLES DE CONCRETO ARMADO (PERFIL NEW JERSEY) (INCLUSO CONCRETO, AÇO E FORMA)	M	700,00	
	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(NEW JERSEY)**	M2	1645,00	
	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(NEW JERSEY)**	M³	161,84	
	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(NEW JERSEY)**	KG	16.184,00	
-	LANÇAMENTO DE PRÉ-LAJE COM UTILIZAÇÃO DE GUINDAUTO	t	299,43	
	TOTAL ITEM 1.6			
1.7	ACABAMENTO			
-	JUNTA DE DILATAÇÃO EM ELASTÔMEROS E PERFIL VVL=50mm E H=80mm - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	114,40	
-	LÁBIOS POLIMÉRICOS EM JUNTA DE PAVIMENTO DE CONCRETO - L=20mm E H=30mm - CONFECÇÃO E ASSENTAMENTO	M	228,80	
-	LIMPEZA EM SUPERFÍCIE DE CONCRETO COM JATEAMENTO D'ÁGUA SOB PRESSÃO	M²	3.080,00	
-	PINTURA MANUAL COM NATA DE CIMENTO - 3 DEMÃOS	M²	1.645,00	
-	DRENO DE PVC D=100mm PARA OAE - FORNCEIMENTO E INSTALAÇÃO	M	70,00	
-	CONCRETO BETMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ	M³	168,00	
-	CONCRETO FCK=25MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS - (REVESTIMENTO PASSEIOS e=5cm)	M³	63,00	
	TOTAL ITEM 1.7			

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

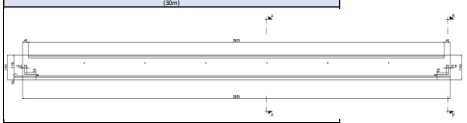
Governo de Mato Grosso 237 SINFRA

CONSÓRCIO VIA MT

6.1. SUPERESTRUTURA

Longarina

Longarina (30m)



Viga - Trecho L1			
h	140	cm	
hf1	7	cm	
hf2	10	cm	
hw1	7	cm	
hw2	15	cm	
bf	60	cm	
tw	14	cm	
bw	60	cm	
Perímetro	406,00	cm	
Área	0,336	m²	

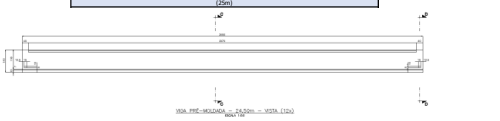
Comprimento das Vigas			Número de Vigas		
L1	0,4	m	Eixo E1 - Eixo E2	70	und
L2		m		0	und
L3	28,7	m		0	und
L4	0	m		0	und
Comprimento Total	29,5	m		0	und
				0	und
				0	und
			Total	70	und

Área Forma			Área Forma Total		
Perímetro x Comprimento			Forma x N° de vigas		
Forma	119,77	m²	Forma	8381,9	m²
Concreto Vigas			Concreto Total		
Área x Comprimento			Volume x N° de vigas		
Concreto	9,912	m³	Concreto	693,84	m³
Aço CP 190 RB			Bainha Metálica		
Tabela			Tabela		
C1 – 26ø15,2	954,85	kg	C1 – Mangueira	24	m
	0	kg		36	m
	0	kg		16	m
	0	kg		0	m
	0	kg		0	m
	0	kg		0	m
TOTAL	66839,5	kg	RESUMO		
Aço CA 50			Ø60mm	0	m
Aço 1 viga	2200	kg	Mangueira	5320	m
Aço total	154000	kg	Ø70mm	0	m
Protensão					
Protensão 1ø15,2			Protensão 12ø12,7		
Operação de Protensão	1830	und	Operação de Protensão		und
Ancoragem	0	und	Ancoragem	0	und

Resumo Longarina 30m

Resumo Longarina		
CONCRETO ESTRUTURAL fck=40MPa CONTROLE RAZOÁVEL USO GERAL CONF. E LANÇ AC/BC	776,16	m³
FORMA DE PLACA METÁLICA	9378,6	m²
Aço CA-50	172500	kg
CONFECÇÃO E COLOCAÇÃO DE CORD D15,2mm	73054,5	kg
MANGUEIRA	5880	m
OPERAÇÃO DE PROTENSÃO CORDOALHA DE D15,2mm 19,63tf	2020	und
LANÇAMENTO VIGA	80	und

Longarina (25m)



Viga - Trecho L1			
h	140	cm	
hf1	7	cm	
hf2	10	cm	
hw1	7	cm	
hw2	15	cm	
bf	60	cm	
tw	14	cm	
bw	60	cm	
Perímetro	406,00	cm	
Área	0,336	m²	

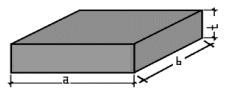
Comprimento das Vigas			Número de Vigas		
L1	0,4	m	Eixo E1 - Eixo E2	10	und
L2		m		0	und
L3	23,7	m		0	und
L4	0	m		0	und
Comprimento Total	24,5	m		0	und
				0	und
				0	und
			Total	10	und

Área Forma			Área Forma Total		
Perímetro x Comprimento			Forma x N° de vigas		
Forma	99,47	m²	Forma	994,7	m²
Concreto Vigas			Concreto Total		
Área x Comprimento			Volume x N° de vigas		
Concreto	8,232	m³	Concreto	82,32	m³
Aço CP 190 RB			Bainha Metálica		
Tabela			Tabela		
C1 – 20ø15,2	621,5	kg	C1 – Mangueira	24	m
	0	kg		32	m
	0	kg		0	m
	0	kg		0	m
	0	kg		0	m
	0	kg		0	m
TOTAL	6215	kg	RESUMO		
Aço CA 50			Ø60mm	0	m
Aço 1 viga	1850	kg	Mangueira	560	m
Aço total	18500	kg	Ø70mm	0	m
Protensão					
Protensão 1ø15,2			Protensão 12ø12,7		
Operação de Protens	200	und	Operação de Protens		und
Ancoragem	0	und	Ancoragem	0	und

Resumo Longarina 30m

PRÉ-LAJE

Pré-Laje

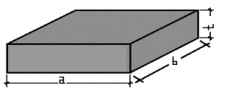


PL1

Quantidade	1120	und
Espessura (t)	0,06	m
Largura (a)	1	m
Área	0,06	m²
Comprimento (b)	0,8	m

Volume		Forma	
Área x Comprimento		Perímetro x Comprimento	
Volume	53,76 m³	Forma	241,92 m²

Pré-Laje



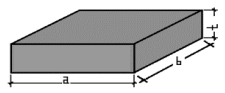
PL2

Quantidade	560	und
Espessura (t)	0,06	m
Largura (a)	1	m
Área	0,06	m²
Comprimento (b)	1,4	m

Volume		Forma	
Área x Comprimento		Perímetro x Comprimento	
Volume	47,04 m³	Forma	161,28 m²

Resumo Pré-Lajes	
Concreto Estrutural	119,772 m³
Lançamento	299,431
Forma	476,112 m²
Taxa	250 kg/m
CA-50	29943 kg

Pré-Laje

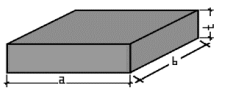


PL3

Quantidade	124	und
Espessura (t)	0,06	m
Largura (a)	0,75	m
Área	0,045	m²
Comprimento (b)	1,4	m

Volume		Forma	
Área x Comprimento		Perímetro x Comprimento	
Volume	7,812 m³	Forma	31,992 m²

Pré-Laje



PL4

Quantidade	124	und
Espessura (t)	0,06	m
Largura (a)	0,75	m
Área	0,045	m²
Comprimento (b)	2	m

Volume		Forma	
Área x Comprimento		Perímetro x Comprimento	
Volume	11,16 m³	Forma	40,92 m²

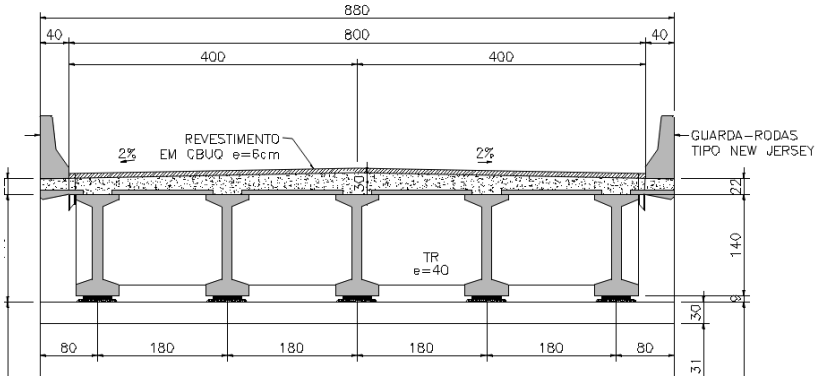
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d114191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026 . Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso
238
SINFRA

TABULEIRO

Tabuleiro

Entre Eixos E1 e E2, AP1 a AP11



Área da seção	1,89	m²			
Perímetro da seção Forma	0,44	m			
Comprimento	350	m			
Volume Concreto			Forma		
Área x Comprimento			Perimetro x Comprimento		
Concreto	661,5	m³	Forma	168,08	m²
Escoramento					
Base	1,8	m			
Altura	1,8	m			
Comprimento	350	m			
Volume Escoramento	1134	m³			

Resumo Tabuleiro

Concreto Estrutural	661,5	m³
Taxa	150	kg/m³
Aço CA-50	99225	kg
Forma	168,08	m²
Escoramento Suspenso	1134	m³

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

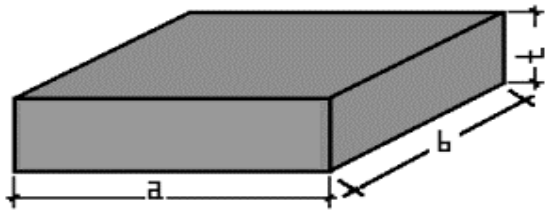
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 239 SINFRA

Laje Transição



Eixos E1 e E2					
a	4	m	e,magro	0,05	m
b	8,3	m	e,Brita	0,4	m
t	0,25	m	Quantidade	2	und
Concreto Estrutural			Forma		
a x b x t			(a + a + b + b) x t		
Volume	8,3	m³	Forma	6,15	m²
Concreto Magro			Brita		
a x b x e,magro			a x b x e,brita		
Volume	1,66	m³	Volume	13,28	m³

Resumo Laje Transição

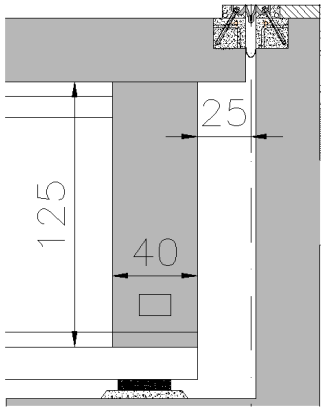
Concreto Estrutural	16,6	m³
Concreto Magro	3,32	m³
Forma	12,3	m²
Brita	26,56	m³
Taxa	150	kg/m³
CA-50	2490	kg

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso 240 SINFRA

Transversina



Entre Eixos E1 e E2					
Base (b)	0,4	m	Volume Concreto		
Altura (h)	1,25	m	base x h x L x N°		
Comprimento	7,8	m	Concreto	93,6	m³
N° de Transv	24	und	Forma		
Taxa Aço			(Base x h x 2 + h x L) x N°		
	150	kg	Forma	542,88	m²

Resumo Transversinas

CONCRETO ESTRUTURAL fck=30MPa CONTROLE RAZOÁVEL USO GERAL CONF. E LANÇ AC/BC	93,6	m³
FORMA DE PLACA COMPENSADA PLASTIFICADA	542,88	m²
Aço CA-50	14040	kg

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

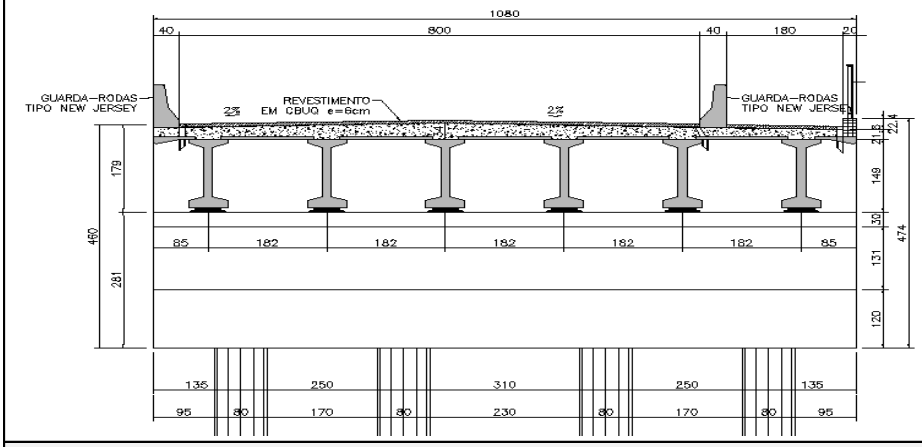
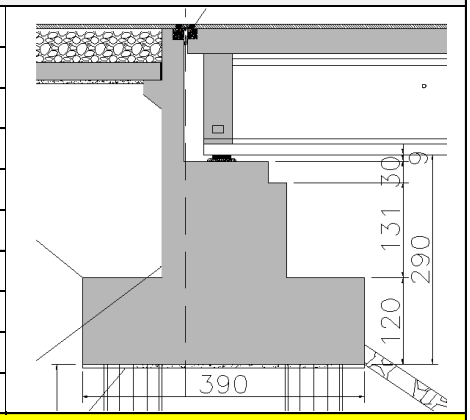
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 241 SINFRA

6.2. MESO ESTRUTURA

ENCONTROS

Encontro					
Eixo E1 = E2					
					
Cortina e Console					
Volume Concreto Estrutural					
(Área da seção x Comprimento do Encontro)					
Número de encontros	2	und			
Comprimento	8,8	m			
Perímetro da seção	7	m			
Área da seção	3,33	m²			
Concreto	58,608	m³			
Área Forma					
(Perímetro da seção x Comprimento do Encontro)					
Forma	136,52	m²			
Ponte Branca					
Comprimento plataforma	250,00	m	Largura Plataforma	10,80	m
Altura Plataforma	1,00	m			
Volume Escoramento					
(C1 x L1) x h1					
Volume	2700	m³			
Resumo Encontro E1 + E2					
Forma				136,52	m²
Concreto Estrutural				58,608	m³
Escoramento				2700	m³
Taxa Aço				150	kg/m²
Aço CA-50				8791,20	kg

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

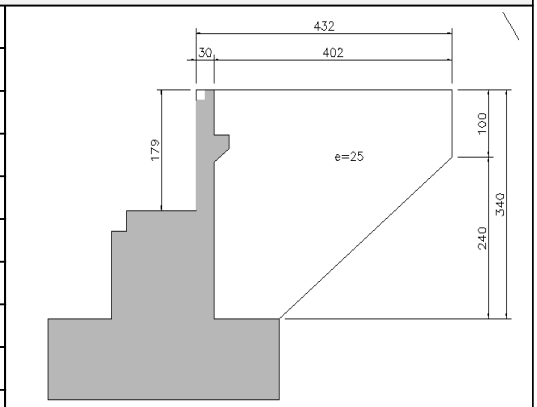
SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 242 SINFRA

ALAS

Alas			
Eixo E1 = E2			
Alas			
Perímetro	13,3	m	
Área	10,17	m²	
Espessura	0,25	m	
Qnt	4	und	
Área Forma			
(Perímetro x Espessura) + (2x Área)			
Forma	23,665	m²	
Concreto Estrutural			
(Área x Espessura)			
Concreto Unit	2,5425	m³	

Resumo Alas 1+2		
Forma	94,66	m²
Concreto Estrutural	10,17	m³
Taxa Aço	120	kg/m
Aço CA-50	1220,4	kg

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

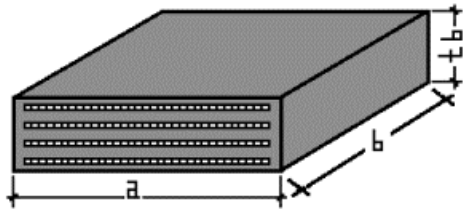
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 243 SINFRA

NEOPRENE

Aparelho de Apoio



Eixo E1 e E2, AP1 a AP11					
Aparelho de Apoio Fretado			Graute		
Quantidade	160	und	Quantidade	160	und
a	400	mm	a	560	mm
b	250	mm	b	410	mm
tb	52	mm	tb	38	mm
Volume			Volume		
a x b x tb			a x b x tb		
Volume	832	dm³	Volume	1395,968	dm³

Resumo Aparelhos de Apoio

Aparelho de Apoio Fretado	832	dm³
Graute	1395,968	dm³

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

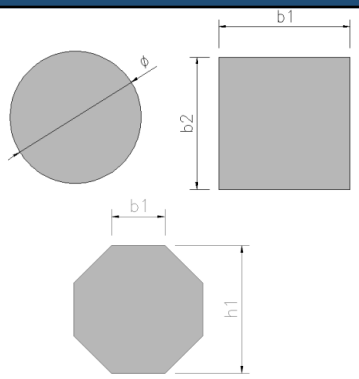
SIGA

Governo de Mato Grosso 244 SINFRA

PILAR

PILAR - TIPO 1

Tipo de seção	Circular	
Circular		
Diâmetro (Ø)	140	cm
Retangular		
b1	0	cm
b2	0	cm
Octogonal		
b1	0	cm
h1	0	cm



Área	15386,00	cm2	Volume	268,33	m3	Volume total	**268,33**	m3
Perímetro	439,60	cm	Armação	100,00	kg	Armação total	**26833,18**	kg
Altura	17440	cm	Forma	766,66	m2	Forma total	**766,66**	m2
Quantidade	1	unid						

Volume Escoramento		
(C1 x L1) x h1		
Volume	4796	m³

Volume total
Armação total

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

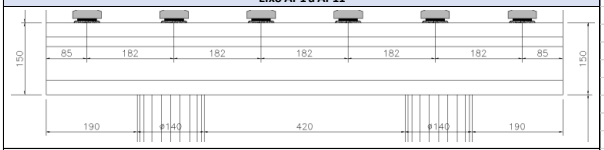
SINFRACAP202628051A

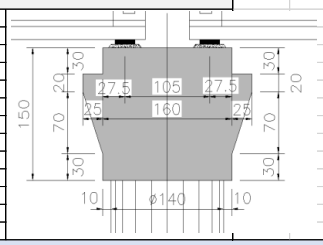
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 245 SINFRA

TRAVESSA

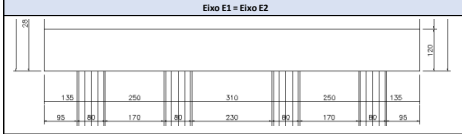
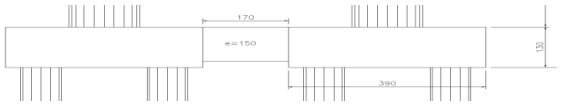
Travessa		
Eixo AP1 a AP11		
		
Travessa		
Volume Concreto Estrutural		
(Área da seção x Altura)		
Número de Travessas	11	und
Comprimento	8,8	m
Perímetro da seção	6,79	m
Lado a	0	m
Lado b	0	m
Área da seção	2,68	m²
Concreto Estrutural	259,424	m³
Concreto Magro	0	m³
Área Forma		
(Perímetro da seção x Comprimento do Encontro)		
Forma	657,272	m²

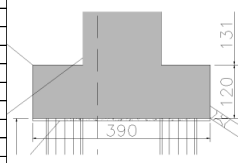


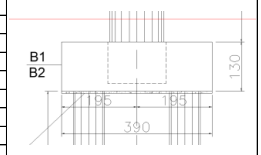
Resumo Travessas		
Forma	657,272	m²
Concreto Estrutural	259,424	m³
Taxa Aço	120	kg/m²
Aço CA-50	31130,88	kg

6.3. INFRAESTRUTURA

BLOCOS

Bloco				Bloco			
Eixo E1 = Eixo E2				**AP1, AP2, AP11**			
							
Bloco				**Bloco**			
Volume Concreto Estrutural				Volume Concreto Estrutural			
(Área da seção x Altura)				(Área da seção x Altura)			
Número de Blocos	2	und		Número de Blocos	6	und	
Altura	1,2	m		Altura	1,3	m	
Perímetro da seção	25,4	m		Perímetro da seção	15,6	m	
Lado a	3,9	m		Lado a	3,9	m	
Lado b	8,8	m		Lado b	3,9	m	
Área da seção	34,32	m²		Área da seção	15,21	m²	
Concreto Estrutural	82,368	m³		Concreto Estrutural	118,638	m³	
Concreto Magro	6,864	m³		Concreto Magro	9,126	m³	
Área Forma				Área Forma			
(Perímetro da seção x Comprimento do Encontro)				(Perímetro da seção x Comprimento do Encontro)			
Forma	60,96	m²		Forma	121,68	m²	





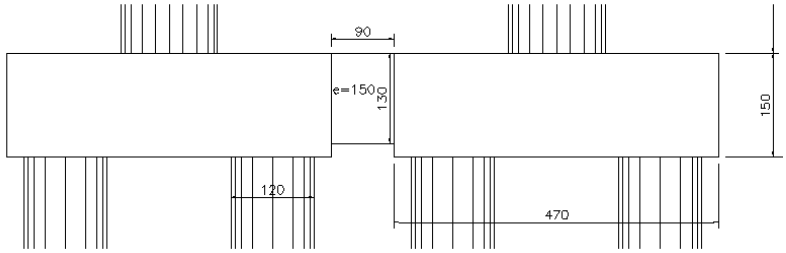
Escavação				Escavação			
Escavação		Reaterro		Escavação		Reaterro	
Largura para execução (L1)	0	m	Volume Escavação - Volume Concreto	Largura para execução (L1)	12	m	Volume Escavação - Volume Concreto
Altura aterro sobre bloco (h1)	0	m	Volume 360 m³	Altura aterro sobre bloco (h1)	2	m	Volume 0 m³
Base Blocos (Be)	0	m		Base Blocos (Be)	5	m	
Volume = Base x Largura x Altura				Volume = Base x Largura x Altura			
Volume	0	m³		Volume	240	m³	

Resumo Blocos		
Forma	182,64	m²
Concreto Estrutural	201,006	m³
Concreto Magro	15,99	m³
Escavação	240	m³
Reaterro	360	m³
Taxa Aço	120	kg/m²
Aço CA-50	24120,72	kg

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

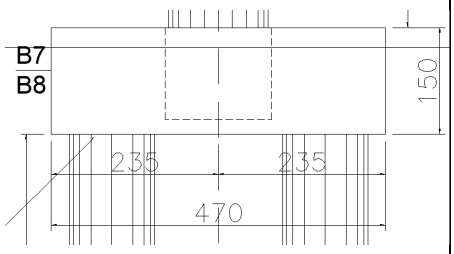
Bloco

AP3 a AP10



Bloco

Volume Concreto Estrutural		
(Área da seção x Altura)		
Número de Blocos	8	und
Altura	1,5	m
Perímetro da seção	27,4	m
Lado a	4	m
Lado b	9,7	m
Área da seção	38,80	m²
Concreto Estrutural	465,6	m³
Concreto Magro		m³
Área Forma		
(Perímetro da seção x Comprimento do Encontro)		
Forma	639,2	m²



Escavação

Escavação		
Largura para execução (L1)	0	m
Altura aterro sobre bloco (h1	0	m
Base Blocos (Be)	0	m
Volume = Base x Largura x Altura		
Volume	0	m³

Reaterro		
Volume Escavação - Volume Concreto		
Volume	0	m³

Resumo Blocos		
Forma	639,2	m²
Concreto Estrutural	465,6	m³
Concreto Magro	0	m³
Escavação	0	m³
Reaterro	0	m³
Taxa Aço	120	kg/m³
Aço CA-50	55872,00	kg

Governo de Mato Grosso 246 SINFRA
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026 . Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202628051A
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069
SIGA

Governo de Mato Grosso
247
SINFRA

ESTACAS

Estaca Sem apoio

Eixo E1 = E2 e AP1 a AP11

ESTACAS								
Eixo	Tipo de Estaca	N° de Estacas	Camisa (m)	Comp. em solo (m)	Comp. Em rocha (m)	Camisa Total (m)	Em solo (m)	Em rocha (m)
E1	Raiz	15	0	11	3	0	165	45
P1	Raiz	18	0	11	3	0	198	54
P2	Raiz	18	0	11	3	0	198	54
P3								
P4								
P5								
P6								
P7								
P8								
P9								
P10								
P11	Raiz	18	0	11	3	0	198	54
E2	Raiz	15	0	11	3	0	165	45
TOTAL		84						
						0	0	0
						0	924	252

Resumo Estacas

Quantidade	84	und
Volume	140,9402	m³
Camisa metálica D120cm	0	m
Comprimento solo D41cm	924	m³
Comprimento Rocha D31cm	252	m³
Ensaio PIT	84	und
Ensaio PDA	5	und
Demolição	7,76	m³
Taxa Aço	250	kg/m
Aço CA-50	35235,0	kg

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 248 SINFRA

Estaca Com apoio

Eixo E1 = E2 e AP1 a AP11

ESTACAS

Eixo	Tipo de Estaca	N° de Estacas	Camisa (m)	Comp. em solo (m)	Comp. Em rocha (m)	Camisa Total (m)	Em solo (m)	Em rocha (m)
E1								
P1								
P2								
P3	Raiz	24	4	11	3	32	360	72
P4	Raiz	24	7	11	3	56	432	72
P5	Raiz	24	10	11	3	80	504	72
P6	Raiz	24	14	11	3	112	600	72
P7	Raiz	24	19	9	3	152	672	72
P8	Raiz	24	24	6	3	192	720	72
P9	Raiz	24	22	7	3	176	696	72
P10	Raiz	24	7	11	3	56	432	72
P11								
E2								
TOTAL		192						
					D120	856	4416	576

Resumo Estacas

Quantidade	192	und
Volume	626,1813	m³
Camisa metálica D120cm	856	m
Comprimento solo 40cm	4416	m
Comprimento Rocha D30cm	576	m
Cocreto	1254,934	m³
Ensaio PIT	192	und
Ensaio PDA	8	und
Demolição	50,64	m³
Taxa Aço	200	kg/m
Aço CA-50	125236,3	kg

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 249 SINFRA

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

CONSÓRCIO VIA MT

6.4. ACABAMENTOS E OUTROS

Acabamento						
Junta						
Eixo E1	8,8	m				m
AP1 a AP11	96,8	m				m
		m				m
Eixo E2	8,8	m				m
		m				m
Comprimento total						
E1 + 1 + 2 + E2						
Comprimento Junta	114,4	m				
Lábios Poliméricos						
Comprimento Junta x 2						
Comprimento Lábio	228,8	m				
Guarda-rodas New Jersey						
Simples Lado Direito	350	m				
Simples Lado Esquerdo	350	m				
Duplo Central	0	m				
Comprimento total						
E1 + 1 + 2 + E2						
Comprimento Simples	700	m				
Comprimento Duplo	0	m				
Área Simples	0,2312	m³				
Perímetro Simples	2,35	m				
Área Duplo	0	m³				
Perímetro Duplo	0	m				
Aço total	16184	Kg				
Concreto						
nto simples + área duplo x comprimento duplo						
Concreto	161,84	m³				
Forma						
nto simples + Perímetro duplo x comprimento duplo						
Forma	1645	m³				
Limpeza						
Área Planta						
omprimento x Largura						
Comprimento	350	m	Largura		8,8	m
Limpeza	3080	m³				
CBUQ						
e = Área planta x espessura						
Área	2800	m³				
Espessura	0,06	m				
Volume	168	m³				
Drenagem						
Drenos						
o / espaçamento x n°tub x Comprimento						
Comprimento	350	m				
Espaçamento	5	m				
Quantidade	70	und				
N°de tubulação	2	und				
Comprimento	0,5	m				
Total	70	m				
Pintura						
a = Forma do New Jersey						
Área	1645	m²				
Gabião Caixa						
Volume = B x h x L						
Base	1	m				
Altura	1	m				
Comprimento	15	m				
Volume	15	m³				
Gabião Manta						
ea = comprimento x L						
Comprimento	12	m				
L	15	m				
Volume	180	m²				
Guarda-Corpo						
Lado Direito	0	m				
Lado Esquerdo	0	m				
Comprimento total						
Direito + Esquerdo						
Comprimento	0	m				

Resumo Acabamento						
Junta					114,4	m
Lábios Poliméricos					228,8	m
Limpeza					3080	m²
CBUQ					168	m³
Dreno PVC					70	m
Pintura					1645	m²
Guarda Roda Simples					700	m
Guarda Roda Duplo					0	m
Concreto (GR)					161,84	m³
Forma (GR)					1645	m²
Gabião manta					180	m²
Guarda Corpo					0	m
Reestimento Passeio					63	m³

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0449d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 250 SINFRA

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

CONSÓRCIO VIA MT

7. QUADRO DE QUANTIDADES

PLANILHA QUANTITATIVOS

EMPREENDIMENTO / TRECHO: MT-020 (CHAPADA DOS GUIMARÃES/MT)

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA OAE PONTE SOBRE O RIO CASCA - PT02623 - 350M X 8.80M

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE
01	**CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENDIDO**		
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
-	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO E ACAMPAMENTO	UN	R$ 1.00
-	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA	UN	R$ 1.00
-	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	R$ 1.00
-	PLACA EM AÇO - PELÍCULA - FORNCIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	R$ 25.00
-	SUPORTE PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8x8cm - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	R$ 6.00
-	PROJETO EXECUTIVO	UN	R$ 1.00
	TOTAL ITEM 1.1		
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
-	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UN	R$ 1.00
	TOTAL ITEM 1.2		
1.3	INFRAESTRUTURA S/ APOIO NÁUTICO		
-	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(BLOCO)**	M²	R$ 182.64
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(BLOCO)**	M³	R$ 201.01
-	CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(BLOCO)**	M³	R$ 15.99
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(BLOCO)**	KG	R$ 24,120.72
-	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO COM D=40cm - CONFECÇÃO	m	R$ 924.00
-	ESTACA RAIZ PERFURADA NA ROCHA COM D=31cm - CONFECÇÃO	m	R$ 252.00
-	CONCRETO FCK=25MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(ESTACA)**	M³	R$ 140.94
-	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	M³	R$ 7.76
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(ESTACA)**	KG	R$ 35,235.04
-	ENSAIO PIT	UND	R$ 84.00
-	ENSAIO PDA	UND	R$ 5.00
-	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	R$ 240.00
-	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	R$ 360.00
-	GABIÃO MANTA	M²	R$ 180.00
-	GABIÃO CX. 1,00X1,00	M³	**R$ 15.00**
	TOTAL ITEM 1.3		
1.4	INFRAESTRUTURA C/ APOIO NÁUTICO		
-	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(BLOCO)**	M²	R$ 639.20
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(BLOCO)**	M³	R$ 465.60
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(BLOCO)**	KG	R$ 55,872.00
-	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO COM D=40cm - CONFECÇÃO	m	R$ 4,416.00
-	ESTACA RAIZ PERFURADA NA ROCHA COM D=31cm - CONFECÇÃO	m	R$ 576.00
	CONCRETO FCK=25MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(ESTACA)**	m	R$ 1,254.93
	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m	R$ 50.64
	CAMISA METÁLICA D=120cm	M	R$ 856.00
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(ESTACA)**	KG	R$ 125,236.26
-	ENSAIO PIT	UND	R$ 192.00
-	ENSAIO PDA	UND	R$ 8.00
	APOIO NÁUTICO	Un	**03 meses**
2306731	Apoio náutico para a colocação da armação em camisa metálica	kg	**R$ 181,108.26**
2306729	Apoio náutico para a escavação com perfuratriz tipo Wirth em rocha de alta dureza e alta abrasão - resistência à compressão acima de 80 MPa - D = 600 a 1.800 mm	m	**R$ 576.00**
2306727	Apoio náutico para a escavação com perfuratriz tipo Wirth em solo D = 600 a 1.800 mm	m	**R$ 4,416.00**
2306730	Apoio náutico para a execução da concretagem de camisas metálicas	m³	**R$ 1,720.53**
2306726	Apoio náutico para a execução da cravação de camisa metálica D = 600 a 1.800 mm	m	**R$ 856.00**
	TOTAL ITEM 1.4		

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d114191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso 251 SINFRA

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

CONSÓRCIO VIA MT

1.5	MESOESTRUTURA			
-	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(ENCONTRO, ALAS, TRAVESSA)**	M²	R$	888.45
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(ENCONTRO, ALAS,TRAVESSA)**	M³	R$	328.20
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(ENCONTRO, ALAS,TRAVESSA)**	KG	R$	41,142.48
-	FORMAS DE COMPENÇADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(PILAR)**	M²	R$	766.66
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(PILAR)**	M³	R$	268.33
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(PILAR)**	KG	R$	26,833.18
-	APARELHO DE APOIO FRETADO PARA ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS - FORNCEIMENTO E INSTALAÇÃO	DM³	R$	832.00
-	GRAUTE NIVELAMENTO	DM³	R$	1,395.97
-	ESCORAMENTO COM PONTALETES D=15cm - UTILIZAÇÃO 1 VEZ - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	M³	R$	7,496.00
	TOTAL ITEM 1.5			
1.6	SUPERESTRUTURA			
1.6.1	SUPERESTRUTURA - LONGARINAS			
-	FORMAS METÁLICA - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M²	R$	9,378.60
-	CONCRETO FCK=40MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	R$	776.16
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	R$	172,500.00
-	CONFECÇÃO E COLOCAÇÃO DE CORD D15,2mm	KG	R$	73,054.50
-	MANGUEIRA	M	R$	5,880.00
-	OPERAÇÃO DE PROTENSÃO CORDOALHA DE D15,2mm	UN	R$	2,020.00
-	CARGA, DESCARGA E MANOBRA DE VIGAS PRÉ-MOLDADAS DE ATÉ 500kN EM CAVALO MECÂNICO COM DOLLY DE 4 EIXOS COM CAPACIDADE DE 57t	UN	R$	80.00
-	LANÇAMENTO DE VIGA PRÉ-MOLDADA DE ATÉ 500kN COM UTILIZAÇÃO DE TRELIÇA	UN	R$	80.00
	TOTAL ITEM 1.6.1			
1.6.2	SUPERESTRUTURA - TABULEIRO, TRANSVERSINA, LAJE DE TRANSIÇÃO, PRÉ-LAJE e NEW JERSEY			
-	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M²	R$	1,199.37
-	ESCORAMENTO SUSPENSO OAE	M³	R$	1,134.00
-	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	R$	771.70
	CONCRETO FCK=40MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	R$	119.77
-	CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	R$	3.32
-	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	R$	145,698.00
-	BARREIRA SIMPLES DE CONCRETO ARMADO (PERFIL NEW JERSEY) (INCLUSO CONCRETO, AÇO E FORMA)	M	R$	700.00
	FORMAS DE COMPENADO PLASTIFICADO 14mm - USO GERAL - UTILIZAÇÃO DE 2 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA **(NEW JERSEY)**	M2	R$	1,645.00
	CONCRETO FCK=30MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS **(NEW JERSEY)**	M³	R$	161.84
	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO **(NEW JERSEY)**	KG	R$	16,184.00
-	LANÇAMENTO DE PRÉ-LAJE COM UTILIZAÇÃO DE GUINDAUTO	t	**R$**	**299.43**
	TOTAL ITEM 1.6			
1.7	ACABAMENTO			
-	JUNTA DE DILATAÇÃO EM ELASTÔMEROS E PERFIL VVL=50mm E H=80mm - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	R$	114.40
-	LÁBIOS POLIMÉRICOS EM JUNTA DE PAVIMENTO DE CONCRETO - L=20mm E H=30mm - CONFECÇÃO E ASSENTAMENTO	M	R$	228.80
-	LIMPEZA EM SUPERFÍCIE DE CONCRETO COM JATEAMENTO D'ÁGUA SOB PRESSÃO	M²	R$	3,080.00
-	PINTURA MANUAL COM NATA DE CIMENTO - 3 DEMÃOS	M²	R$	1,645.00
-	DRENO DE PVC D=100mm PARA OAE - FORNCEIMENTO E INSTALAÇÃO	M	R$	70.00
-	CONCRETO BETMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ	M³	R$	168.00
-	CONCRETO FCK=25MPa - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS - (REVESTIMENTO PASSEIOS e=5cm)	M³	R$	63.00

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
252
SINFRA

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

CONSÓRCIO VIA MT

8 PROJETO BÁSICO – PONTE RIO DA CASCA PT02623

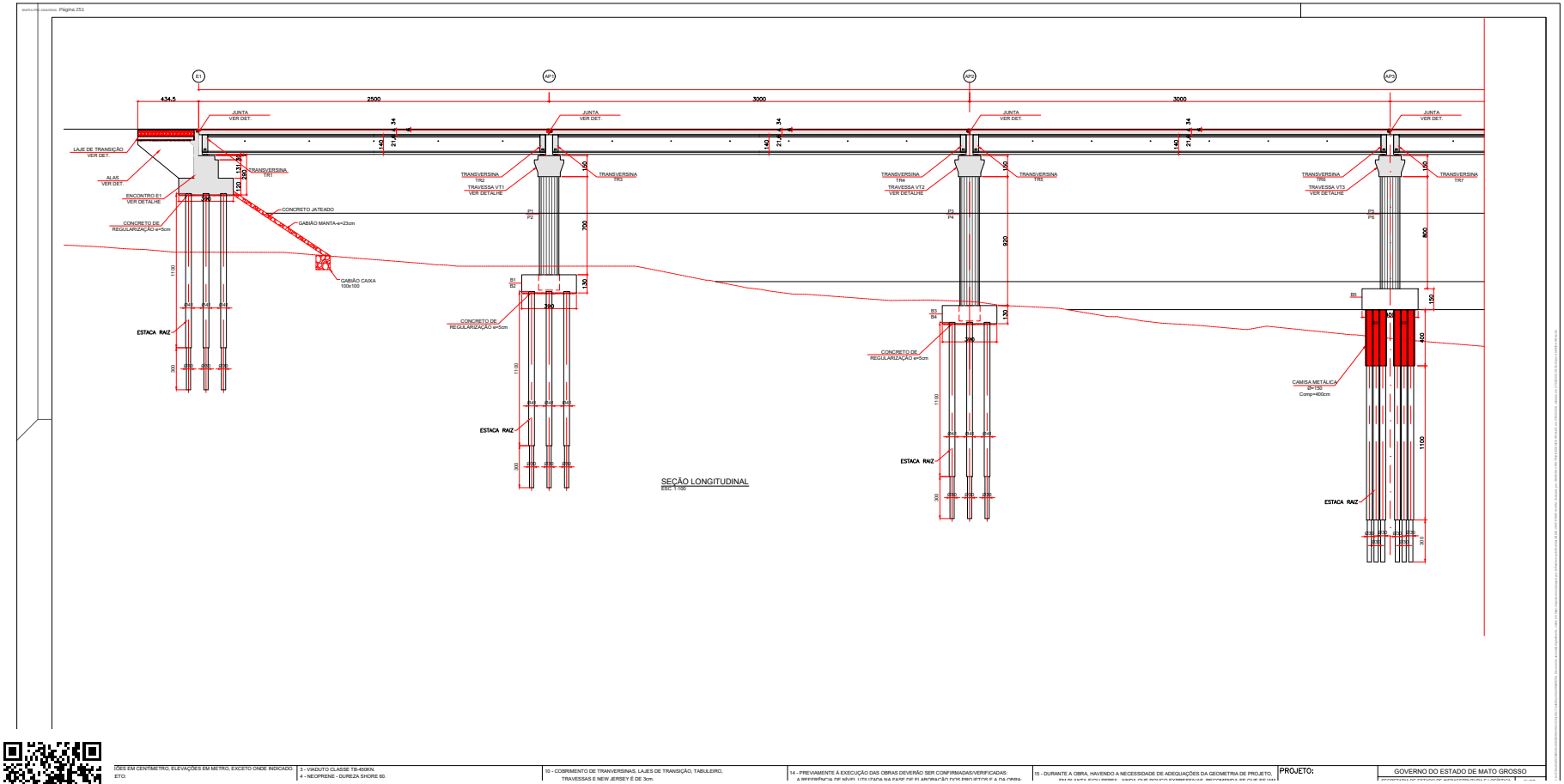
HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
253
SINFRA



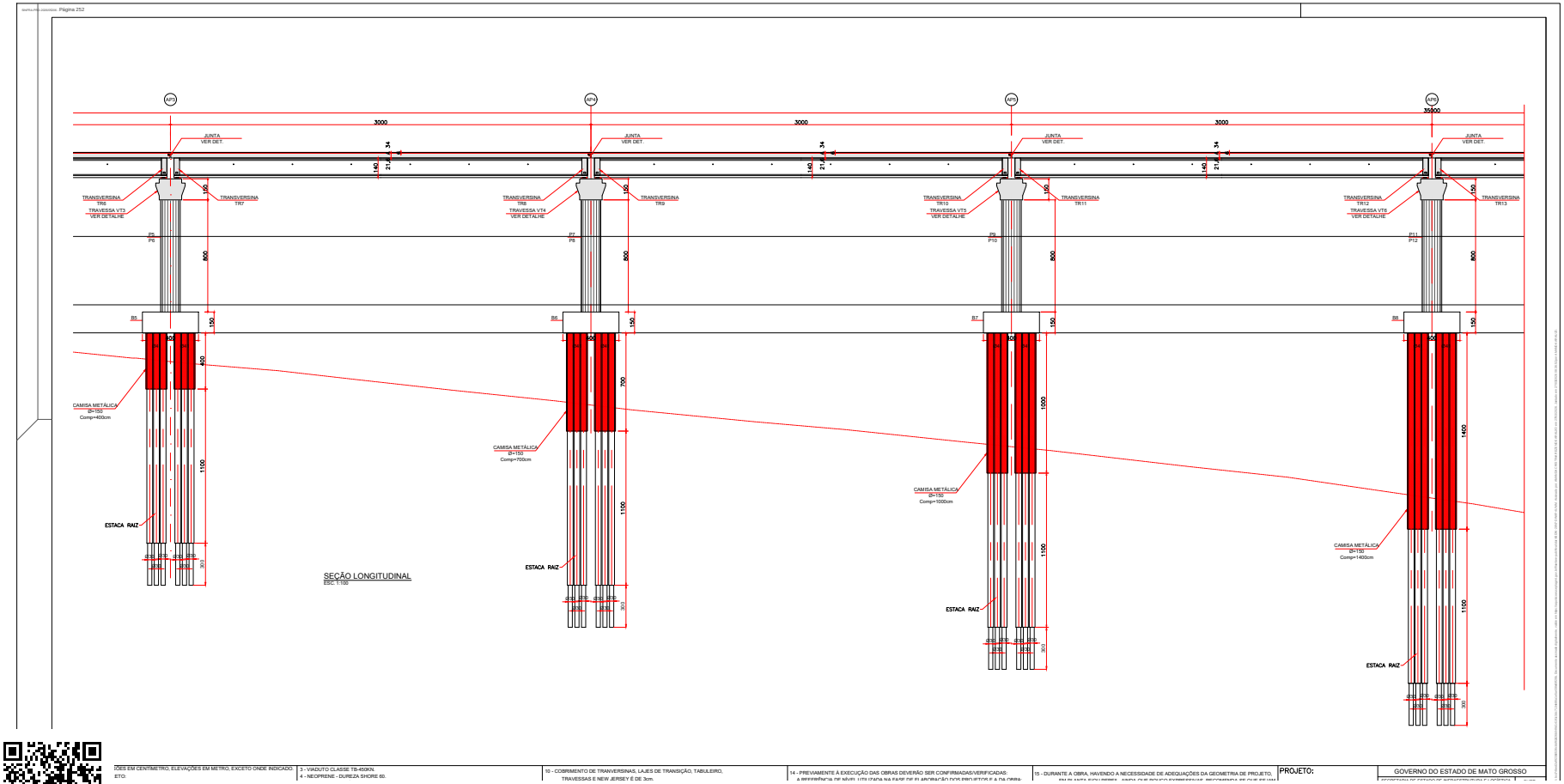
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - CONCRETO:
3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.
13 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.
14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:
15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,
PROJETO:
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
254
SINFRA



PROJETO:

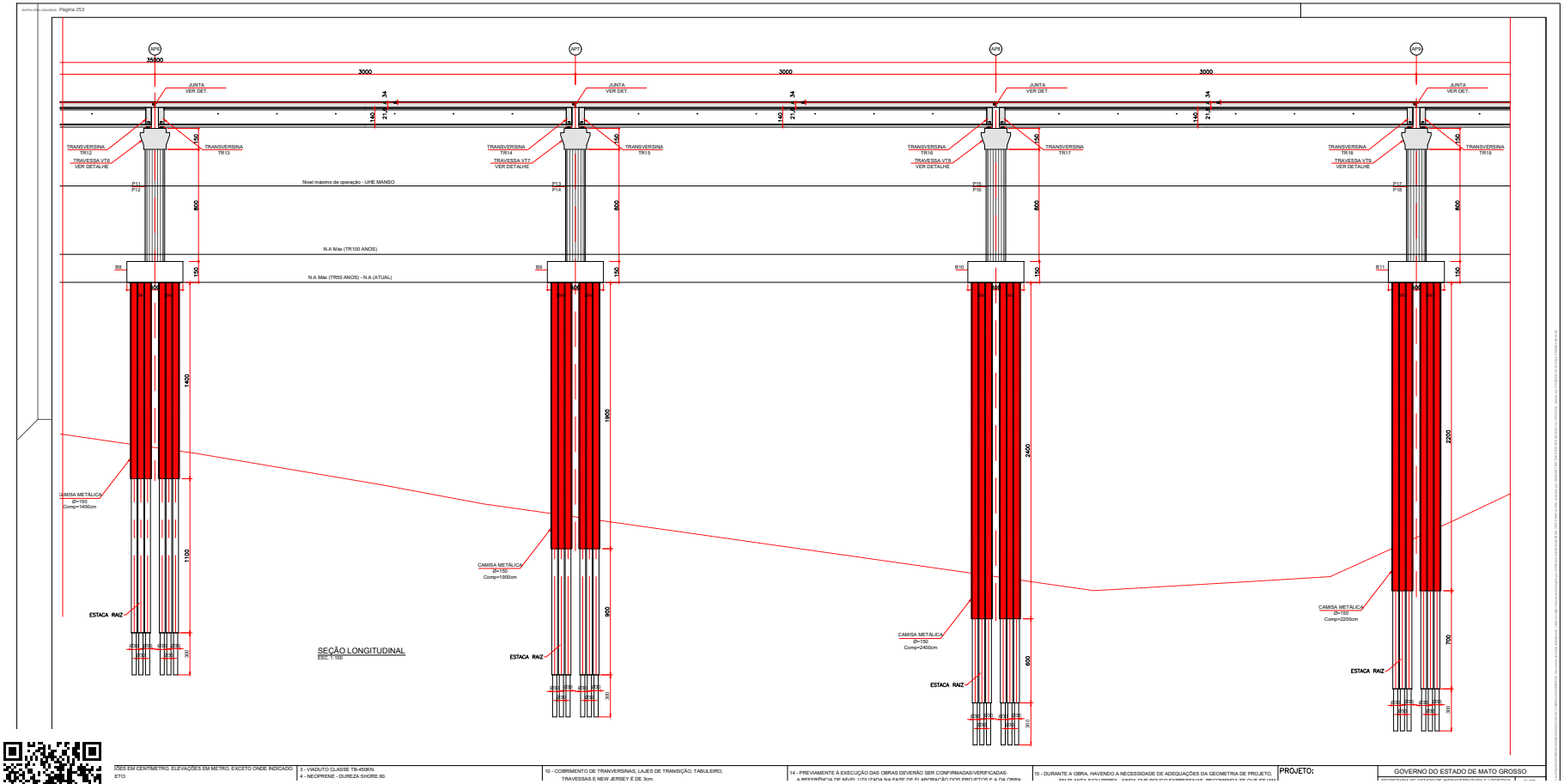
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
255
SINFRA



DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

13 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

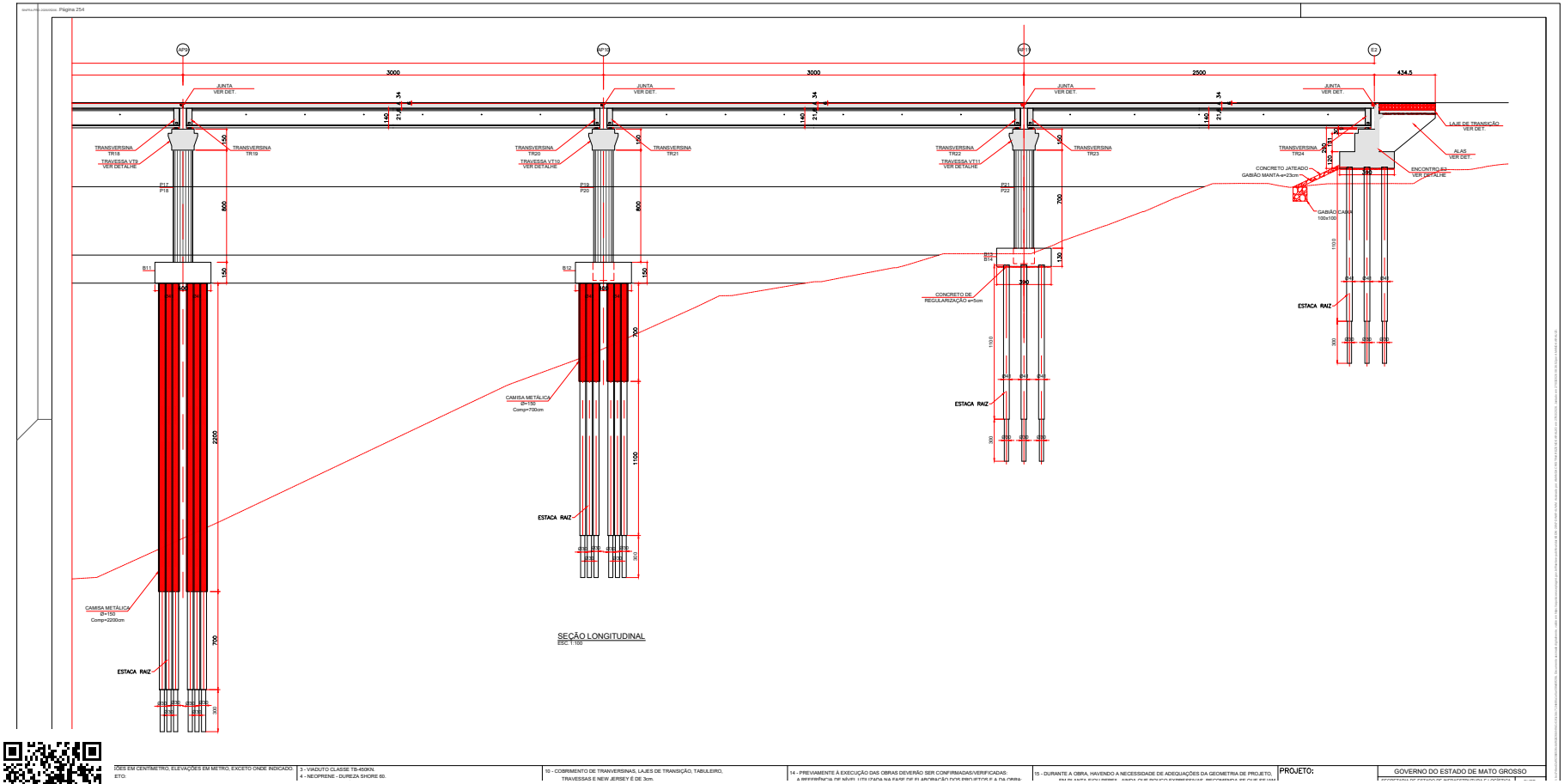
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
256
SINFRA



DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

15 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A IMPERMEABILIZAÇÃO DEVE SER FEITA NA FACE DE ATRAVESSAMENTO DOS PERFIS E A DA PARA-

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

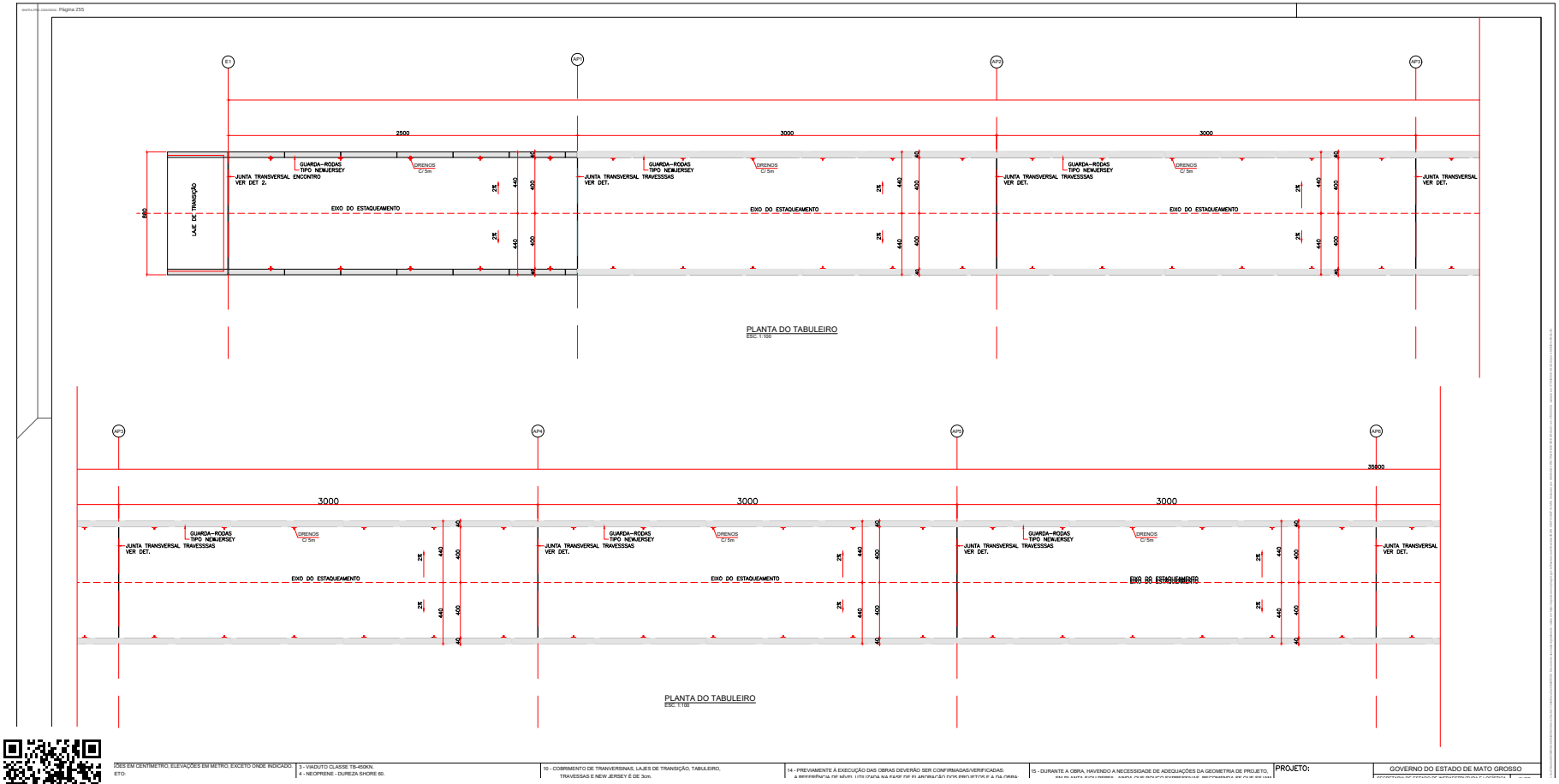
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
257
SINFRA



DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
CONCRETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

10 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A IMPERMEALIZAÇÃO DEVERÁ OCORRER NA FASE DE REGULARIZAÇÃO DOS PASSEIOS E A DA PISTA.

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO, DEVERÁ SER SOLICITADO, ANTES DE QUALQUER INTERVENÇÃO, RECEBIMENTO DE PLANILHA

PROJETO:

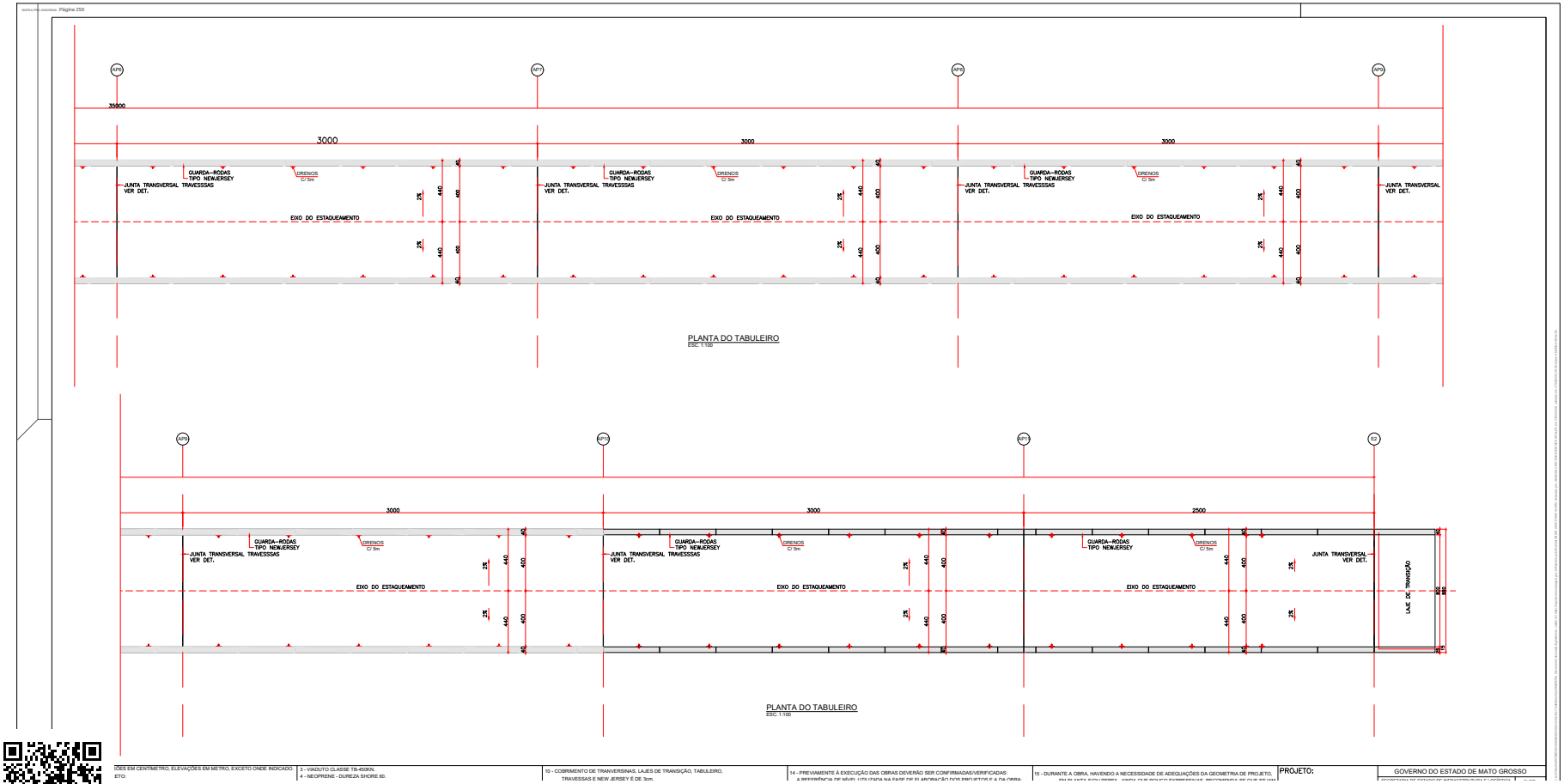
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
258
SINFRA



...ÕES EM CENTÍMETRO. ELEVAÇÕES EM METRO. EXCETO ONDE INDICADO. | 3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
...ETO: | 4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

15 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A IMPERMEABILIZAÇÃO DE NOVA UTILIZADA NA FASE DE PLANEJAMENTO DO PROJETO E A ALTURA

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

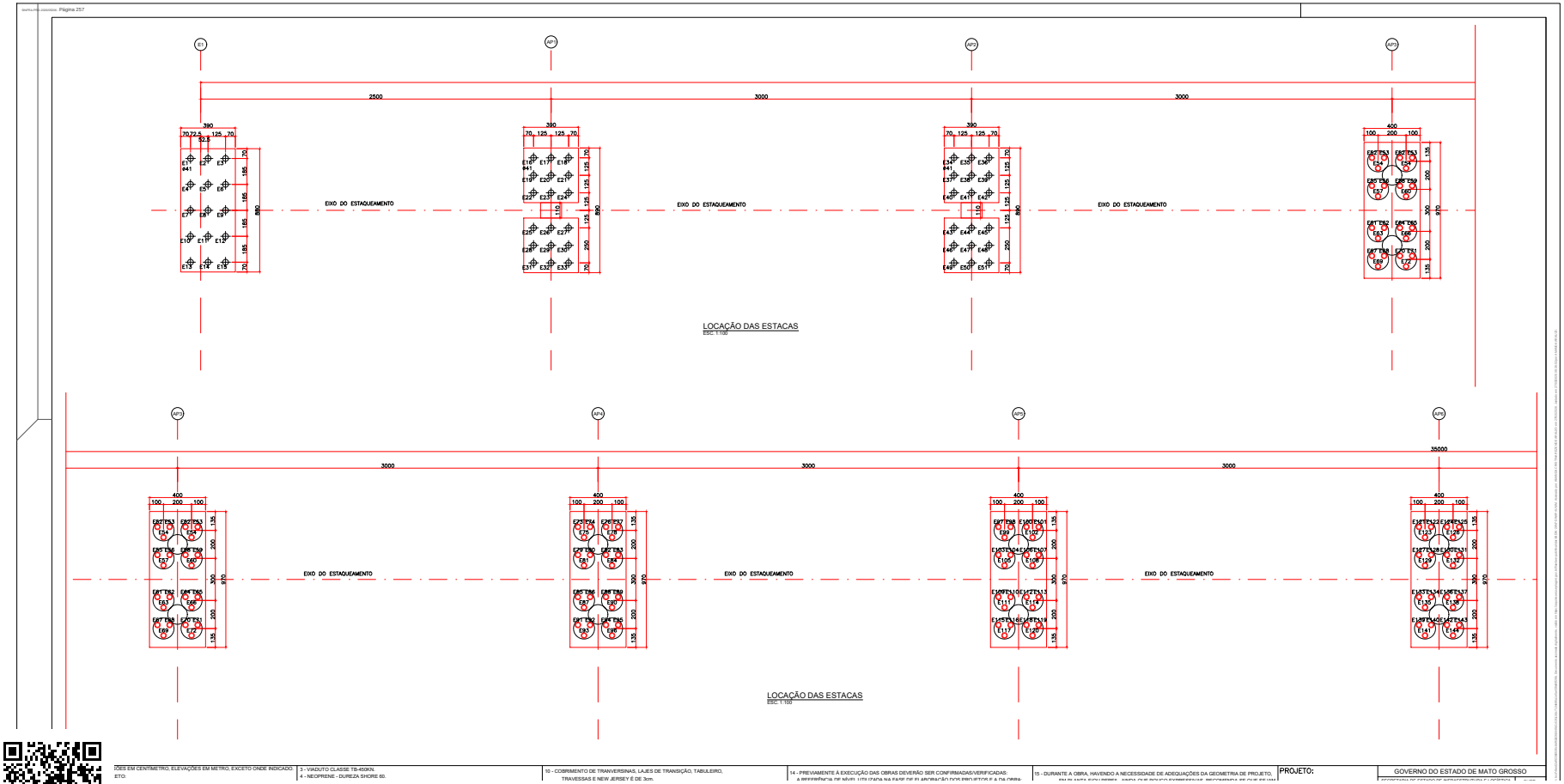
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
259
SINFRA



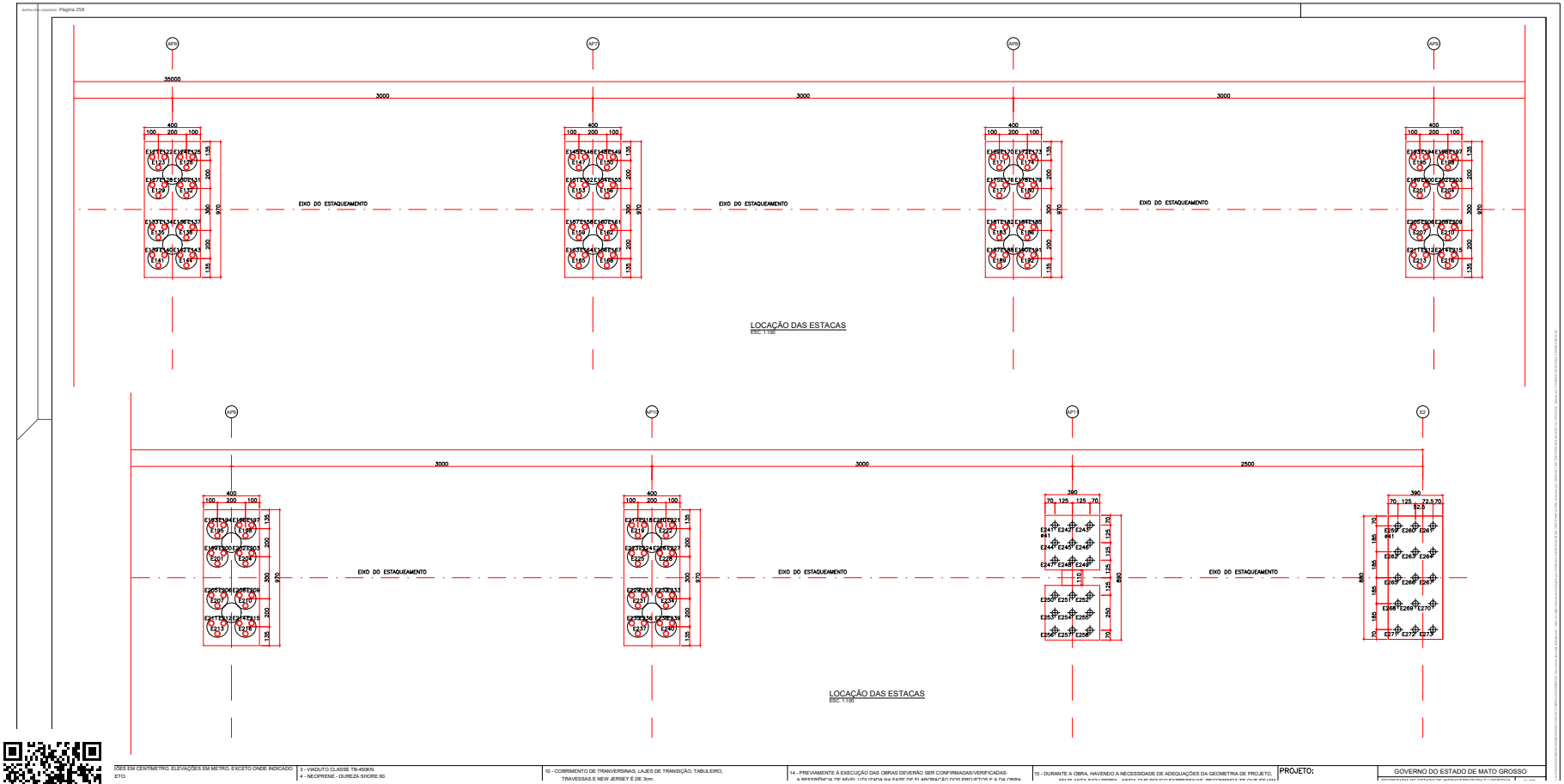
ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO. ETO:	3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN. 4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.	16 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.	14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:	15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,	PROJETO:	GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
260
SINFRA



...ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
...ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

...IS - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A IMPERMEABILIZAÇÃO DE NOVE (09) FACES DE CADA ENCONTRO DOS PILARES P-6 E P-7.

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO, ...

PROJETO:

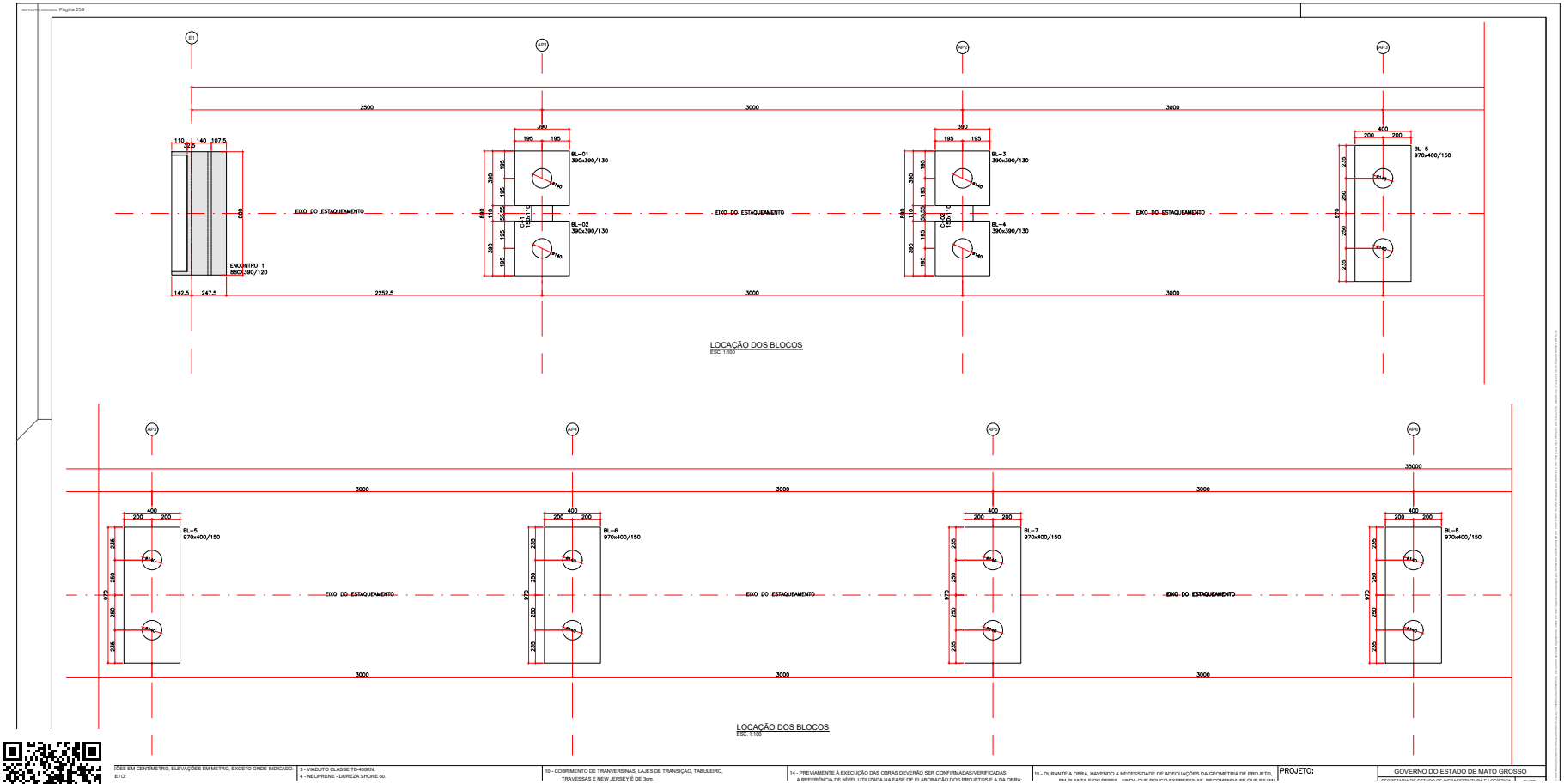
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
261
SINFRA



...ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
...ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

...ÇÃO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A INTERFERÊNCIA DE NÍVEL EXISTENTE NA FAIXA DE PLANIFICAÇÃO DOS PERFIS E A ITA PARA...

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO, ...

PROJETO:

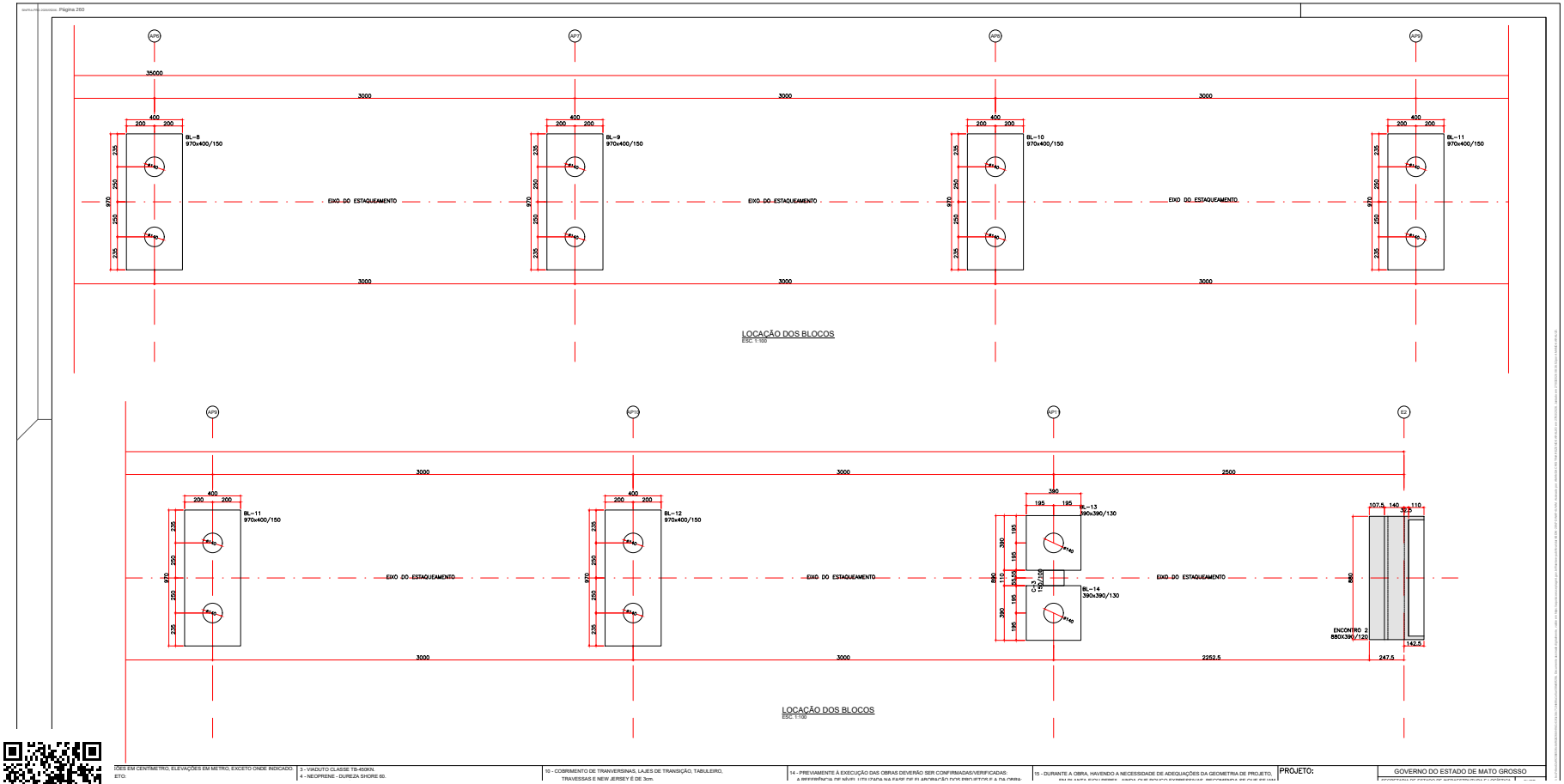
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
262
SINFRA



IÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

10 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

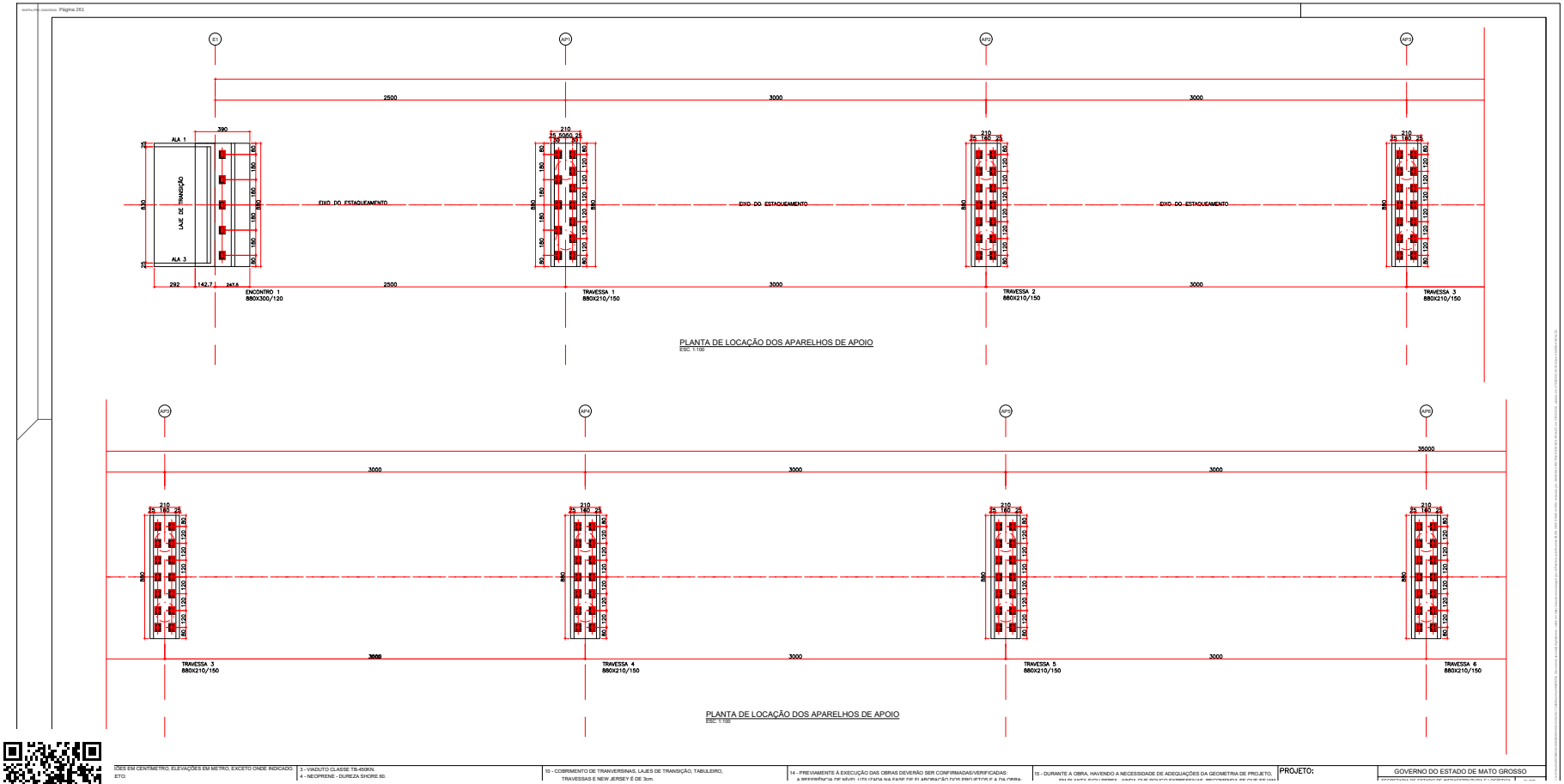
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
263
SINFRA



ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

15 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

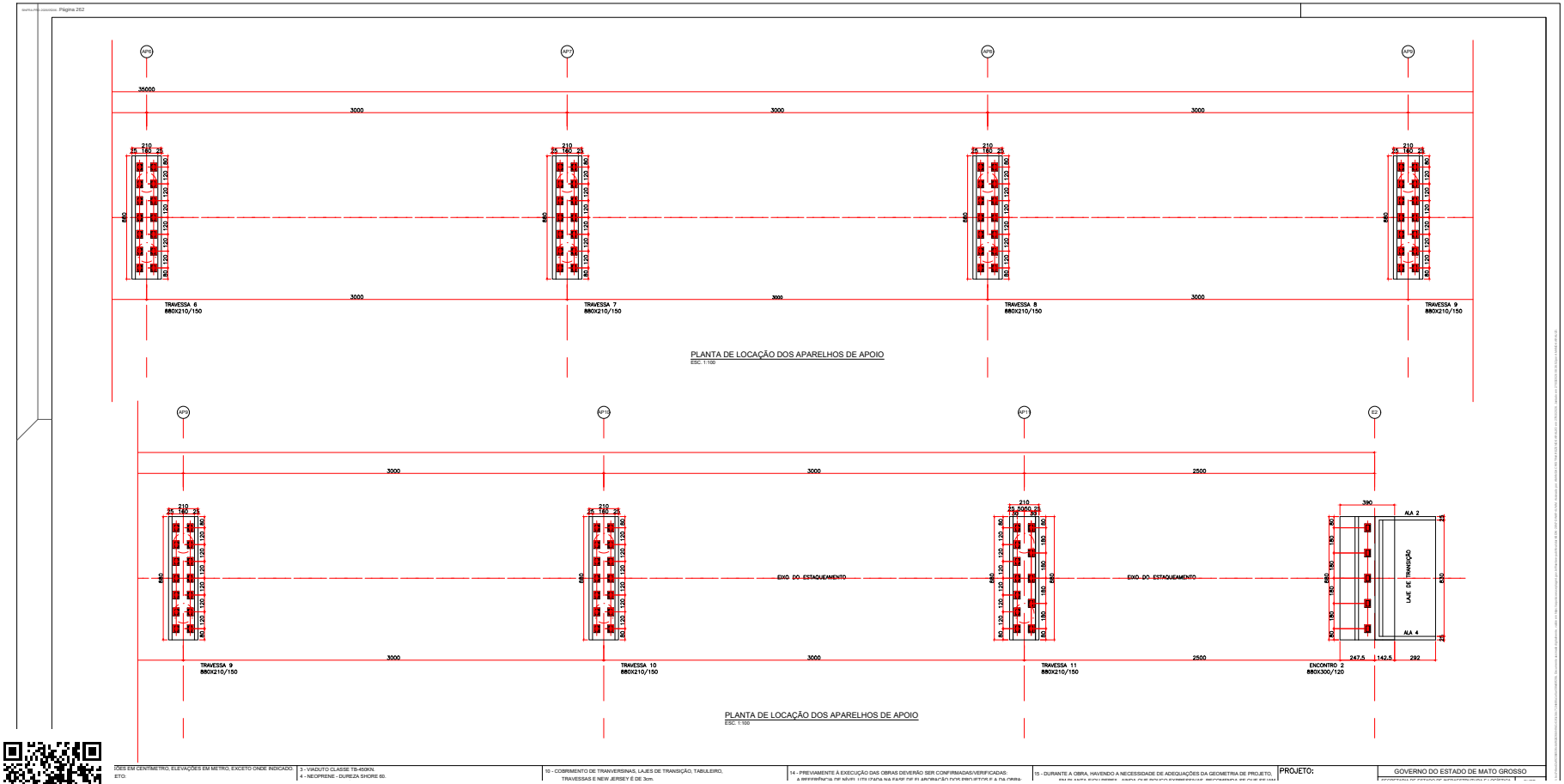
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
264
SINFRA



ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

15 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

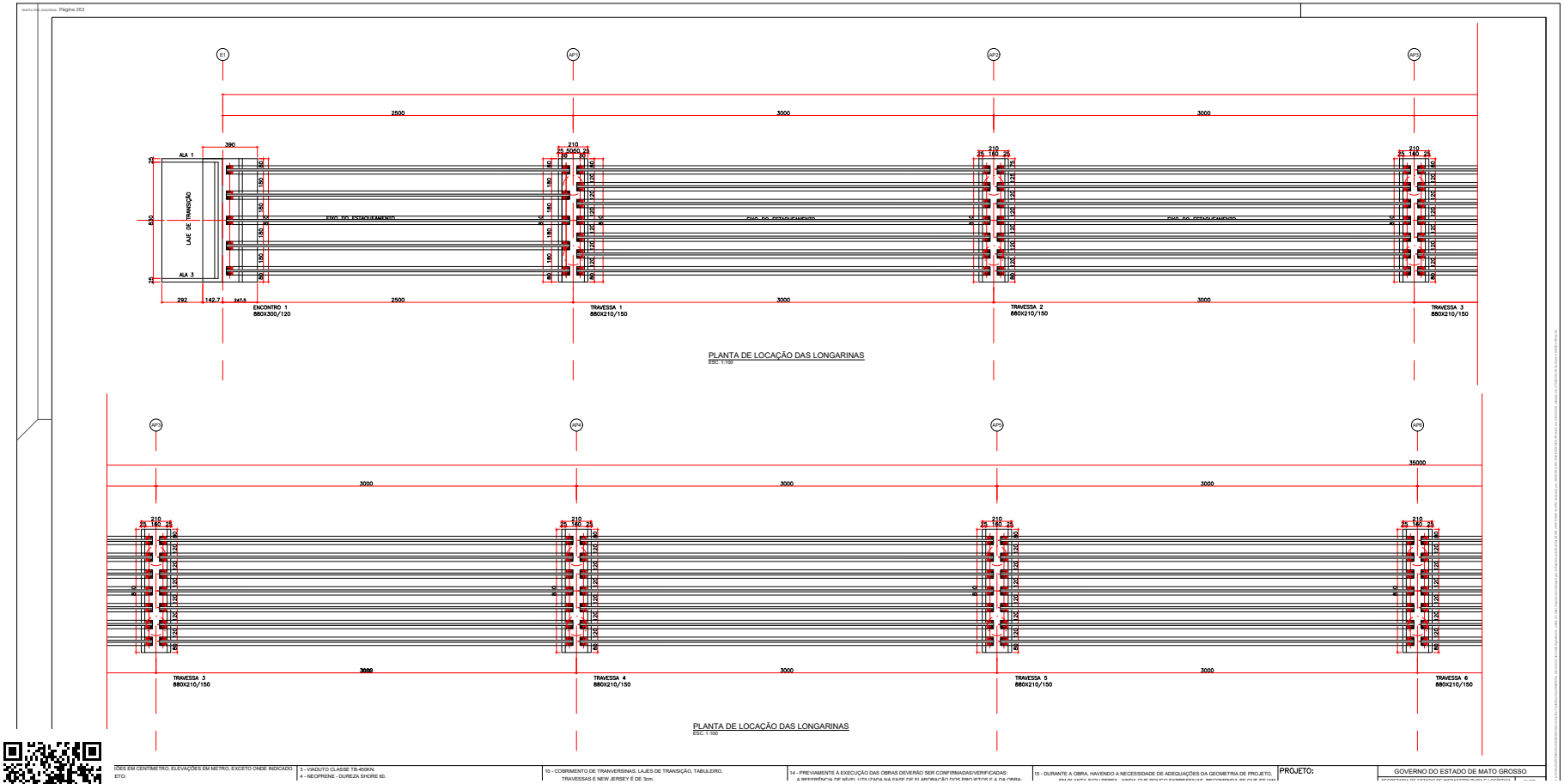
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
265
SINFRA



ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

15 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A IMPERMEABILIZAÇÃO DEVERÁ SER FEITA NA FACE DE ATRAVESSAMENTO DOS PERFIS E A DA VIGA.

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

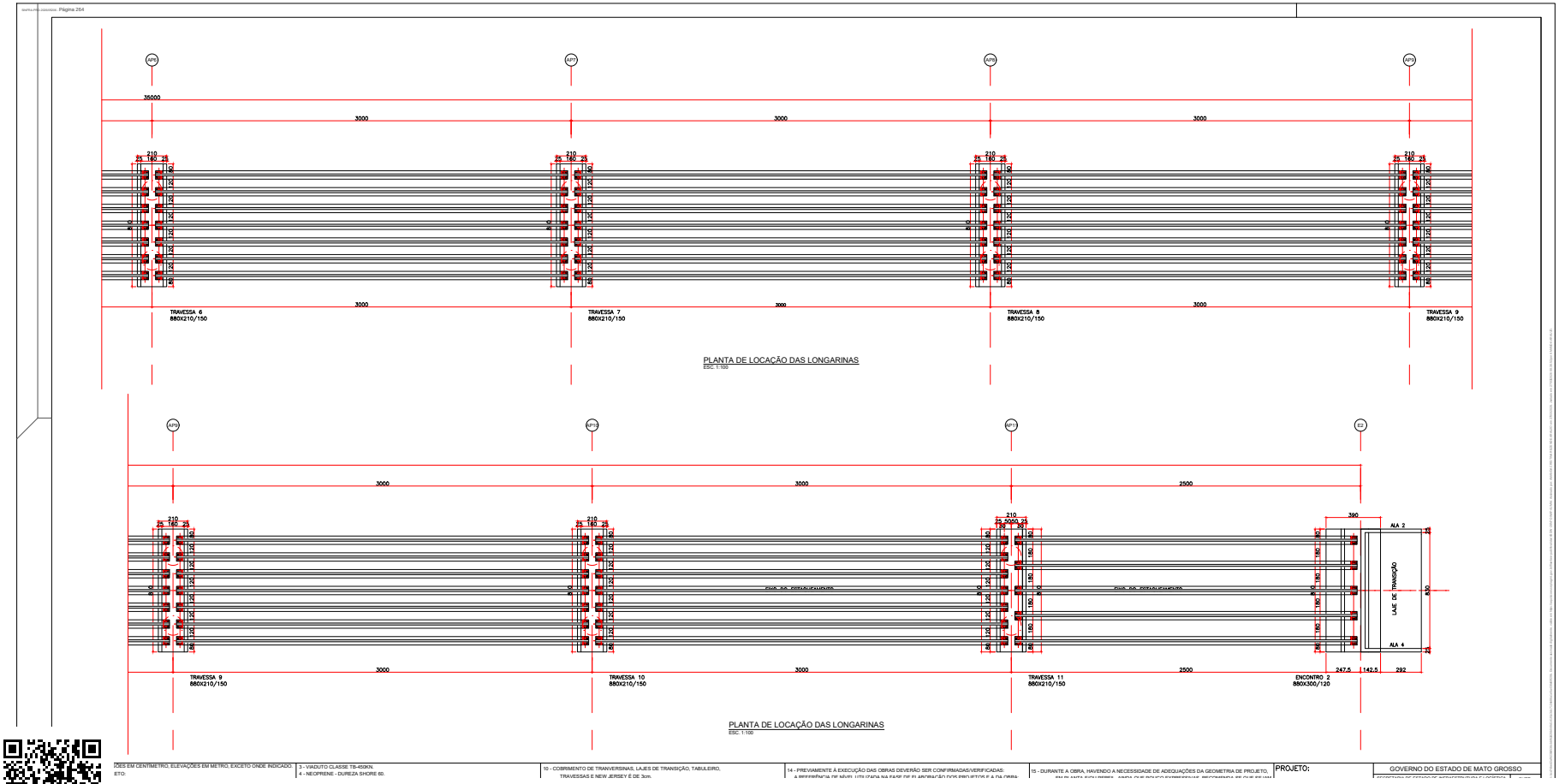
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
266
SINFRA



PLANTA DE LOCAÇÃO DAS LONGARINAS
ESC. 1:100

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS LONGARINAS
ESC. 1:100

ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

15 - CORRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

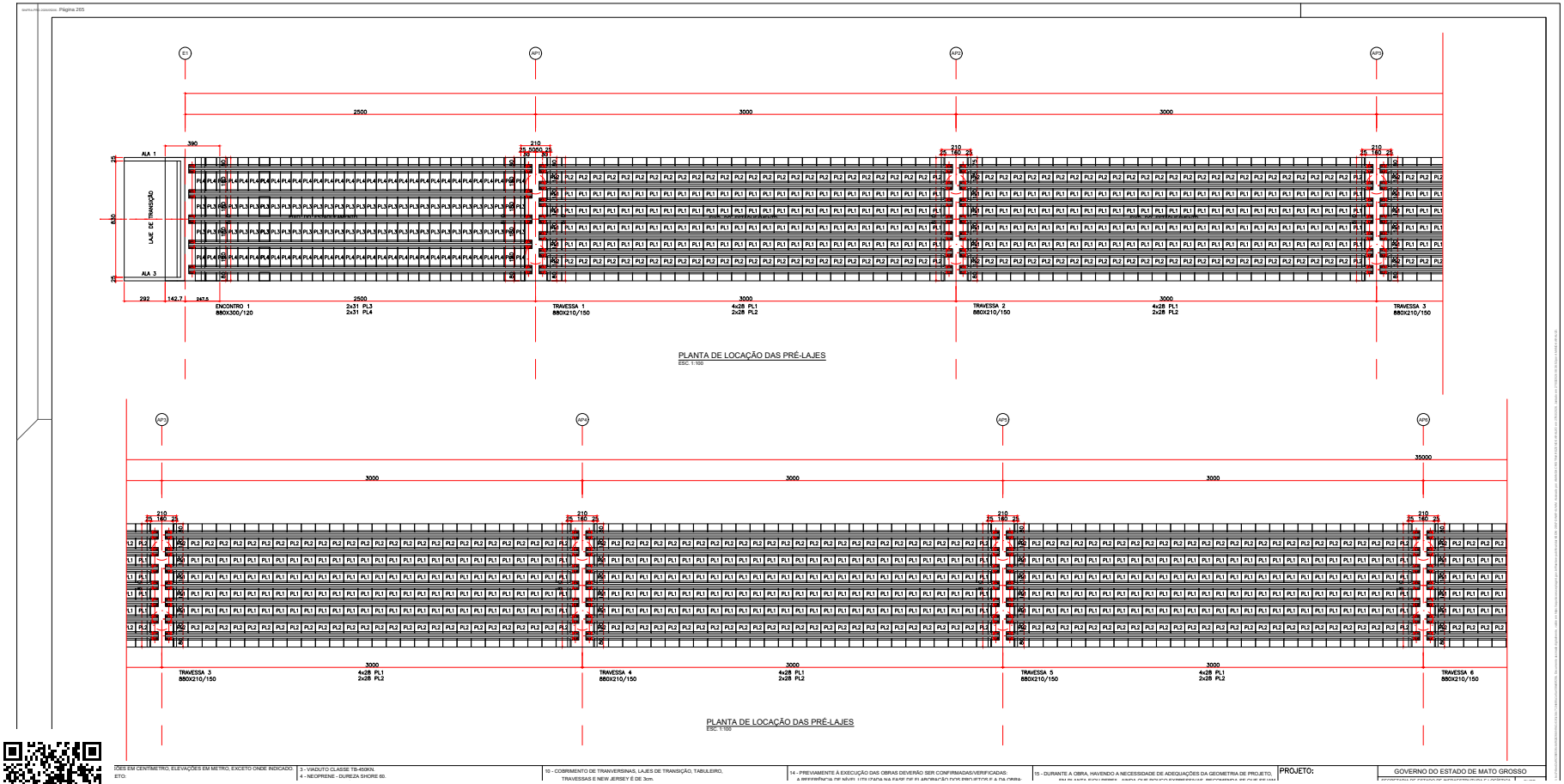
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
267
SINFRA



PLANTA DE LOCAÇÃO DAS PRÉ-LAJES
ESC: 1:100

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS PRÉ-LAJES
ESC: 1:100

...ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
...ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

...IS - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A DIFERENÇA DE NÍVEL ENTRE A FACE DA PLACA DE ATENUAÇÃO DOS PROJETOS E A DA OBRA.

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO, ...

PROJETO:

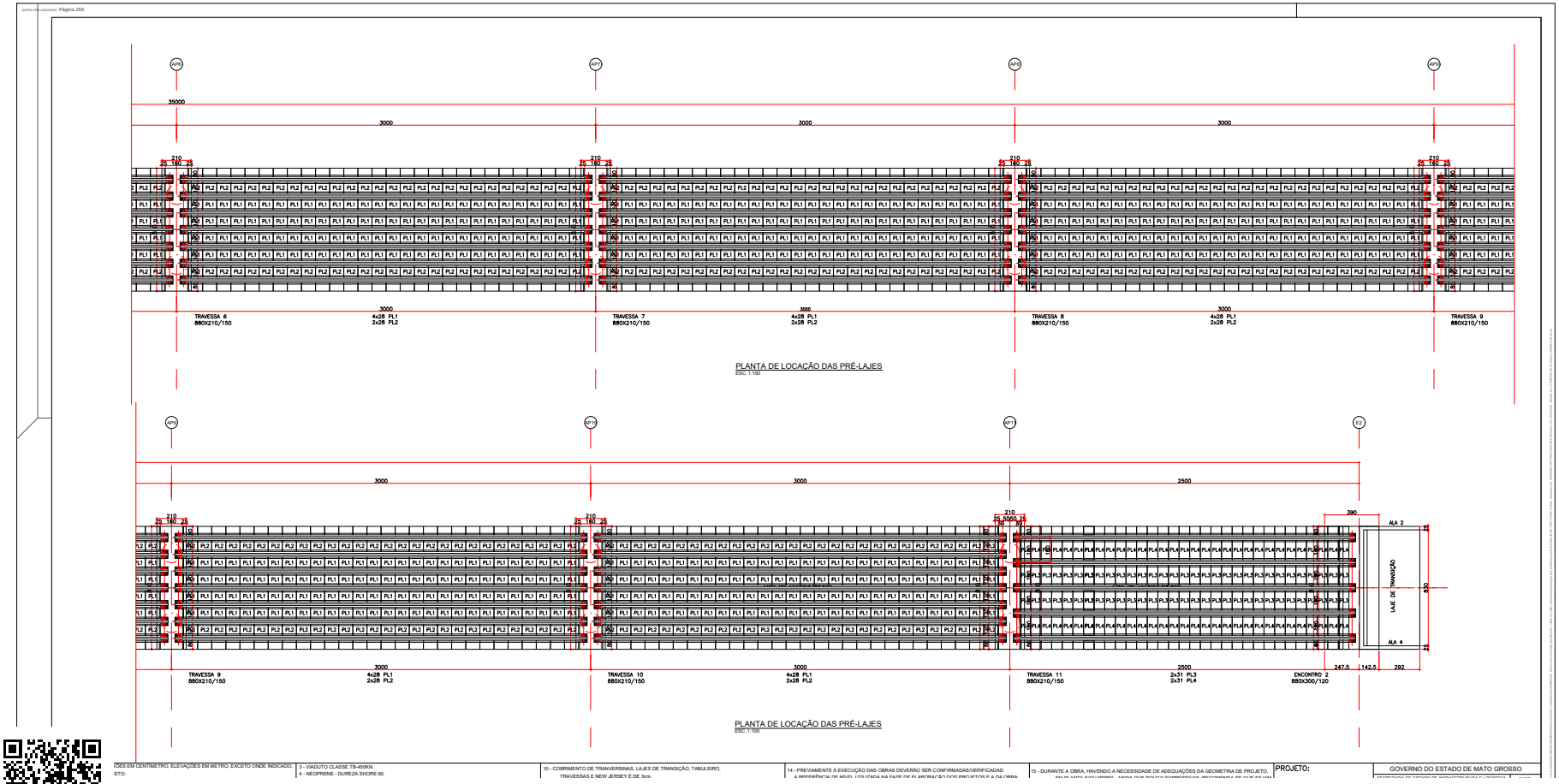
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
268
SINFRA

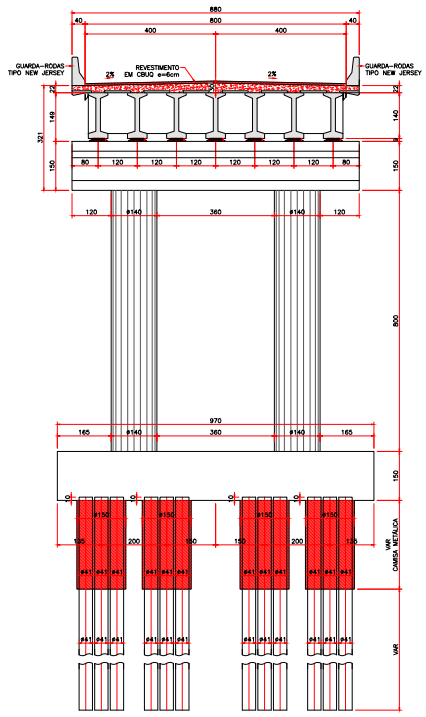


SINFRACAP202628051A

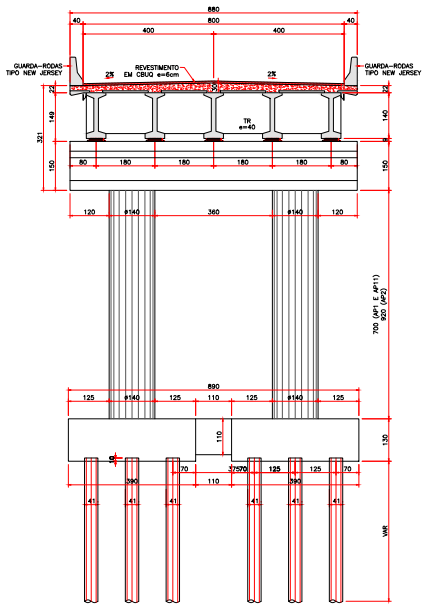
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

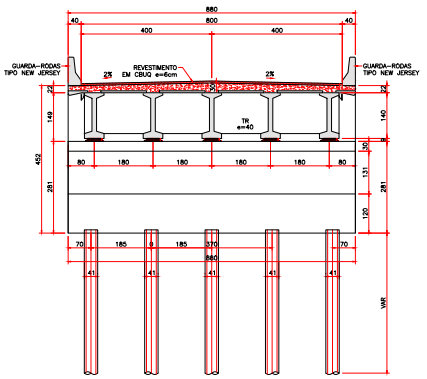
Governo de Mato Grosso
269
SINFRA



SEÇÃO TRANSVERSAL - APOIOS AP3 a AP10
ESC 1:50



SEÇÃO TRANSVERSAL - APOIOS AP1, AP2 e AP11
ESC 1:50



SEÇÃO TRANSVERSAL - ENCONTROS E1 e E2
ESC 1:50

DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
CONCRETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

15 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A DIFERENÇA DE NÍVEL EXISTENTE NA FACE DE ENCONTRO ENTRE O PROJETO E A OBRA.

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

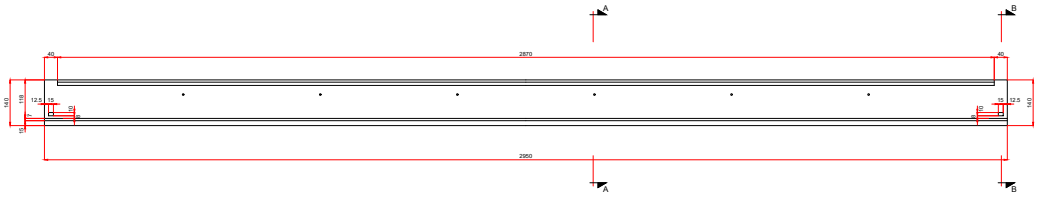
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

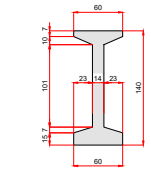
SINFRACAP202628051A

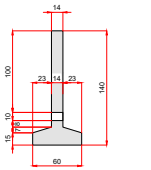
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

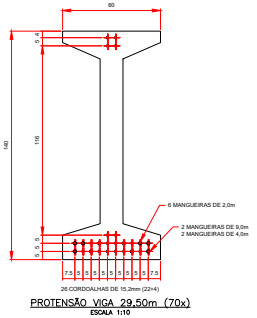
SIGA

Governo de Mato Grosso
270
SINFRA

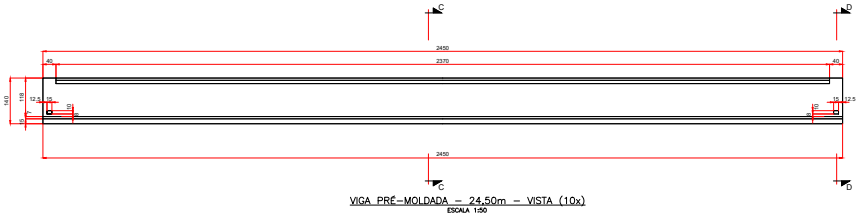


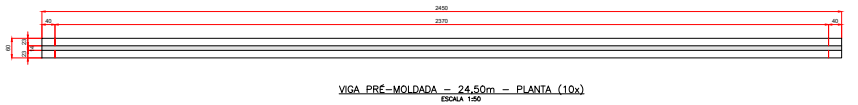


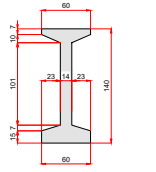


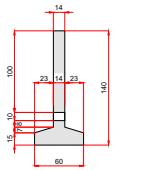


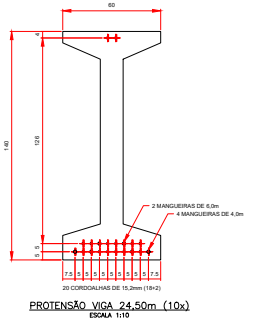












DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

13 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:
A IMPERMEALIZAÇÃO DE NOVE) UTILIZADA NA FASE DE PLANEJAMENTO DOS PROJETOS E A DA OBRA.

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

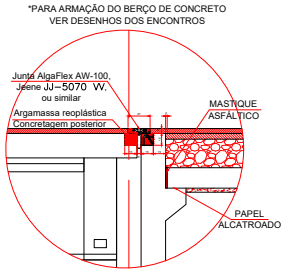
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

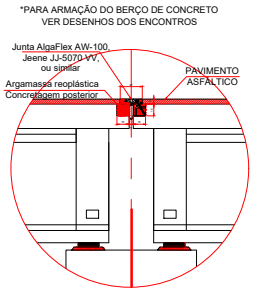
Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

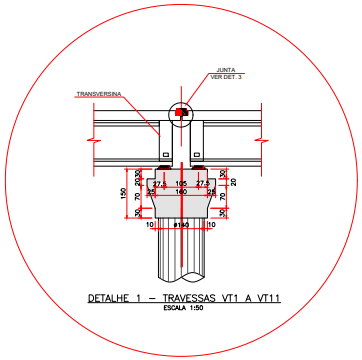
Governo de Mato Grosso
271
SINFRA



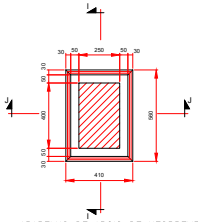
DETALHE 2 – JUNTA – ENCONTROS (2x)
ESCALA 1:20



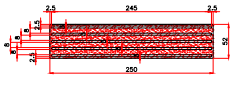
DETALHE 3 – JUNTA – TRAVESSAS (11x)
ESCALA 1:20



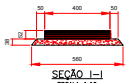
DETALHE 1 – TRAVESSAS VT1 A VT11
ESCALA 1:50



APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE
250X400X52mm – 160x
ESCALA: 1:10 (DIMENSÕES EM mm)



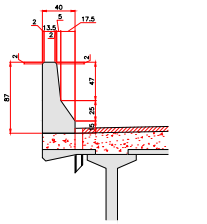
NEOPRENE 250X400X52mm (160x)
SEM ESCALA (DIMENSÕES EM mm)



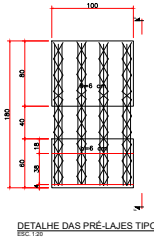
SEÇÃO I–I
ESCALA 1:10



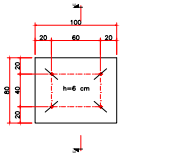
SEÇÃO J–J
ESCALA 1:10



DETALHE 8 – BARREIRA NEW JERSEY
ESCALA 1:20



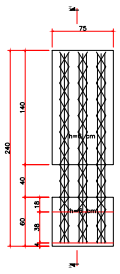
DETALHE DAS PRÉ-LAJES TIPO PL2 (560x)
ESC. 1:20



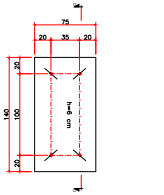
DETALHE DAS PRÉ-LAJES TIPO PL1 (1120x)
ESC. 1:20



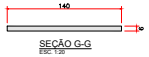
SEÇÃO E-E
ESC. 1:20



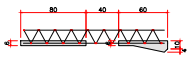
DETALHE DAS PRÉ-LAJES TIPO PL4 (124x)
ESC. 1:20



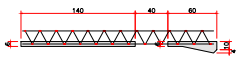
DETALHE DAS PRÉ-LAJES TIPO PL3 (124x)
ESC. 1:20



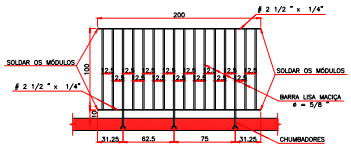
SEÇÃO G-G
ESC. 1:20



SEÇÃO F-F
ESC. 1:20



SEÇÃO H-H
ESC. 1:20



DETALHE 7 – GRADIL METÁLICO
ESC. 1:20

DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
ETO:

3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN.
4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.

15 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.

14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS:

15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

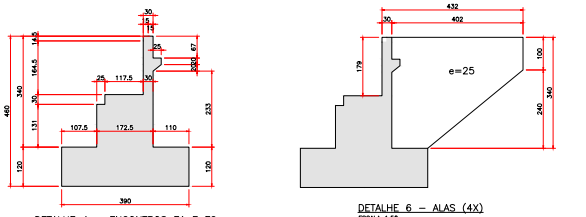
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

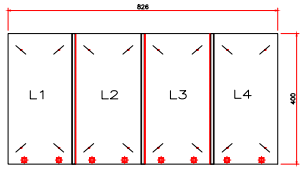
SIGA

Governo de Mato Grosso
272
SINFRA

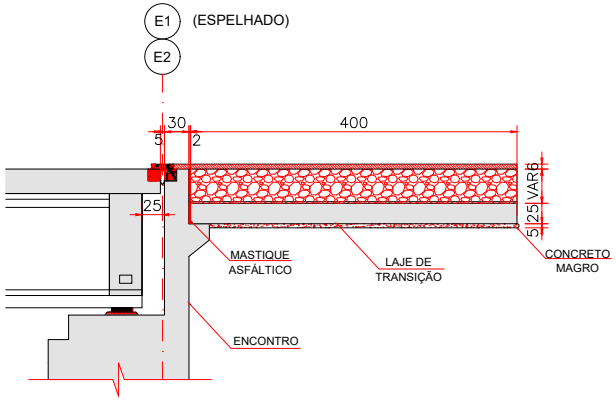


DETALHE 4 – ENCONTROS E1 E E2
ESCALA 1:50

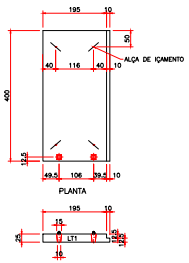
DETALHE 6 – ALAS (4X)
ESCALA 1:50



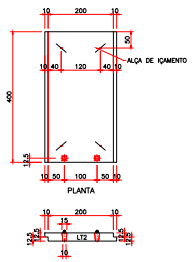
LAJE DE TRANSIÇÃO-PLANTA
ESC. 1:50



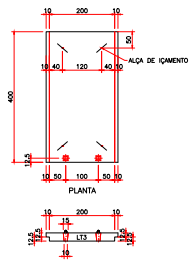
DETALHE 5 - LAJE DE TRANSIÇÃO
ESC. 1:25



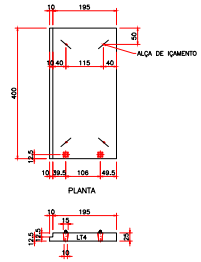
LAJE DE TRANSIÇÃO-LT1 (2x)
ESC. 1:50



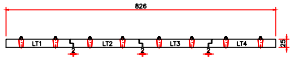
LAJE DE TRANSIÇÃO-LT2 (2x)
ESC. 1:50



LAJE DE TRANSIÇÃO-LT3 (2x)
ESC. 1:50



LAJE DE TRANSIÇÃO-LT4 (2x)
ESC. 1:50



LAJE DE TRANSIÇÃO-SEÇÃO TÍPICA
ESC. 1:50

ÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO. ETO:	3 - VIADUTO CLASSE TB-450KN. 4 - NEOPRENE - DUREZA SHORE 60.	10 - COBRIMENTO DE TRANVERSINAS, LAJES DE TRANSIÇÃO, TABULEIRO, TRAVESSAS E NEW JERSEY É DE 3cm.	14 - PREVIAMENTE À EXECUÇÃO DAS OBRAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS/VERIFICADAS: A DIFERENÇA DE NÍVEL LITOLOGIA NA FASE DE FUNDAÇÃO DOS PILARES E A TALOFIRA.	15 - DURANTE A OBRA, HAVENDO A NECESSIDADE DE ADEQUAÇÕES DA GEOMETRIA DE PROJETO,

PROJETO:

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
273
SINFRA

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

CONSÓRCIO VIA MT

9 ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

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

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250020470
Equipe vinculada à 1220230085120

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

ALEX TADEU COSTA JANNOTI — RNP: **1408113872**
Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL** — Registro: **122633**
Empresa Contratada: **CONSORCIO VIA MT** — Registro: **52585**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA DE MATO GROSSO – SINFRA** — CPF/CNPJ: **57.356.434/0001-46**
Rua: **AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO** — Número: **S/N**
Complemento: **CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO** — Bairro: **PAIAGUÁS**
Cidade: **CUIABÁ** — UF: **MT** — País: **Brasil**
Contrato: **029/2023/00/00** — Celebrado em: **14/03/2023** — CEP: **78.048-250**
Valor: **R$ 41.894.069,89** — Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO** — Vinculado à ART: **1220230085120**
Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO	PAIAGUÁS	S/N	CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	CUIABÁ	MT	BRA	78.048-250	015º35'00.00" S 056º05'00.00" O

Data de Início: **21/03/2023** — Previsão Término: **14/03/2026** — Código:
Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO** — Proprietário: **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA DE MATO GROSSO – SINFRA** — CPF/CNPJ: **57.356.434/0001-46**
Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

4. Atividades Técnicas

6. Declarações

Cláusula Compromissória: **qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio de Centro de Mediação de Arbitragem - CMA vinculado ao CREA-MT, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.**

Profissional

Contratante

Acessibilidade: **Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local _____ data / /

071.716.206-03 - ALEX TADEU COSTA JANNOTI

57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA DE MATO GROSSO – SINFRA

Valor ART: R$ 0,00 — Registrada em 30/01/2025 — Valor Pago: R$ 0,00

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 1220230087018

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

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

Isento conforme Resolução 1.067/2015

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026 . Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

Governo de Mato Grosso
274
SINFRA

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

CONSÓRCIO VIA MT

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

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250020470
Equipe vinculada à 1220230085120

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Construção Civil - Materiais de Construção Civil					
	Estudo	de ensaio		200,0000	quilômetro
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		15.000,0000	metro quadrado
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Sondagens					
	Estudo	de sondagem geotécnica	a trado	200,0000	quilômetro
	Estudo	de sondagem geotécnica	mista	900,0000	metro
Meio Ambiente - Controle e Monitoramento Ambiental					
	Estudo	de monitoramento ambiental		200,0000	quilômetro
	Projeto	de monitoramento ambiental		200,0000	quilômetro
Topografia - Levantamentos Topográficos Básicos					
	Estudo	de levantamento topográfico	planialtimétrico	300,0000	quilômetro
Transportes - Infraestrutura Rodoviária					
	Análise	de infraestrutura rodoviária		350,0000	quilômetro
	Coordenação	de infraestrutura rodoviária		350,0000	quilômetro
	Execução de serviço técnico	de infraestrutura rodoviária		350,0000	quilômetro
	Consultoria	de pavimentação asfáltica para rodovias		120,0000	hora por mês
	Projeto	de infraestrutura rodoviária		300,0000	quilograma
	Elaboração de orçamento	de infraestrutura rodoviária		20,0000	unidade
	Estudo de viabilidade ambiental	de infraestrutura rodoviária		350,0000	quilômetro
	Estudo de viabilidade técnico-econômico	de pavimentação em concreto para rodovias		350,0000	quilômetro
	Projeto	de pavimentação asfáltica para rodovias		300,0000	quilômetro
Transportes - Sistemas de Transporte, Tráfego e Trânsito					
	Estudo	de sistema de transporte	rodoviário	20,0000	unidade

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

5. Observações

Coordenador nos Serviços de Apoio Técn. e Gerencial à SINFRA na Área de Proj. de Eng. Rodov. Continuada

6. Declarações

Cláusula Compromissória: **qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio de Centro de Mediação de Arbitragem - CMA vinculado ao CREA-MT, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.**

Profissional

Contratante

Acessibilidade: **Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.**

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local / / data

071.716.206-03 - ALEX TADEU COSTA JANNOTI

57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA DE MATO GROSSO – SINFRA

Valor ART: R$ 0,00 Registrada em 30/01/2025 Valor Pago: R$ 0,00

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 1220230087018

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

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

Isento conforme Resolução 1.067/2015

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

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

CONSÓRCIO VIA MT

Governo de Mato Grosso 275 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 | **CREA-MT** | **ART DE OBRA/SERVIÇO 1220260028459**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

LUIS OTÁVIO TEIXEIRA PEDROSA — RNP: 1417221666
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL — Registro: 0600225806
Empresa Contratada: CONSORCIO VIA MT — Registro: 52585

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA — CPF/CNPJ: 57.356.434/0001-46
Rua: AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO — Número: S/N
Complemento: — Bairro: PAIAGUÁS
Cidade: CUIABÁ — UF: MT — País: Brasil
Contrato: 029/2023 — Celebrado em: 30/09/2025 — CEP: 78.048-250
Valor: R$ 3.000,00 — 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
MT-020 CHAPADA DOS GUIMARÃES	ZONA RURAL	SN	PROJETO BÁSICO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL SOBRE O RIO DA CASCA - PT 02623	CHAPADA DOS GUIMARÃES	MT	BRA	78.195-000	015°12'48.73" S 055°38'31.12" O

Data de Início: 30/09/2025 — Previsão Término: 28/11/2025 — Código:
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO — Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA — CPF/CNPJ: 57.356.434/0001-46
Finalidade: INFRA-ESTRUTURA

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		3.080,0000	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de pontes		3.080,0000	metro quadrado
	Gestão	de pontes		3.080,0000	metro quadrado

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

5. Observações

Elaboração, Gestão de Projeto Básico e Orçamento de OAE sobre o Rio da Casca - PT 02623 350 x 8,8 = 3080,00 m²

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 / /

090.182.576-05 - LUIS OTÁVIO TEIXEIRA PEDROSA

57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de 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 1220250254279

www.crea-mt.org.br case@crea-mt.org.br tel: (65)3315-3000

CREA-MT

Valor ART: R$ 108,39 — Registrada em 09/02/2026 — Valor Pago: R$ 108,39 — Nosso Número: 00037041380002212789

gov.br Documento assinado digitalmente
LUIS OTAVIO TEIXEIRA PEDROSA
Data: 12/02/2026 12:15:41-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b0491d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA

10 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente Volume Único – Projeto Básico e Documento para Concorrência referente a elaboração do **PROJETO BÁSICO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL SOBRE O RIO DA CASCA - PT02623 NA RODOVIA MT-020, COM DIMENSÕES DE 350,00 m x 8,80 m**, em atendimento ao contrato assinado com a SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA – SINFRA no Estado de Mato Grosso, encerra-se possuindo 180 (cento e oitenta) páginas, incluindo esta, numericamente ordenadas.

Engº. Alex Tadeu Costa Iannotti
Coordenador Geral
CREA-MG 122633/D
CONSÓRCIO VIA MT

HASH: bcc74bed2af923b0536cbbf62d26b049d14191c3dc7134e86a1e5a438e69f29b. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/4SDW-28N7-DWAF-4UMM. Assinado por: AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 27/03/2026. Juntado em 27/03/2026 08:36:52 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202628051A

Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 27/03/2026 às 08:49:41.
Documento Nº: 35634212-6069 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35634212-6069

SIGA