Governo de Mato Grosso
404
SINFRA

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

SECRETARIA ADJUNTA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO METROPOLITANO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

TRECHO 01: AV. DOS TRABALHADORES

EXTÊNSÃO: 0,50 Km

Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência

AGOSTO / 2025

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
405
SINFRA

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

SECRETARIA ADJUNTA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO METROPOLITANO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

TRECHO 01: AV. DOS TRABALHADORES

EXTÊNSÃO: 0,50 Km

Direção	:	SECRETARIA ADJUNTA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO METROPOLITANO - SAGPM
Coordenação	:	SECRETARIA ADJUNTA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO METROPOLITANO - SAGPM
Elaboração	:	CONSÓRCIO INTEGRAÇÃO
Contratante	:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA
Resp. Técnico	:	ANDRÉ EUSTÁQUIO FARIA / DANIEL RABHA SOUZA
Contrato	:	023/2020/00/00-SINFRA

Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência

AGOSTO / 2025

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
406
SINFRA

ÍNDICE

1. ÍNDICE 03
2. APRESENTAÇÃO 04
3. MAPA DE SITUAÇÃO 05
4. ESTUDOS 06
4.1 ESTUDOS DE HIDROLÓGICOS 06
4.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS 34
4.3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 43
5. PROJETOS 55
5.1 PROJETO GEOMÉTRICO 55
5.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM 58
5.3 PROJETO DE DRENAGEM 63
5.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 68
5.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA 81
5.6 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 86
6. QUANTITATIVOS E MEMÓRIA DE CÁLCULO 89
6.1 QUADRO DE QUANTIDADES 89
6.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES 94
6.3 QUADRO DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE 96
7. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS 97
8. TERMO DE ENCERRAMENTO 99

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
407
SINFRA

2 APRESENTAÇÃO

O Consórcio INTEGRAÇÃO apresenta o Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência referente a elaboração do PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DO VIADUTO AVENIDA DOS TRABALHADORES COM EXTENSÃO DE 0.50 KM, em atendimento ao contrato assinado com a SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA – SINFRA no Estado de Mato Grosso.

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 além de documentos para concorrência. O projeto do trecho é composto pelos seguintes volumes:

Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrências – formato A4;

Volume 2 – Projeto de Execução– formato A3;

Volume 2C – Projeto de Execução de OAE– formato A3;

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

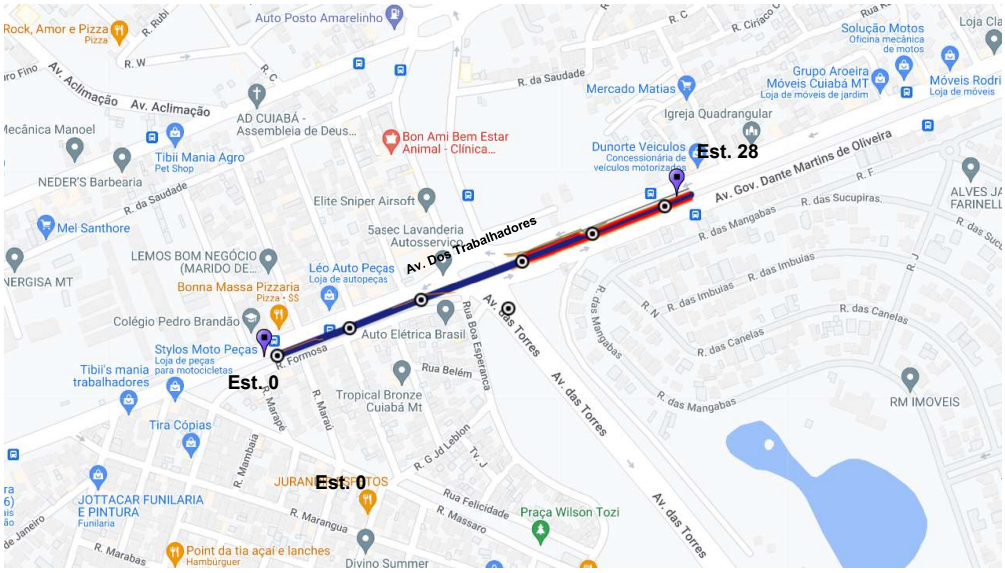
SIGA

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

Consórcio Integração

3. MAPA DE SITUAÇÃO





Estaca 0	-599314.9436	-8275769.5285
Estaca 37	-600010.411	-8276023.7786

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
409
SINFRA

4 ESTUDOS

4.1 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

4.1.1 Introdução

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com a finalidade de se avaliar circunstâncias climáticas, pluviométricas e hídricas na região onde se localiza o projeto em questão, de modo a fornecer os elementos necessários para a obtenção das soluções que dotem a área das condições indispensáveis para suportar os efeitos da natureza incidentes sobre esta através do ciclo hidrológico.

O objetivo central destes estudos é fornecer os subsídios e critérios necessários à determinação das vazões para verificação/ dimensionamento hidráulico das estruturas de drenagem superficial e de grota.

4.1.2 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;
- Vegetação fornecidos pelo IBGE;
- Modelo Digital de Elevação e Mapa de declividades do Estado do Mato Grosso fornecidos pela Embrapa;
- Cartas topográficas fornecidas pelo Exército Brasileiro.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

4.1.3 Caracterização Climática, Pluviométrica e Geomorfológica

4.1.3.1 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.

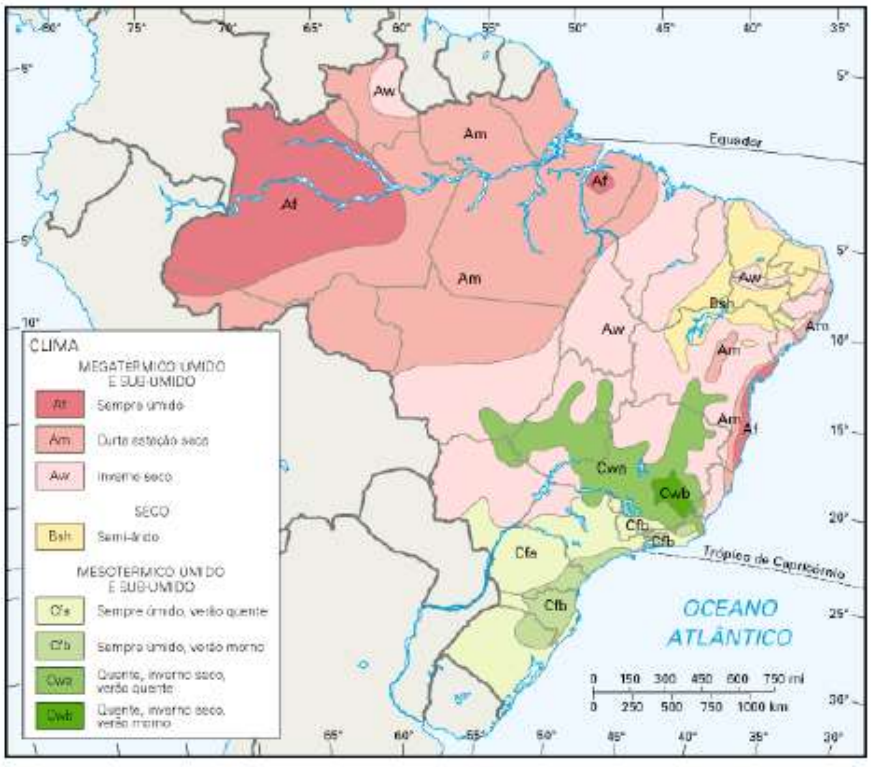


Imagem 1: Caracterização do clima - Classificação de Wladimir Köppen - Brasil

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

SINFRACAP202593681A

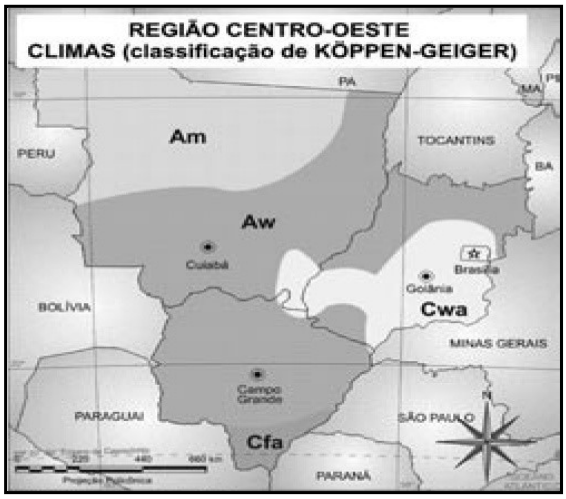


Imagem 2: Caracterização do clima – Classificação de Wladimir Köppen – Centro-Oeste

Conforme essa classificação de Köppen, resumida na figura acima, o clima da área de interesse pode ser classificado como do tipo Aw Trata-se de um clima Tropical de Savana. É um clima quente semi-úmido com 4 a 5 meses seco. Sendo que a temperatura média anual oscila entre 25,8ºC. As temperaturas mínimas variam entre 21,4ºC, e as temperaturas máximas variam de 32,8ºC. A altura total de precipitação média dos meses mais secos não ultrapassa 12,3ºC (jul.) e a precipitação total média anual é de 1207,3 mm, sendo o período de maior pluviosidade os meses de outubro a março e o de menor pluviosidade os meses de Abril a Setembro, com média anual de 122 dias de chuva.

4.1.3.2 Caracterização Pluviométrica

Especificamente em relação às chuvas, foram obtidos registros de séries pluviométricas históricas de estações pluviométricas situadas na região de projeto, através do banco de dados do Sistema de Informações Hidrológicas – SIH, da Agência Nacional de Águas – ANA. Nas proximidades da área existem alguns postos pluviométricos que foram analisados, tendo sido selecionado o que apresenta maior proximidade do local de interesse e uma maior parcela de dados consistidos.

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016
SIGA
SINFRACAP202593681A



Imagem 3: localização da estação pluviométrica em relação ao trecho

A estação pluviométrica definida foi a de Coxipó da Ponte (01556003), pois possui um maior número de registros consistidos de chuva em relação as outras estações analisadas na proximidade. A estação possui registros consistidos de 41 anos de observações entre o período de 1922 a 1966.

SINFRACAP202593681A
Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016
SIGA

COXIPO DA PONTE (01556003)

Dados da Estação	
Código	01556003
Nome	COXIPO DA PONTE
Código Adicional	83360
Bacia	RIO PARANÁ (6)
Sub-bacia	RIOS PARAGUAI,SÃO LOURENÇO E . (66)
Rio	-
Estado	MATO GROSSO
Município	CUIABÁ
Responsável	INMET
Operadora	INMET
Latitude	-15:36:0
Longitude	-56:6:0
Altitude (m)	223
Área de Drenagem (km2)	-

Imagem 4: Estação pluviométrica adotada - Fonte ANA

Foram elaborados histogramas, contendo um resumo das condições pluviométricas, do Posto Pluviométrico de Coxipó da Ponte.

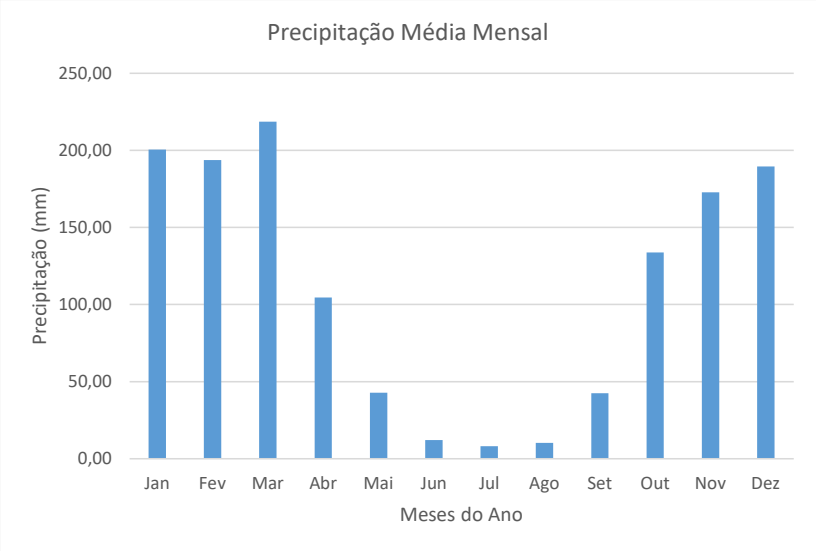


Gráfico 1: Precipitação Média Mensal

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
414
SINFRA

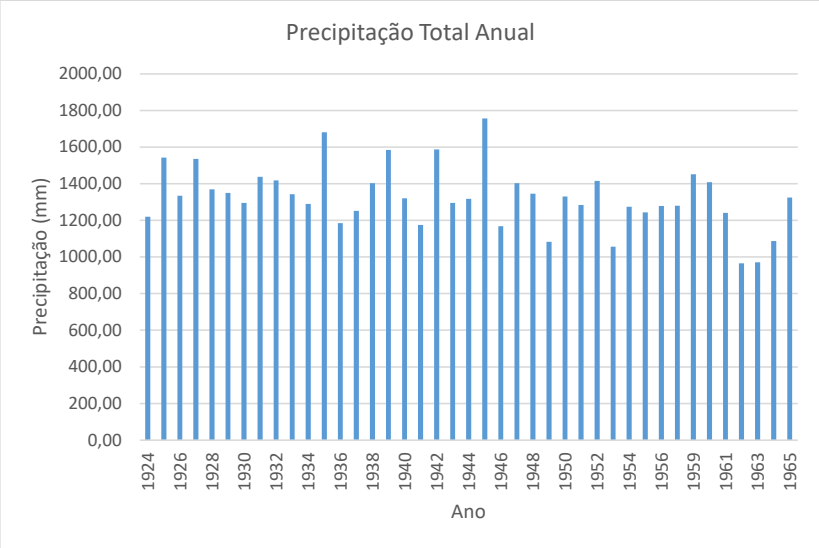


Gráfico 2: Precipitação Total Anual

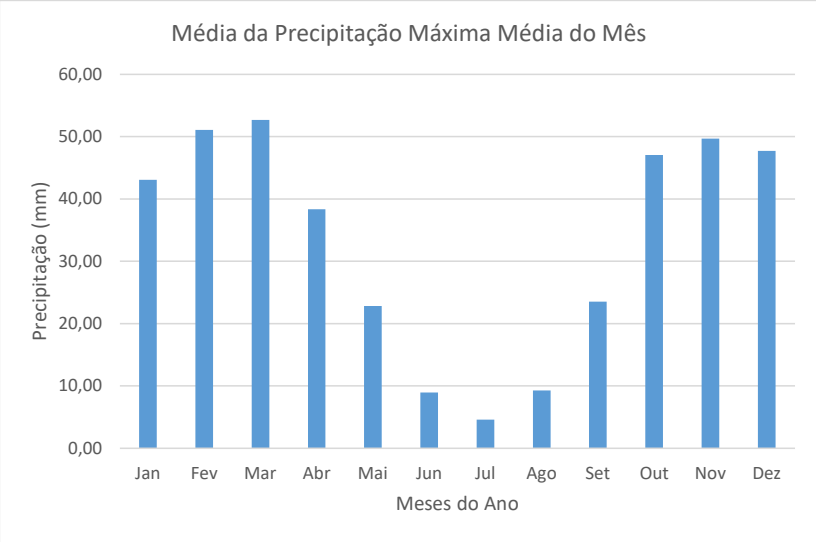


Gráfico 3: Média da Precipitação Máxima Média do Mês

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
415
SINFRA

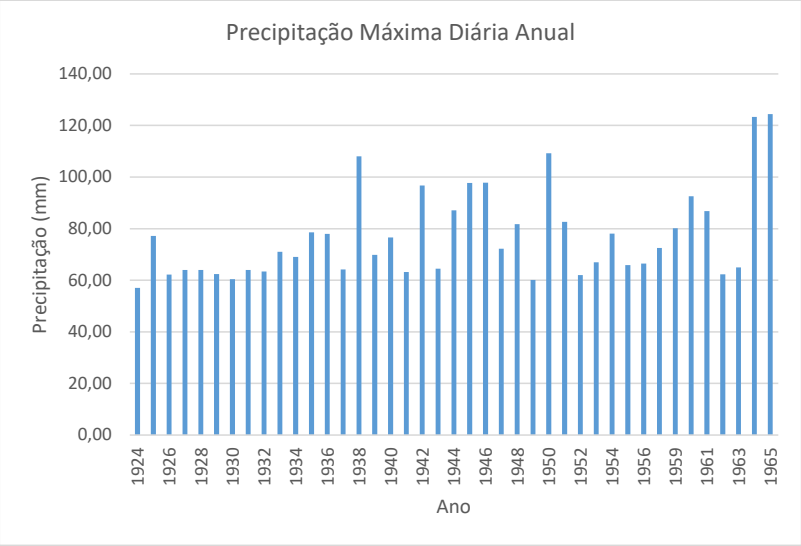


Gráfico 4: Precipitação Máxima Diária Anual

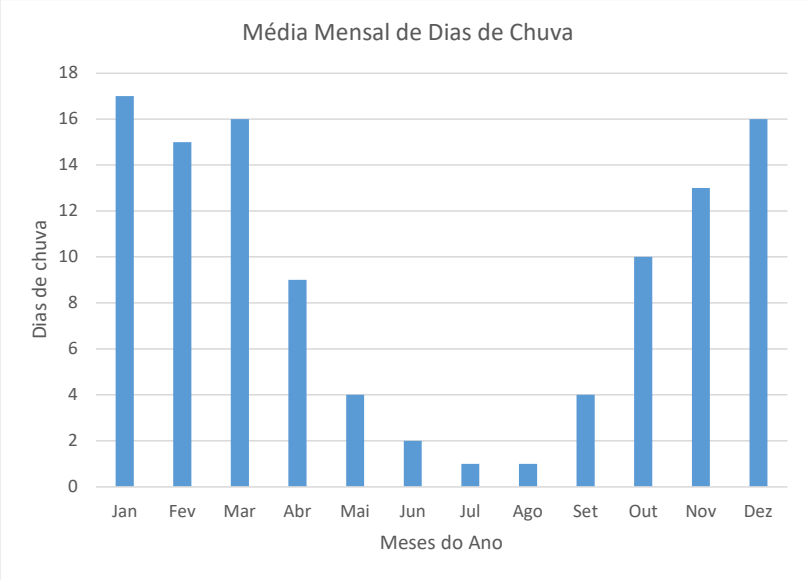


Gráfico 5: Média Mensal de Dias de Chuva

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

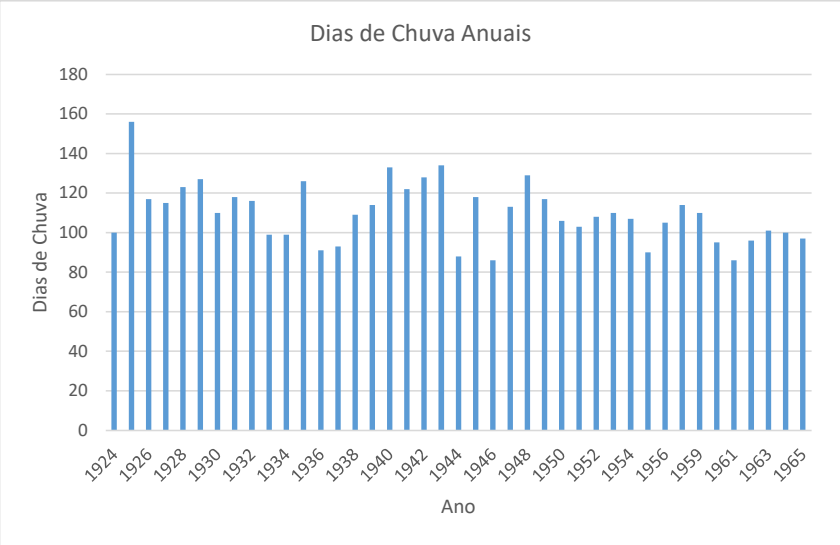


Gráfico 6: Dias de Chuva Anuais

Finalmente, foram ainda pesquisados os dados climatológicos característicos da região, através da análise das Normais Climatológicas para o período de 1961/1990, conforme publicação específica do INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. A estação com dados disponíveis mais próxima foi o Posto Pluviométrico de Cuiabá.

Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990						
Estação : Cuiabá			Código: 83361		Estado: MT	
Período	Precipitação (mm)	Número de dias de Chuva	Temperatura (º C)			Evaporação Total (mm)
			Máxima	Média	Mínima	
Janeiro	214,7	15,0	32,6	26,7	23,2	88,6
Fevereiro	208,6	15,0	32,6	26,5	23,1	80,4
Março	169,5	13,0	32,9	26,5	23,1	83,4
Abril	125,2	9,0	32,7	26,0	22,6	90,6
Maio	51,1	4,0	31,6	24,4	20,5	99,9
Junho	13,7	1,0	30,7	23,0	18,1	113,5
Julho	12,3	1,0	31,8	22,8	17,0	144,4
Agosto	13,7	2,0	34,1	25,0	19,0	185,6
Setembro	55,5	5,0	34,1	26,6	21,4	176,0
Outubro	116,9	8,0	34,0	27,4	22,8	151,3
Novembro	160,1	11,0	33,5	27,2	23,2	122,9
Dezembro	201,0	14,0	32,5	26,9	23,2	110,0
Total	**1342,3**	**98,0**				**1446,6**

Tabela 1: Dados climatológicos

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

4.1.3.3 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.

A região na qual a rodovia e seu entorno encontram-se inseridas predominantemente é na capital Cuiabá.

4.1.3.4 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 (Imagem 5: Mapa do Modelo Digital de Elevação do Estado do Mato Grosso e Imagem 6: Mapa de Declividades do Estado do Mato Grosso), 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),

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

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

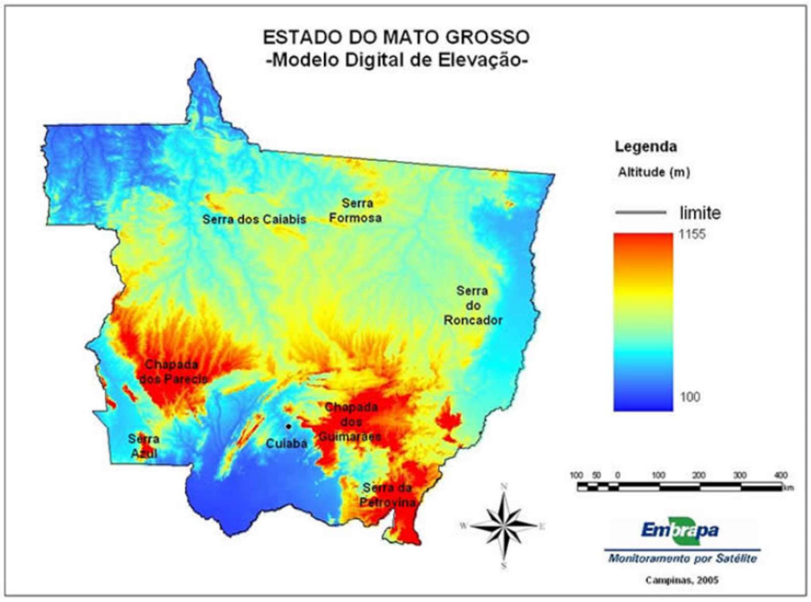


Imagem 5: Mapa do Modelo Digital de Elevação do Estado do Mato Grosso

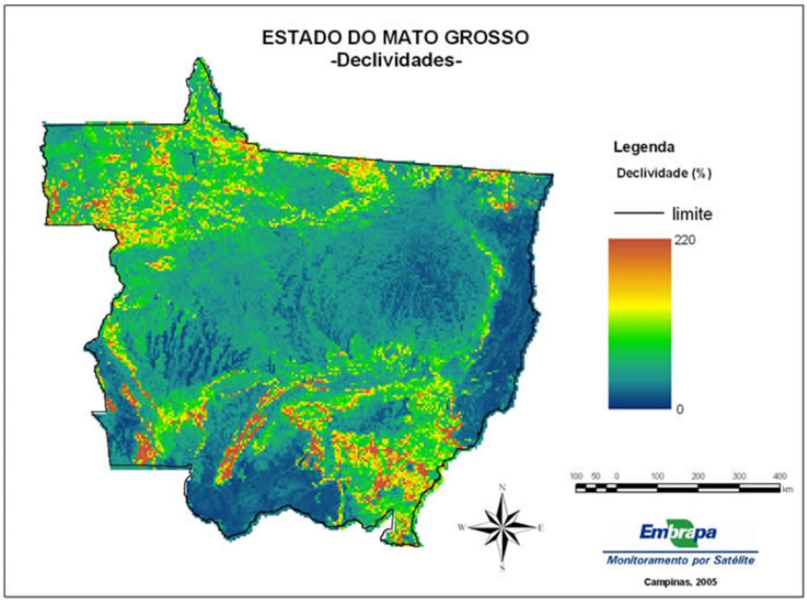


Imagem 6: Mapa de Declividades do Estado do Mato Grosso

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016
SIGA
SINFRACAP202593681A

Governo de Mato Grosso
419
SINFRA

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 Serra 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 da área da Chapada dos Parecis, com uma altitude média de 390 metros acima do nível do mar.

4.1.3.5 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

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

de Alto Paraguai - Guaporé, o 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 região de vegetação classificada como cerrado e cerradão.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA



Imagem 7: Mapa de Vegetação - Fonte IBGE

4.1.4 Precipitação de Projeto

4.1.4.1 Determinação dos Valores Característicos da Chuva 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 como o método de Gumbel. Para o dimensionamento, utiliza-se as maiores alturas de chuvas de cada ano para montar a série de máximas anuais para a estação considerada.

4.1.4.2 Determinação da Curva de Precipitação

O Engº José Jaime Taborga Torrico, desenvolveu um método alternativo para chuvas intensas de curta duração, em locais onde não há equações de chuvas de postos pluviométricos, nas proximidades da bacia estudada. Com os dados dos estudos

Governo de Mato Grosso 421 SINFRA

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

estatísticos do método de Gumbel, e utilizando o método das Isozonas do Eng.º J.J.T. Torrico é possível deduzir a altura de precipitação para tempos de concentração menores que 24 horas.

A partir do estudo estatístico do método de Gumbel, calcula-se para a estação em estudo, as chuvas de um dia, nos tempos de recorrência previstos, conforme a metodologia do Eng. Torrico, estas chuvas de um dia, são convertidas em chuvas de 24horas, multiplicando-se pelo coeficiente de 1,10, que é a relação de 24 horas / 1 dia. Em seguida determina-se no mapa das Isozonas qual a zona que corresponde ao local de estudo (Imagem 8).

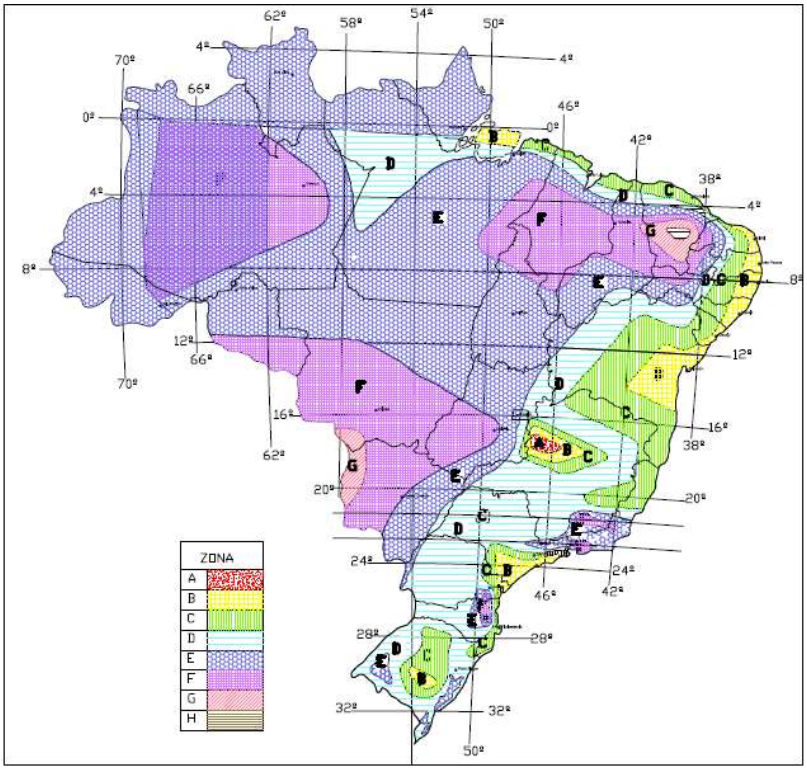


Imagem 8: Mapa das Isozonas

Fonte: Adaptado de Torrico (1974) – Práticas Hidrológicas

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 Hora / 24 horas chuva										6min	Chuva
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5-50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9

Tabela 2: Isozonas de igual relação

Fonte: TORRICO, 1974, p. 15

Com a isozona determinada, é extraído da tabela as porcentagens que correspondem as relações de 6 minutos e 1 hora, assim o cálculo das alturas de chuva com porcentagens, para cada tempo de recorrência previsto, temos:

Eventos	41
Soma	3.149,20
Média	76,810
Desvio	17,216

Tabela 3: Resultados estatísticos

Valores de K (GUMBEL)					
Tr -Tempo de Recorrência em anos					
5	10	15	25	50	100
0,836	1,492	1,856	2,321	2,936	3,547

Tabela 4: Valores de K adotados em função do nº de eventos

De acordo com o método para converter a chuva de 1 dia para 24h multiplicasse o coeficiente por 1,095, conforme Tabela 5 abaixo.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Tempo de retorno	Média		K		Desvio					
Tr - 5 Anos	76,81	+ (	0,836	x	17,22	) =	91,20	mm	Max.	1 dia
			1,095	x	91,20	=	99,87	mm	Max.	24 h
			0,460	x	99,87	=	45,94	mm	Max.	1 h
			0,139	x	99,87	=	13,88	mm	Max.	0,1h
Tr - 10 Anos	76,81	+ (	1,492	x	17,22	) =	102,50	mm	Max.	1 dia
			1,095	x	102,50	=	112,23	mm	Max.	24 h
			0,455	x	112,23	=	51,07	mm	Max.	1 h
			0,139	x	112,23	=	15,60	mm	Max.	0,1h
Tr -15 Anos	76,81	+ (	1,856	x	17,22	) =	108,76	mm	Max.	1 dia
			1,095	x	108,76	=	119,10	mm	Max.	24 h
			0,453	x	119,10	=	53,95	mm	Max.	1 h
			0,139	x	119,10	=	16,55	mm	Max.	0,1h
Tr -25 Anos	76,81	+ (	2,321	x	17,22	) =	116,77	mm	Max.	1 dia
			1,095	x	116,77	=	127,86	mm	Max.	24 h
			0,449	x	127,86	=	57,41	mm	Max.	1 h
			0,139	x	127,86	=	17,77	mm	Max.	0,1h
Tr - 50 Anos	76,81	+ (	2,936	x	17,22	) =	127,36	mm	Max.	1 dia
			1,095	x	127,36	=	139,45	mm	Max.	24 h
			0,445	x	139,45	=	62,06	mm	Max.	1 h
			0,139	x	139,45	=	19,38	mm	Max.	0,1h
Tr - 100 Anos	76,81	+ (	3,547	x	17,22	) =	137,87	mm	Max.	1 dia
			1,095	x	137,87	=	150,97	mm	Max.	24 h
			0,441	x	150,97	=	66,58	mm	Max.	1 h
			0,124	x	150,97	=	18,72	mm	Max.	0,1h

Tabela 5: Cálculo das precipitações para 24 horas, 1 hora e 6 minutos.

Determinado as alturas de precipitação para as durações de 24 horas, 1 hora e 6 minutos, em cada tempo de recorrência considerado, é traçado no papel de probabilidade de Hershfield e Wilson, os pontos que fornecem as alturas de precipitação em função do tempo de recorrência, ligando esses pontos obtemos as alturas de precipitação para qualquer duração de tempo entre 6 minutos e 24 horas, conforme observado na Tabela 6 a seguir:

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
425
SINFRA

Altura de Precipitação						
Tempo		TR - anos				
		10	15	25	50	100
min	(hs)	P (mm)				
6	0,10	15,60	16,55	17,77	19,38	18,72
12	0,20	25,47	26,97	28,81	31,27	32,05
18	0,30	31,57	33,39	35,62	38,60	40,27
24	0,40	36,03	38,10	40,61	43,97	46,29
30	0,50	39,57	41,83	44,57	48,23	51,07
36	0,60	42,52	44,94	47,86	51,78	55,05
42	0,70	45,05	47,61	50,69	54,82	58,46
48	0,80	47,27	49,95	53,16	57,49	61,45
54	0,90	49,25	52,03	55,37	59,87	64,12
60	1,00	51,07	53,95	57,41	62,06	66,58
66	1,10	52,43	55,40	58,98	63,78	68,46
72	1,20	53,70	56,75	60,44	65,39	70,21
78	1,30	54,89	58,02	61,81	66,89	71,85
84	1,40	56,01	59,21	63,10	68,31	73,40
90	1,50	57,07	60,34	64,32	69,65	74,86
96	1,60	58,07	61,41	65,48	70,92	76,24
102	1,70	59,02	62,43	66,58	72,13	77,56
108	1,80	59,94	63,40	67,63	73,28	78,82
114	1,90	60,81	64,32	68,63	74,38	80,02
120	2,00	61,64	65,21	69,59	75,44	81,17

Tabela 6: Alturas de precipitação para qualquer duração de tempo entre 6 minutos e 2 horas

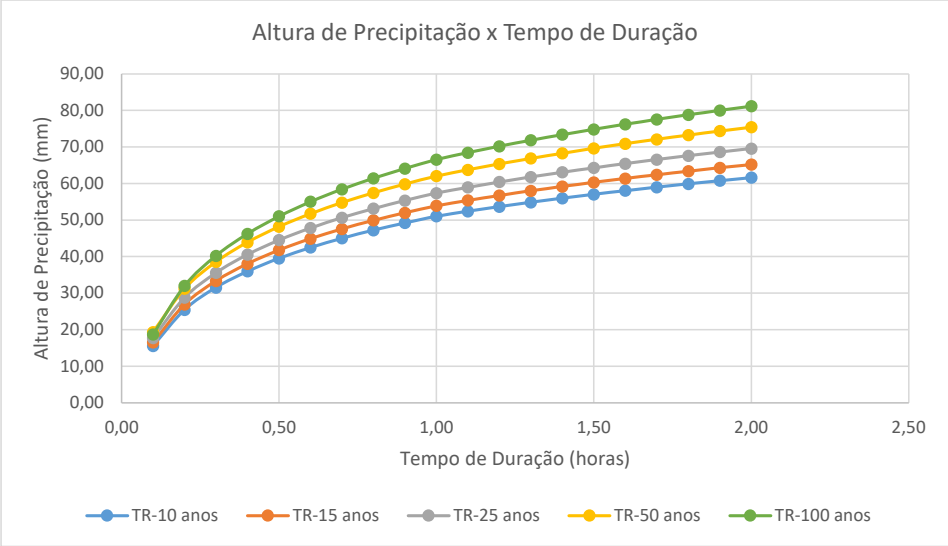


Gráfico 7: Altura de precipitação em relação ao tempo de duração

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
426
SINFRA

4.1.4.3 Determinação da Curva de intensidade

Com os valores das precipitações para durações de tempo ente 6 minutos a 24 horas, é possível calcular as intensidades dessas precipitações por meio da equação:

$$i = \frac{P}{t}$$

i = Intensidade da precipitação, em mm/h;

P = Altura da precipitação, em mm;

t = Tempo de duração, em horas.

Deste modo o valor das intensidades e o gráfico da relação intensidade com a duração e o tempo de recorrência, podem ser observados a seguir.

Intensidade de Precipitação						
Tempo de Duração		TR - anos				
		10	15	25	50	100
min	(hs)	I (mm/h)				
6	0,10	156,00	165,54	177,73	193,84	187,21
12	0,20	127,37	134,83	144,04	156,33	160,23
18	0,30	105,22	111,30	118,72	128,65	134,22
24	0,40	90,08	95,24	101,52	109,92	115,73
30	0,50	79,15	83,67	89,13	96,46	102,14
36	0,60	70,87	74,90	79,77	86,29	91,75
42	0,70	64,36	68,01	72,41	78,31	83,52
48	0,80	59,09	62,43	66,46	71,86	76,82
54	0,90	54,72	57,81	61,53	66,52	71,25
60	1,00	51,07	53,95	57,41	62,06	66,58
66	1,10	47,66	50,37	53,62	57,98	62,24
72	1,20	44,75	47,29	50,37	54,49	58,51
78	1,30	42,22	44,63	47,55	51,46	55,27
84	1,40	40,01	42,29	45,07	48,79	52,43
90	1,50	38,04	40,23	42,88	46,43	49,90
96	1,60	36,29	38,38	40,92	44,32	47,65
102	1,70	34,72	36,72	39,16	42,43	45,62
108	1,80	33,30	35,22	37,57	40,71	43,79
114	1,90	32,00	33,86	36,12	39,15	42,12
120	2,00	30,82	32,61	34,80	37,72	40,59

Tabela 7: Resultados das intensidades

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

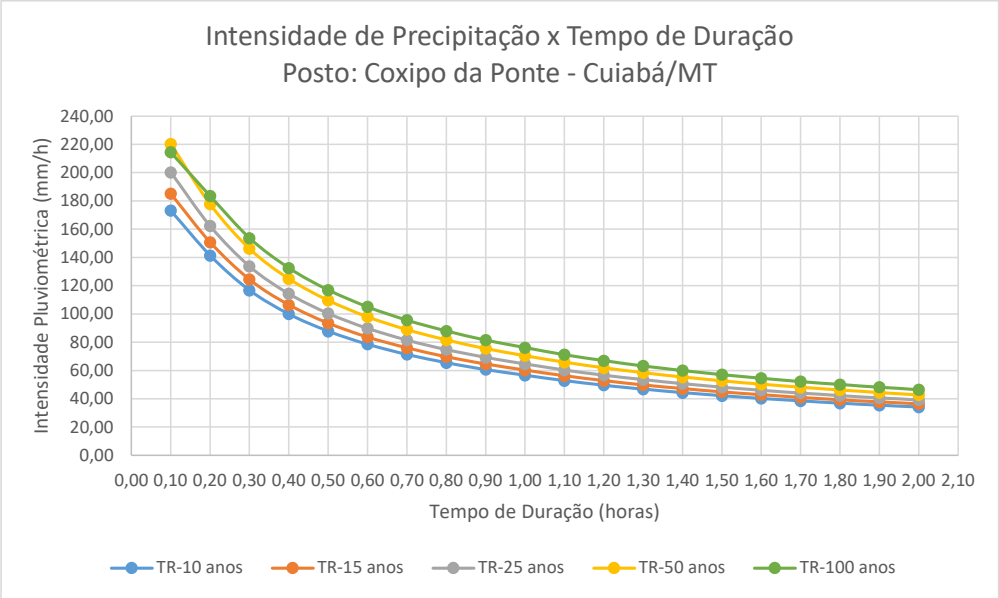


Gráfico 8: Intensidade de precipitação em relação ao tempo de duração da chuva

4.1.5 Determinação das Descargas de Projeto

Para o cálculo das vazões de projeto considerou-se os critérios:

- Bacias com área A <= 4,0 km² - Método Racional;
- Bacias com área 4,0km² < A < 10,0 km² - Método Racional Modificado;
- Bacias com área A >= 10,0 km² - Método do Hidrograma Triangular Sintético.

4.1.5.1 Tempo de Recorrência

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

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

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016
SIGA
SINFRACAP202593681A

- Drenagem superficial - 5 anos a 10 anos;
- Drenagem profunda - 1 ano;
- Drenagem grota, Bueiros tubulares - 10 anos a 25 anos e 50 anos (como orifício);
- Pontilhão - 50 anos;
- Ponte - 100 anos.

4.1.5.2 Tempo de concentração

O tempo de concentração é o tempo necessário para que toda a bacia contribua para a vazão na seção estudada. Existem várias fórmulas para determinação desses tempos. O DNIT recomenda que o projetista escolha a fórmula do tempo de concentração tendo em vista:

- A mais compatível com a bacia;
- A mais adaptável a região de interesse da rodovia;
- A que contenha o maior número de elementos físicos: declividade de talvegue, natureza do solo, recobrimento vegetal, etc;
- A distinção entre áreas rurais e urbanas

O cálculo do tempo de concentração foi determinado pela fórmula de Kirpich que utiliza sua expressão em função do comprimento do talvegue e da declividade efetiva da bacia.

Resume-se a fórmula de Kirpich em:

$$t_c = 3{,}98 \times \left(\frac{L}{\sqrt{d}}\right)^{0{,}77}$$

tc = Tempo de concentração em minutos

L = Comprimento de talvegue principal, em km.

d = Declividade efetiva em m/m dada pela fórmula

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

$$d = \left(\frac{L}{\frac{L1}{\sqrt{d1}} + \frac{L2}{\sqrt{d2}} + \frac{Ln}{\sqrt{dn}}} \right)^2$$

onde:

L = comprimento total do talvegue em km

Ln = Comprimento parcial do talvegue

$dn = \frac{\Delta Hn}{Ln}$ sendo ΔHn a diferença de Nível Parcial

4.1.5.3 Coeficiente de Escoamento ou Coeficiente de Deflúvio ou Coeficiente "Run-off"

Estes coeficientes são a relação entre o tipo de solo e o volume precipitado, ele vai relacionar a porcentagem que irá escoar superficialmente e a porcentagem que vai se infiltrar no solo, possibilitando maior assertividade no dimensionamento dos dispositivos de drenagem. Existem diversas tabelas para diferentes métodos para a determinação do coeficiente de deflúvio.

A seguir está apresentado as tabelas de acordo com os métodos de cálculo de vazão e da área da bacia.

COEFICIENTE DE DEFLUVIO - MÉTODO RACIONAL						
Complexo Solo/Vegetação			d<5%	5% a 10%	10% a 20%	d>20%
ROCHA	Baixa Permeabilidade	Veg. Rala	0,70	0,75	0,80	0,85
		Veg. Densa	0,65	0,70	0,75	0,85
	Média Permeabilidade	Veg. Rala	0,60	0,65	0,70	0,75
		Veg. Densa	0,55	0,60	0,65	0,70
SOLOS	Baixa Permeabilidade (Solo Argiloso)	Veg. Rala	0,50	0,55	0,60	0,65
		Veg. Densa	0,45	0,50	0,55	0,60
		Floresta	0,40	0,45	0,50	0,55
	Média Permeabilidade (Solo Argilo-Arenoso)	Veg. Rala	0,35	0,40	0,45	0,50
		Veg. Densa	0,30	0,35	0,40	0,45
		Floresta	0,25	0,30	0,35	0,40
	Alta Permeabilidade (Solo Arenoso)	Veg. Rala	0,20	0,25	0,30	0,35
		Veg. Densa	0,15	0,20	0,25	0,30
		Floresta	0,10	0,15	0,20	0,25

Tabela 8: "C" para Método Racional e Racional Modificado pelo Coeficiente de Retardo

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Para áreas de bacia maiores que 10 km², é necessária uma análise mais aprofundada do tipo de solo, da sua utilização e das condições de superfícies, conforme quadros abaixo:

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}.

Tabela 9: Definição do solo hidrológico

UTILIZAÇÃO DA TERRA	CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE	TIPOS DE SOLO			
		A	B	C	D
Terrenos Cultivados	Sulcos retilíneos	77	86	91	94
	Fileiras retas	70	80	87	90
Plantações Regulares	Em curvas de nível	67	77	83	87
	Terraceado em nível	64	73	79	82
	Fileiras retas	64	76	84	88
Cereais	Em curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
	Fileiras retas	62	75	83	87
Legumes ou Campos Cultivados	Em curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	84
	Boas	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais, em curvas de nível	25	59	75	83
	Boas, em curvas de nível	6	35	70	79
Campos Permanentes	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, de baixa transpiração	45	66	77	83
	Normais				
	Densas, de alta transpiração	25	55	70	77
Chácaras	Normais	59	74	82	86
Estradas de terra	Más	72	82	87	89
	De superfície duro	74	84	90	92

Tabela 10: Utilização do solo – Número de Deflúvio - CN

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

O método anterior é o recomendado pelo DNIT, porem a sua aplicação requer um tempo maior para elaboração do projeto, pois é necessária uma pesquisa ampla para cada bacia em toda sua área, com a realização de sondagens com coleta de materiais, com objetivo de caracterizar os tipos de solo e possibilitar a execução de ensaios, assim é necessário um aumento significativo dos custos e prazos da obra. Tendo em vista essa complexidade, foi utilizada para o cálculo da vazão da bacia hidrográfica o CN da tabela do Eng. Marcos Augusto Jabôr, apresentada a seguir:

$$CN = CN_1 \times CN_2 \times CN_3$$

A < 30 km²	
i (%)	CN_1
< 0,5	68
1,0	70
1,5	72
2,0	74
3,0	76
4,0	78
5,0	80
6,0	82
7,0	84
8,0	86
9,0	88
>10,0	90

30 km² < A < 60 km²	
i (%)	CN_1
0,25	62
0,50	64
0,75	66
1,0	68
1,5	71
2,0	77
3,0	81
4,0	84
5,0	88
> 6,0	90

A > 60 km²	
i (%)	CN_1
< 0,125	56
0,25	58
0,5	60
1,0	65
1,5	70
2,0	80
3,0	85
> 4,0	90

Onde:

i – declividade efetiva do talvegue em %

A – área da bacia em km²

CN_2	
Região Montanhosa c/ Rocha	1,1
Região Montanhosa	1,0
Região Ondulada	0,9
Região Plana	0,8

Precipitação (mm)	CN_3
> 177,8	0,6
177,8	0,7
152,4	0,8
127,0	0,9
101,6	1,0
76,2	1,1
50,8	1,2
25,4	1,3
<25,4	1,4'

Tabela 11: CN da tabela do Eng. Marcos Augusto Jabôr

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
432
SINFRA

4.1.5.4 Método de cálculo – Método Racional

O cálculo das descargas máximas de projeto das bacias interceptadas, com áreas até 4 km², foi efetuado através da aplicação do Método Racional. Este método é definido pela seguinte expressão:

$$Q = 0{,}00278 \times C \times I \times A$$

Onde:
Q = vazão máxima provável, em m³/s;
C = coeficiente de deflúvio (Tabela 8);
I = intensidade de precipitação, em mm/h;
A = área da bacia, em Km².

4.1.5.5 Método de cálculo – Método Racional Modificado

O cálculo das descargas máximas de projeto das bacias interceptadas, com áreas entre 4km² < área < 10km², foi efetuado através da aplicação do Método Racional com coeficiente de retardo. Este método é definido pela seguinte expressão:

$$Q = 0{,}278 \times C \times I \times A \times \phi$$

Onde:
Q = vazão máxima provável, em m³/s;
C = coeficiente de deflúvio (tabela 8);
I = intensidade de precipitação, em mm/h;
A = área da bacia, em Km²;
ϕ = coeficiente de retardo.

A expressão para o coeficiente de retardo é:

$$\phi = \frac{\mathbf{1}}{(\mathbf{100}\,\boldsymbol{x}\,\boldsymbol{A})^{\mathbf{1/n}}}$$

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Onde:

A = área da bacia, em Km²;

n = 4, pequenas declividades, inferiores a 0,5%;

n = 5, médias declividades, entre 0,5% e 1,0%;

n = 6, fortes declividades, superiores a 1,0%.

4.1.5.6 Método de cálculo – Método do Hidrograma Triangular Sintético

As descargas de projeto foram calculadas pelo método do Hidrograma Triangular Sintético desenvolvido por Ven te Chow em sua obra, “Handbook of Applied Hidrology”, conforme abaixo:

$$Q = \left(\frac{KxAxPe}{Tp}\right)$$

Onde:

Q = vazão, em m³/s;

K = constante empírica de 0,20836;

A= área da bacia, em Km²;

Pe = precipitação efetiva, função do complexo solo-vegetação, em mm;

Tp = tempo de ascenção, em h.

Sendo:

$$Pe = \frac{[P - (5{,}08xS)]^2}{P + (20{,}32xS)}$$

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

$$Tp = \sqrt{tc} + 0{,}6xtc$$

Onde:

tc = tempo de concentração (fórmula de Kirpch), em h;

P = precipitação máxima em função do tempo de recorrência, em mm;

CN = valor correspondente ao complexo solo/vegetação (conforme tabelas 8, 9 e 10).

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
434
SINFRA

4.1.6 Mapa de Bacias

Para a delimitação das bacias hidrográficas de contribuição para o projeto, foram utilizadas as Cartas Topográficas Vetoriais elaboradas pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército Brasileiro. A carta topográfica utilizada foi publicada na escala 1:100.000.

Na composição do Mapa de Bacias, foi realizada a sobreposição das cartas topográficas vetoriais com a imagem de satélite disponibilizada pelo software QGIS, com o objetivo de representar as características do recobrimento superficial da bacia.

Por se tratar de área já urbanizada, as bacias contribuintes para o trecho de drenagem urbana respeitam os traçados e conformações das vias e lotes existentes, muitas vezes divergindo do escoamento natural definido por curvas de nível em áreas não urbanizadas.

O mapa de bacias EH-01 apresenta as sub-bacias responsáveis pela contribuição nos pontos de implantação do sistema de drenagem.

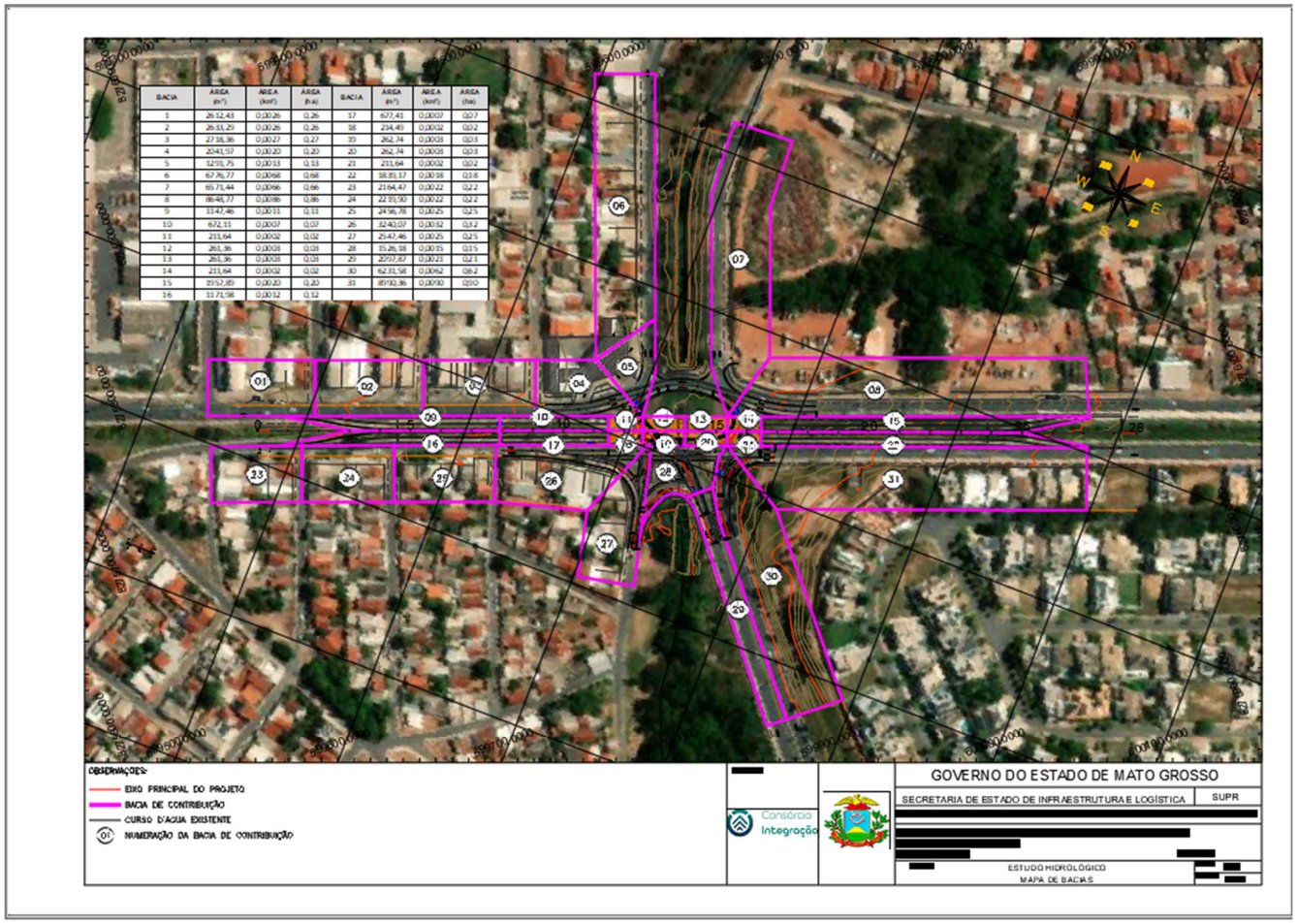
SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

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

Consórcio Integração



SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
436
SINFRA

Resultados Obtidos

Os resultados obtidos dos cálculos das Vazões Máximas Admissíveis das Bacias Hidrográficas, serão utilizados no Volume 02.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
437
SINFRA

4.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos foram realizados em consonância com os procedimentos contidos nos manuais, de modo a subsidiar o projeto do novo pavimento da pista a ser implantada, constando das seguintes atividades:

- Definição das características do subleito;
- Estudo de áreas de empréstimos para terraplenagem;
- Estudo de ocorrências de materiais para pavimentação;

4.2.1 Estudo do Subleito

Foram realizadas sondagens através de raspagens nos taludes dos cortes existentes e, no pé destes, foram executados furos até 1,0 m de profundidade, com espaçamentos entre os furos de 100 em 100 metros. Não foram realizadas as sondagens nos aterros com altura maior que 0,60 m, visto que estes serão construídos com solos provenientes das áreas de empréstimos estudados. Com as amostras coletadas foram realizados os seguintes ensaios de laboratório:

- Limites de Liquidez e de plasticidade;
- Granulometria por peneiramento para todas as amostras;
- Granulometria por sedimentação para as amostras representativas do solo do subleito;
- Compactação com energia referente à do Proctor Normal;
- Índice de Suporte Califórnia (I.S.C.).

Resumidamente, as características do subleito estudado são as seguintes:

O material do subleito está constituído, por 36% das amostras, por solos argilosos plásticos apresentando ISC médio de 32, pertencentes ao grupo A-6 da classificação TRB, este tipo de solo é sujeito a grandes variações volumétricas entre o estado seco e

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

úmido, seguido por solos arenosos e areias siltosas (33% de amostras do grupo A-2 da classificação), apresentando valor de ISC médio = 14%, conforme tabela seguinte:

Tabela 1 – Resumo das características do subleito

Furo	Estaca	Limites Físicos		Granulometria						Ensaios Mecânicos			
		LL	IP	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	Hot. (%)	D. Máx (g/cm³)	Exp. (%)	ISC (%)
Valores Médios		32,9	14,5	99,0	86,6	77,5	71,0	61,7	51,7	11,7	1,9	2,7	6,4
Xmín.		24,2	764,00	96,7	78,5	65,3	55,5	6,1	29,3	9,00	1,662	0,00	0
Xmáx.		41,6	21,36	100,0	94,8	89,7	86,7	77,3	74,1	14,50	2,038	0,00	14

Fonte: Elaborado pelo Consórcio Integração

Os estudos de campo não definiram ainda a existência de segmentos com presença de NA e/ou materiais impenetráveis ao trado.

4.2.1.1 Destinação dos materiais do corte e Substituição do Subleito

Os materiais de segmentos em corte que, ao nível do greide de terraplenagem, apresentar valores de expansão maiores que 2%, deverão ser substituídos por outros solos argilosos, numa espessura necessária para a devida proteção mecânica do subleito, que tenham valores de expansão menores que 2% e ISC ≥ 6%, mínimo considerado no Projeto de Pavimentação. Assim como, em cortes ao nível do greide de terraplenagem, segmentos com solos de constatada capacidade de suporte menor que a de projeto deverá ter seus materiais substituídos por outros solos argilosos que atendam os requisitos quanto à expansão (menor que 2%) e ISC ≥ 6%.

Ressalta-se que, para os cálculos da análise estatística foram considerados somente os resultados do subleito, sendo desconsiderados na referida análise os resultados das profundidades referentes a profundidade dos cortes.

A destinação dos cortes segue o preconizado na especificação de serviço do DNIT 108/2009-ES - Terraplenagem – Aterros conforme tabela seguinte:

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Tabela 2 – Características para utilização do material dos cortes

Camada	Exp. (%)	ISC (%)
Finais	≤2%	≥ 6%
Corpo de aterro	≤ 4%	≥ 2%
Bota Fora	≥ 4%	≤ 2%

Fonte: DNIT 108/2009-ES

Os locais de substituição e a destinação dos materiais dos cortes, para o eixo de Projeto da Via Verde, encontram-se indicados na tabela seguinte:

Tabela 3 – Substituição do subleito e destinação do material do subleito

Furo	Estaca	Intervalo de substituição		Espessura de substituição do subleito (cm)	Exp. (%)	ISC (%)	Destinação do material do corte
		Início	Fim				
1	Av. das Torres (Sentido Bairro Coxipó)	+	+	100	4,33	1	Bota Fora
2	Av. das Torres / Av. Jurumirim	+	+	-	0,59	13	Camada Final
3	Av. das Torres / Av. Jurumirim	+	+	-	0,95	9	Camada Final
4	0	0 + 0	2 + 10	-	0,10	9	Camada Final
5	5	2 + 10	7 + 10	-	0,39	19	Camada Final
6	10	7 + 10	13 + 0	100	4,33	2	Bota Fora
7	17	13 + 0	20 + 0	60	4,43	3	Bota Fora
8	22	20 + 0	25 + 0	100	4,67	1	Bota Fora
9	27	25 + 0	29 + 0	100	4,35	1	Bota Fora

Fonte: Elaborado pelo Consórcio Integração

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
440
SINFRA

4.2.2 Estudo de Ocorrências de Materiais

4.2.2.1 Estudo de Empréstimos para a Terraplanagem

Para utilização nas camadas de terraplenagem, foram identificadas e estudadas 3 (três) áreas de empréstimos concentrados descritos a seguir:

- Empréstimo E-01: Localizado a 6,15 km a esquerda da estaca 0 do eixo Projetado, constituído por solo siltoso argiloso/arenoso, com características satisfatórias para utilização no corpo de aterro;
- Empréstimo E-02: Trata-se de uma ocorrência de solo siltoso argiloso/arenoso, localizado a 19,00 km a esquerda da estaca 28, sendo 5,20 km em via não pavimentada, apresentou resultados satisfatórios para utilização no corpo de aterro.
- Empréstimo E-03: Localizado na estaca 28 a 18,93 km, a esquerda do final do eixo, é constituído por solo siltoso argiloso arenoso. Seu estudo apresentou resultados satisfatórios para utilização no corpo de aterro.

As áreas de empréstimos foram analisadas em questão de material, área, volume e enviadas ao laboratório para realização dos seguintes ensaios:

- Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento, método (DNER-ME 080/94);
- Determinação do Limite de Liquidez de Solos, método (DNER-ME 122/94);
- Determinação do Limite de Plasticidade de Solos, método (DNER-ME 082/94);
- Compactação com corpos de prova moldados com a energia do Proctor normal (12 golpes por camada), método (DNER-ME 129/94);
- Índice de Suporte Califórnia e expansão de Solos, (DNER-ME 049/94).

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
441
SINFRA

Os resultados dos ensaios foram tratados estatisticamente, e comparados com os limites estabelecidos pelas Especificações de Empréstimos – Terraplenagem (DNIT 107/2009-ES) e Aterros – Terraplenagem (DNIT 108/2009- ES).

Apresenta-se quadro resumo dos ensaios dos materiais das ocorrências citadas:

Tabela 4 – Resumo de ensaios dos empréstimos estudados

Empréstimo	Posição	Limites Físicos		Granulometria						Ensaios Mecânicos				
		LL	IP	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	Energia	Hot. (%) - Média	D. Máx (g/cm³) - Média	Exp. (%) - Xmáx.	ISC (%) - Xmín.
1	Est.0 – 6,15 km/Esq.	31,1	13,81	100,0	100,0	99,5	98,4	90,9	79,9	P. Normal	11,5	1,861	2,10	6
2	Est. 28 – 19,00 km/Esq..	33,0	13,6	100,0	99,8	98,0	94,8	87,0	59,2	P. Normal	17,2	1,680	3,80	6
3	Est. 28 – 18,93 km/Esq..	31,9	12,73	100,0	99,3	97,3	94,8	88,4	65,9	P. Normal	17,3	1,697	3,70	6

Fonte: Elaborado pelo Consórcio Integração

Conforme pode ser observada na tabela resumo apresentada acima, em virtude do valor de expansão das 3 (três) áreas de empréstimos, elas foram indicadas somente para o corpo de aterro, sendo estudada e indicada para a utilização em camada final de terraplenagem, a Jazida J-03.

Os croquis de localização dos empréstimos encontram-se apresentados no Projeto de Pavimentação – Volume 2 – Projeto de Execução.

4.2.2.2 Estudo de Jazidas

O estudo de jazida de solos para execução das camadas do pavimento foi realizado com intensa pesquisa de campo na região do projeto. No estudo de jazidas foram procuradas ocorrências de materiais granulares passíveis de serem empregados “in natura”, com a menor distância de transporte possível, facilidade de acesso e de exploração.

Foram identificadas e estudadas 3 (três) áreas para exploração de materiais de granulares para a camada de base e sub-base do pavimento, sendo elas descritas a seguir:

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
442
SINFRA

- Jazida J-01: Constituída por Solo arenoso argiloso siltoso, encontra-se localizada a 14,40 km a esquerda da estaca final do eixo de Projeto, com volume disponível de 43.000 m³;
- Jazida J-02: Localizado a 19,21 km a esquerda da estaca 28, final do eixo de Projeto, constituído por solo arenoso pedregulhoso, com volume disponível de 19.500 m³;
- Jazida J-03: Trata-se de ocorrência de Solo arenoso pedregulhoso e está localizada a 21,21 km a esquerda da estaca final do trecho, sendo 3,96 km em trecho não pavimentado. Possui volume disponível de 79.400 m³.

O Estudo das jazidas consistiu na coleta de amostras em cada ocorrência, para verificação do volume disponível e realização de ensaios. Todas as amostras realizadas contêm a classificação expedita do material, quanto à textura e cor. As amostras foram etiquetadas e enviadas ao laboratório, para realização dos seguintes ensaios:

- Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento, método (DNER-ME 080/94);
- Determinação do Limite de Liquidez de Solos, método (DNER-ME 122/94);
- Determinação do Limite de Plasticidade de Solos, método (DNER-ME 082/94);
- Compactação com corpos de prova moldados com a energia do Proctor Intermediário (26 golpes por camada) e modificado (55 golpes por camada), método (DNER-ME 129/94), com exceção da Jazida J-03, estudada com a energia do Proctor Normal (12 golpes), com a finalidade de utilização nas camadas finais de terraplenagem;
- Índice de Suporte Califórnia e expansão de Solos, (DNER-ME 049/94).

Os resultados dos ensaios foram tratados estatisticamente, e comparados com os limites estabelecidos pelas Especificações de Base Estabilizada Granulometricamente (DNIT 141/2010 - ES), e de Sub-base Estabilizada Granulometricamente (DNIT 139/2010-ES).

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Apresenta-se quadro resumo dos ensaios dos materiais das ocorrências citadas:

Tabela 5 – Resumo de ensaios das jazidas estudadas

Jazida	Posição	Limites Físicos		Granulometria							Ensaios Mecânicos				
		LL	IP	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	Faixa	Energia	Hot. (%) - Média	D. Máx (g/cm³) - Média	Exp. (%) - Xmáx.	ISC (%) - Xmín.
1	Est. 28 – 14,40km/Esq.	NL	NP	97,2	59,4	31,0	15,7	12,4	5,8	-	Intermediário	6,5	2,087	0,00	37
		NL	NP	98,6	68,0	38,6	25,7	17,5	11,9	"C"	Modificado	6,7	2,164	0,00	86
2	Est. 28 – 19,21 km	0,0	0,0	98,9	78,3	42,5	27,1	23,4	11,8	-	Intermediário	6,8	2,072	0,00	39
		0,0	0,0	98,9	78,4	42,6	27,7	23,5	12,5	"C"	Modificado	7,3	2,165	0,00	79
3	Est. 28 – 21,21km	0,0	0,00	98,5	77,1	43,4	29,4	25,3	12,5	-	Normal	6,6	2,036	0,00	23
		0,0	0,0	96,8	73,8	38,4	24,1	20,8	11,3	"C"	Modificado	7,2	2,247	0,00	82

Fonte: Elaborado pelo Consórcio Integração

Após os estudos realizados, as jazidas são indicadas conforme abaixo:

- Jazida J-01: Camada de base e sub-base
- Jazida J-02: Camada de sub-base
- Jazida J-03: Camada de base e Camada final de terraplenagem.

Os croquis de localização das jazidas encontram-se apresentados no Projeto de Pavimentação – Volume 2 – Projeto de Execução.

4.2.2.3 Estudo de Pedreiras

Foram identificadas 3 (três) pedreiras de origem comercial, para utilização nas obras de pavimentação, drenagem e de concreto com cimento portland, sendo elas descritas abaixo:

- Pedreira Caieira Nossa Senhora da Guia: Material proveniente calcário, situada em Cuiabá, de porte mediano, localizada a 41,20 km a esquerda da estaca 28 do eixo de Projeto;

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
444
SINFRA

- Pedreira Mineração do Valle: De porte pequeno, está localizada na cidade de Santo Antônio do Leverger (fazenda Flor do Valle, km 60 da BR-364), a 62,20 km a direita do início do eixo de projeto. Material procedente granito;
- Pedreira MinerPav: De porte médio, localizada na Fazenda Liberata na Rodovia BR-364 é constituída por granito distante 64,60 km a direita da estaca 0.

Apresenta-se quadro resumo dos ensaios dos materiais das ocorrências citadas:

Tabela 6 – Resumo de ensaios das pedreiras estudadas

Parâmetro	Ocorrências		
	P. Caieira	Min. Valle	MinerPav
Estaca	28	0	0
Dist. Ao Eixo (km)	41,20/E	62,20/D	64,60/D
Desgaste por "Abrasão Los Angeles" (%)	Graduação B	Graduação B	Graduação C
	18,6	32,96	39,05
Índice de Forma	0,77	2,68	-
Durabilidade (%)	-	0,84	0,67

Fonte: Elaborado pelo Consórcio Integração

A pedreira indicada no Projeto é a Pedreira Caieira Nossa Senhora da Guia, por se tratar de uma ocorrência comercial, licenciada, com produção suficiente para atender a demanda da obra, e mais próxima ao trecho.

Os croquis de localização do areal encontram-se apresentado no Projeto de Pavimentação – Volume 2 – Projeto de Execução.

4.2.2.4 Estudo de Areais

Identificou na região uma área de ocorrência comercial para fornecimento de agregado miúdo natural, com características físico-mecânicas para utilização em obras de concreto, obras de arte correntes e especiais e concreto asfáltico.

O areal Draga Santa Luzia, possui licença ambiental e produção suficiente para atendimento as demandas da obra. Localizado a 7,250 km a direita do início de trecho de referência, estaca 0.

Apresenta-se, resumidamente, os resultados dos ensaios da ocorrência indicada:

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
445
SINFRA

Tabela 7 – Resumo de ensaio Areal Draga Santa Luzia

Ensaio	Amostra 01	Amostra 01
Módulo de Finura	1,58	2,07
Diâmetro Máximo	0,6	2,4
Massa Específica dos Grãos (g/cm³)	2,641	2,638
Massa Específica Natural (g/cm³)	1,47	1,513
Material Pulverulento (%)	1,00	1,64
Absorção (%)	0,87	0,87
Passante # 8	99,9	96,69
Passante # 16	99,52	93,16
Passante # 30	97,76	82,55
Passante # 50	43,5	18,79
Passante # 100	1,49	2,54

Fonte: Elaborado pelo Consórcio Integração

Os croquis de localização do areal encontram-se apresentado no Projeto de Pavimentação – Volume 2 – Projeto de Execução.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
446
SINFRA

4.3 ESTUDO TOPOGRÁFICO

O presente relatório refere-se aos serviços executados no Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral, Av. dos Trabalhadores com Av. das Torres em Cuiabá - MT.

O produto final contém uma base sólida de informações que possibilitam a Elaboração dos projetos para o trecho da obra em análise.

O CONSÓRCIO INTEGRAÇÃO conhecedor de toda a problemática que envolve o presente projeto vem submeter à avaliação da Equipe de Fiscalização da SINFRA-MT, o Relatório de Levantamento Topográfico.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
447
SINFRA

4.3.1 Considerações Gerais

Na execução dos trabalhos foram observadas todas as Normas Técnicas pertinentes a cada fase.

As descrições das metodologias para cada etapa são apresentadas de forma objetiva, procurando-se enfocar somente nos aspectos relevantes e diferenciais, esclarecendo melhor os pontos mais delicados, evitando-se assim descrições óbvias e repetições desnecessárias.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
448
SINFRA

4.3.2 Localização da Área

A área do projeto compreende a faixa assinalada.

A Figura abaixo mostra a área em questão.



SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

4.3.3 Relatório de informação da estação

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Sumário do Processamento do marco: B0531n

Início: AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2023/05/31 13:02:35,00
Fim: AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2023/05/31 18:04:45,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	TPSHIPER_VR NONE
Órbitas dos satélites:[1]	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma[2] **da pseudodistância(m):**	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena[3]**(m):**	1,567
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,39 GPS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,73 GPS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (É a que deve ser usada)[4]	-15° 35′ 34,2631″	-56° 04′ 11,7809″	178,14	8275882.796	599711.451	-57
Na data do levantamento[5]	-15° 35′ 34,2542″	-56° 04′ 11,7835″	178,14	8275883.070	599711.374	-57
Sigma(95%)[6] **(m)**	0,016	0,030	0,063			

Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgeoHNOR_IMBITUBA		
Fator para Conversão (m):	1,94	**Incerteza (m):**	0,07
Altitude Normal (m):	176,20		

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

[1] Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCan).
[2] O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.
[3] Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).
[4] A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.
[5] A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.
[6] Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.
Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: https://www.ibge.gov.br/atendimento.html ou pelo telefone 0800-721818).
Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCan)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

1 Processado em: 05/06/2023 16:12:57

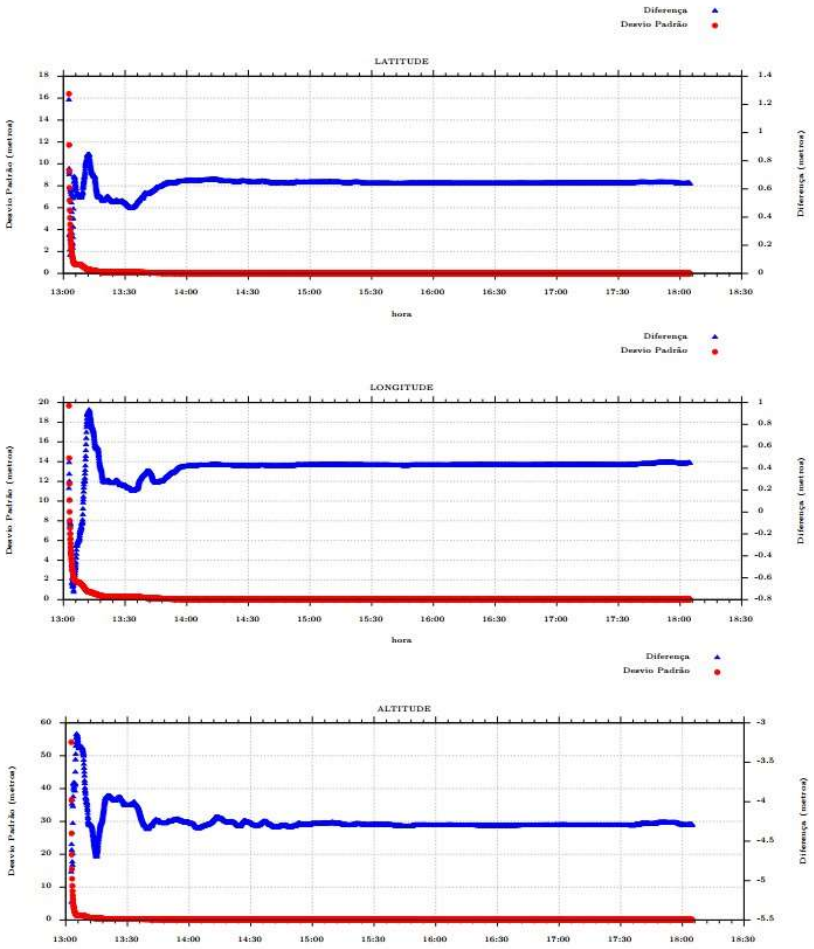
SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
450
SINFRA

Desvio Padrão e Diferença da Coordenada a Priori
b0531510.23o



2 Processado em: 05/06/2023 16:12:57

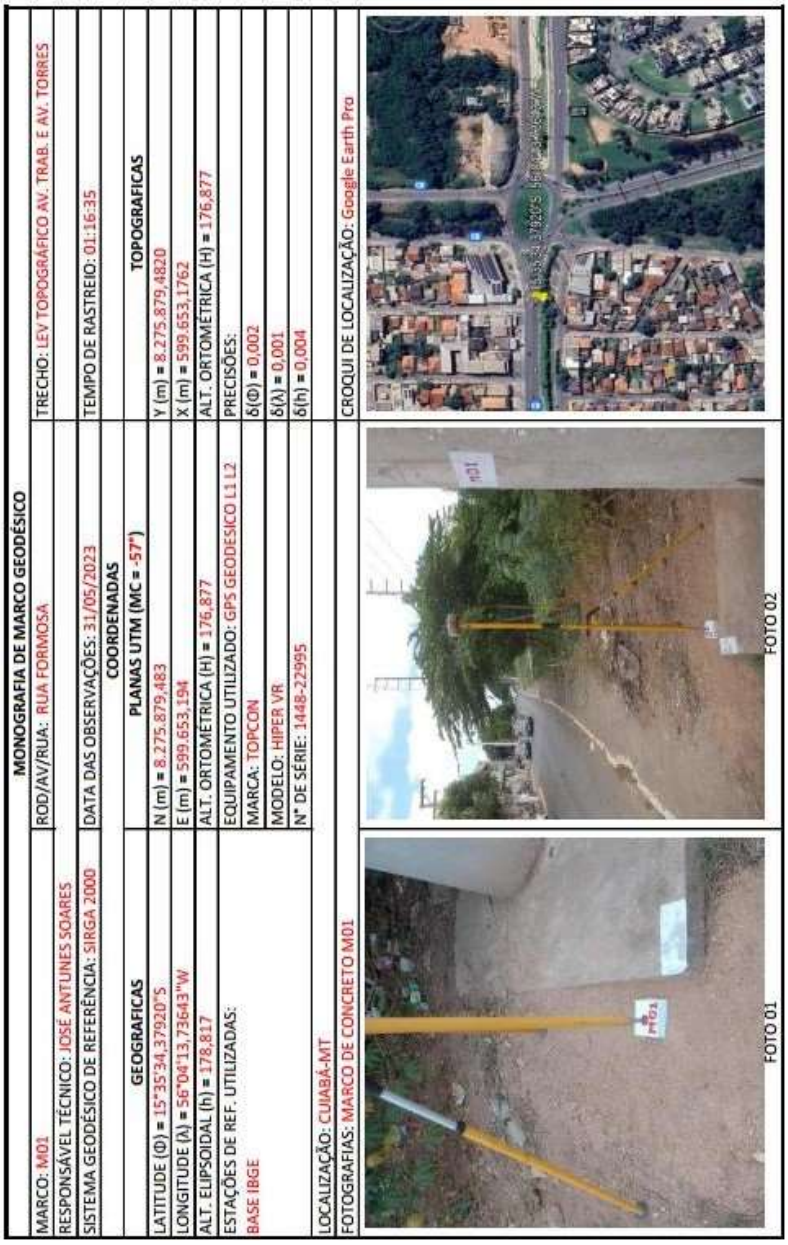
SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
451
SINFRA

4.3.4 Monografias dos marcos geodésicos



MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO

MARCO: M01	ROD/AV/RUA: RUA FORMOSA
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTUNES SOARES	
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGA 2000	DATA DAS OBSERVAÇÕES: 31/05/2023
COORDENADAS	
GEOGRAFICAS	**PLANAS UTM (MC = -57°)**
LATITUDE (Φ) = 15°35'34,37920"S	N (m) = 8.275.879,483
LONGITUDE (λ) = 56°04'13,73643"W	E (m) = 599.653,194
ALT. ELIPSOIDAL (h) = 178,817	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 176,877
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS: BASE IBGE	EQUIPAMENTO UTILIZADO: GPS GEODÉSICO L1 L2
	MARCA: TOPCON
	MODELO: HIPER VR
	Nº DE SÉRIE: 1448-22995
LOCALIZAÇÃO: CUIABÁ-MT	
FOTOGRAFIAS: MARCO DE CONCRETO M01	

TRECHO: LEV TOPOGRÁFICO AV. TRAB. E AV. TORRES	
TEMPO DE RASTREIO: 01:16:35	
TOPOGRAFICAS	
Y (m) = 8.275.879,4820	
X (m) = 599.653,1762	
ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 176,877	
PRECISÕES:	
δ(Φ) = 0,002	
δ(λ) = 0,001	
δ(h) = 0,004	
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: Google Earth Pro	

FOTO 01

FOTO 02

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

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

Consórcio Integração

MONOGRAFIA DE MARCO GEODÉSICO

MARCO: M02 | ROD/AV/RUA: RUA FORMOSA | TRECHO: LEV TOPOGRÁFICO AV. TRAB. E AV. TORRES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ ANTUNES SOARES

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGA 2000 | DATA DAS OBSERVAÇÕES: 31/05/2023 | TEMPO DE RASTREIO: 01:23:50

COORDENADAS

GEOGRAFICAS	PLANAS UTM (MC = -57°)	TOPOGRAFICAS
LATITUDE (Φ) = 15°35'35,73945"S	N (m) = 8.275.838,157	Y (m) = 8.275.838,1434
LONGITUDE (λ) = 56°04'17,37711"W	E (m) = 599.544,583	X (m) = 599.544,5321
ALT. ELIPSOIDAL (h) = 185,428	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 183,488	ALT. ORTOMÉTRICA (H) = 183,488
ESTAÇÕES DE REF. UTILIZADAS: BASE IBGE	EQUIPAMENTO UTILIZADO: GPS GEODESICO L1 L2 MARCA: TOPCON MODELO: HIPER VR N° DE SÉRIE: 1448-22995	PRECISÕES: δ(Φ) = 0,002 δ(λ) = 0,002 δ(h) = 0,007

LOCALIZAÇÃO: CUIABÁ-MT

FOTOGRAFIAS: MARCO DE CONCRETO M02

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: Google Earth Pro





FOTO 02



FOTO 01

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
453
SINFRA

4.3.5 Relatório do Georreferenciamento

CABEÇALHO DO PROJETO

Nome do Proejto: **GEO AV DOS TRAB. E AV. DAS TORRES**
Pasta do Projeto: **D:\PC\@SERVIÇOS\C\CONSORCIO INTEGRAÇÃO #LEVANTAMENTO AV. DOS TRABALHADOES E AV. DAS TORRES**
Hora da Criação do Projeto: **05/06/2023 15:04:42**
Criado por: **TÚLIO CÉSAR CAMPOS SOARES**
Comentários: **LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO AV. DOS TRABALHADORES E AV. DAS TORRES EM CUIABÁ-MT**
Unidade Linear: **Metros**
Unidade Angular: **DMS**
Projeção UTM: **UTMSouth-Zone_21 : 60W to 54W**
Datum: **SIRGAS2000**
Geoide:
Hora: **(UTC-04:00) Cuiabá**

AJUSTAMENTO

Tipo de Ajustamento: **Plano + Altura, Restrição mínima**
Nivel de Confiança: **95 %**
Numero de pontos Ajustados: **3**
Numero de Pontos de Controle Planimétricos: **1**
Numero de Pontos Planimétricos Ponderados: **1**
Numero de vetores GPS usados: **2**
Plano UWE A posteriori: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Numero de Pontos de Controle Altimétricos: **1**
Numero de Pontos de Controle Altimétricos Ponderados: **1**
A posteriori altura UWE: **1** , Intervalo: (**1** , **1**)

COORDENADAS UTM

Nome	Grade Norte (m)	Grade Leste (m)	Elevação (Datum)
BASE	8275882,796	599711,451	176,200
M01	8275879,483	599653,194	176,877
M02	8275838,157	599544,583	183,488

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Nome	Latitude	Longitude	Elevação (Datum)
BASE	15°35'34,26310"S	56°04'11,78090"W	176,200
M01	15°35'34,37920"S	56°04'13,73643"W	176,877
M02	15°35'35,73945"S	56°04'17,37711"W	183,488

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padr n (m)	Desv Padr l (m)	Desv Padr Hz (m)	Desv Padr u (m)
BASE	0,016	*0,030*	*0,034*	*0,063*
M01	0,016	*0,030*	*0,034*	*0,063*
M02	0,016	*0,030*	*0,034*	*0,063*

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Grade para Solo	Convergência
BASE	1,000304784354	-0°15'00,0748"
M01	1,000305034387	-0°14'59,5508"
M02	1,000306340047	-0°14'58,5932"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	Norte RMS(m)	RMS Leste(m)	RMS Vert	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
BASE-M01	-3,313	-58,256	-3,619	0,002	0,001	0,004	-0,8517	-0,6084	0,6201
BASE-M02	-44,639	-166,868	-45,669	0,002	0,002	0,007	-0,8954	-0,4024	0,4924

DISTANCIA, SOLUÇÃO, ORBITA E PDOP

Nome	Distância (m)	Tipo de Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP
BASE-M01	58,372	Fixo	Transmissão	2,501	1,039	2,275
BASE-M02	172,942	Fixo	Transmissão	4,009	1,385	3,762

DURAÇÃO E INTERVALO

Nome do ponto	Nome original	Hora de inicio	Parar Tempo	Duração	Método	Intervalo (mseg)	Tipo de antena	Alt da Antena (m)
BASE	B0531n	31/05/2023 09:02:35	31/05/2023 14:04:50	05:02:15	Estático	5000	HiPer VR	1,567
M01	R0531n	31/05/2023 09:12:15	31/05/2023 10:28:50	01:16:35	Estático	5000	HiPer VR	2,000
M02	R0531o	31/05/2023 10:39:25	31/05/2023 12:03:15	01:23:50	Estático	5000	HiPer VR	2,000

PONTOS DE CONTROLE

Nome	Latitude	Longitude	Elev.Altura (m)	Desv Padr n (m)	Desv Padr l (m)	Desv Padr Hz (m)	Desv Padr u (m)
BASE	15°35'34,26310"S	56°04'11,78090"W	176,200	0,016	*0,030*	*0,034*	*0,063*

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
454
SINFRA

4.3.6 Poligonal

char *Pointer Informática **Data: 06/06/23 Hora: 09:58 Página: 1**
Poligonal: POL AV TRAB E TORRES **Projeto: POL AV TRAB E TORRES Local: CUIABÁ-MT**

	Estação de Partida	Referência de Partida
Nome	M01	M02
Norte	8.275.879,4820	8.275.838,1434
Este	599.653,1762	599.544,5321
Cota	176,877	183,488
Azimute	249°10'06"	
Distância	116,2429 m	

	Estação de Chegada	Referência de Chegada
Nome	M01	M02
Norte	8.275.879,4820	8.275.838,1434
Este	599.653,1762	599.544,5321
Cota	176,877	183,488
Azimute	249°10'06"	
Distância	116,2429 m	

	Observados	Compensados
Perímetro	556,4461 m	556,4459 m
Área	4.961,9819 m²	4.961,4295 m²

	Erros	Tolerâncias	Fora
Angular	0°00'18"	0°00'21" (= 0°00'08"×N½)	
Relativo	1:20427	1:10000	
Linear	0,0272 m		
Eixo Norte	0,0265 m		
Eixo Este	-0,0063 m		
Altimétrico	0,005 m	0,007 m (= 10 mm × K½)	

*Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2000 char *Pointer Informática*

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
455
SINFRA

Estação	DH	Desnível	Azimute	Norte	Este	Cota	Descrição
M02				275.838,1434	599.544,5321		
			69°10'06"				
M01				275.879,4820	599.653,1762	176,877	E
	122,8495	6,8541	249°04'45"				
M01P1				275.835,6150	599.538,4256	183,731	E
	43,8663	2,3879	289°10'35"				
M01P2				275.850,0242	599.496,9934	186,119	E
	146,9333	-6,5381	75°17'39"				
M01P3				275.887,3244	599.639,1134	179,581	E
	80,3978	-2,0319	61°34'08"				
M01P4				275.925,6021	599.709,8144	177,549	E
	55,2002	0,7180	118°09'42"				
M01P5				275.899,5498	599.758,4799	178,267	E
	107,1988	-1,3899	259°12'38"				
M01				275.879,4820	599.653,1762	176,877	E
			249°10'06"				
M02				275.838,1434	599.544,5321	183,488	

Sistema topoGRAPH 98 SE © 1998 - 2000 char *Pointer Informática

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

4.3.7 Planilha de Altitude Ortométrica

PLANILHA DE CONVERSÃO GEODÉSICA GEO AV. DOS TRABALHADORES E AV. DAS TORRES EM CUIABÁ-MT

ALTITUDE GEOMÉTRICA TRANSFORMADA EM ALTITUDE ORTOMÉTRICA							
COORDENADAS GEOGRAFICAS				COORDENADAS UTM			ALTITUDE
PONTOS	LATITUDE	LONGITUDE	ONDULAÇÃO GEOIDAL	MALHA NORTE (m)	MALHA ESTE (m)	ELEVAÇÃO (m)	ORTOMÉTRICA
BASE	15°35'34,26310"S	56°04'11,78090"W	1,94	8.275.882,796	599.711,451	178,140	176,200
M01	15°35'34,37920"S	56°04'13,73643"W	1,94	8.275.879,483	599.653,194	178,817	176,877
M02	15°35'35,73945"S	56°04'17,37711"W	1,94	8.275.838,157	599.544,583	185,428	183,488

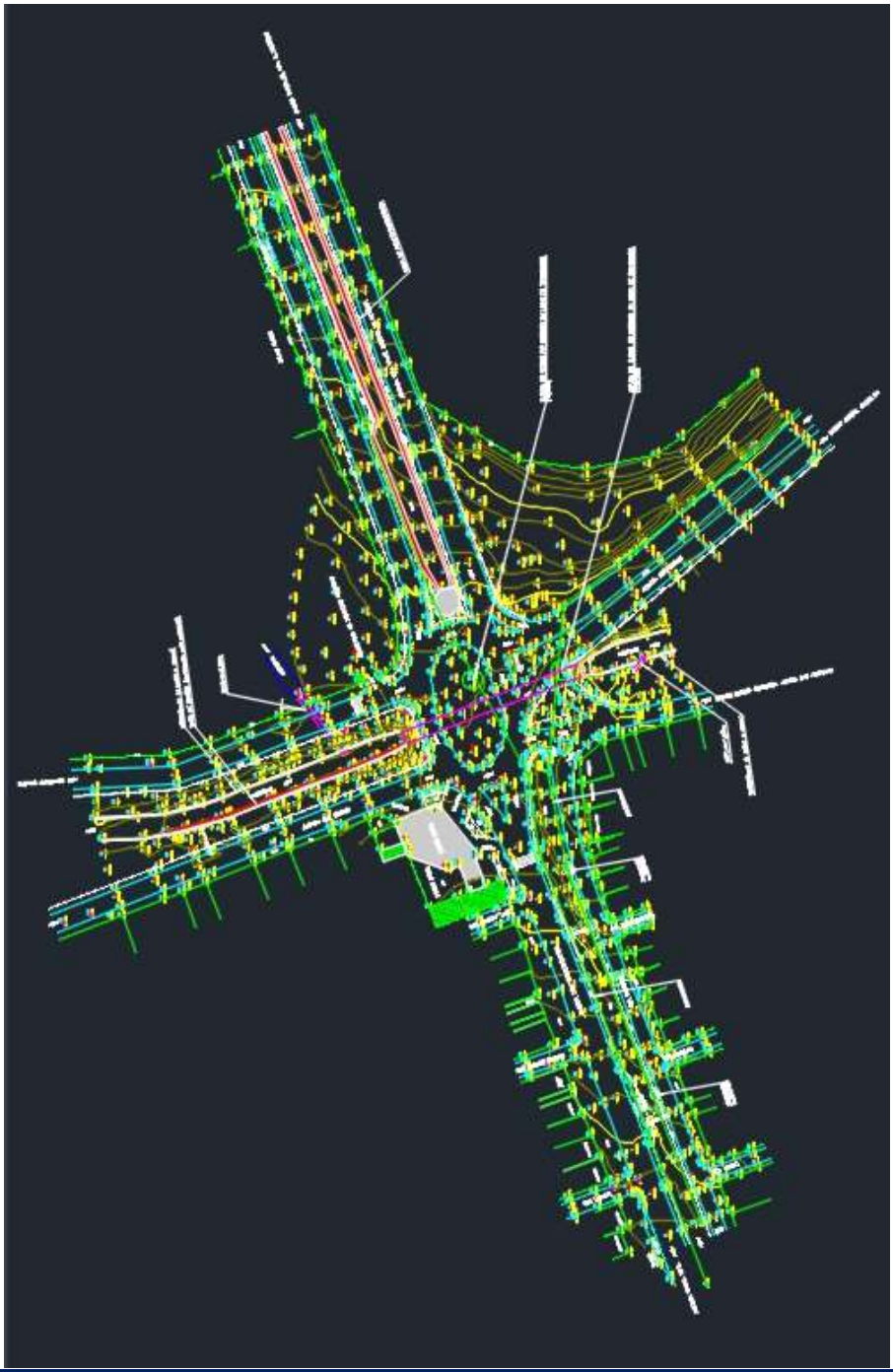
SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
457
SINFRA

4.3.8 Croqui Topográfico



SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

5. PROJETOS

5.1 PROJETO GEOMÉTRICO

5.1.1 Introdução

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos elementos obtidos nos estudos topográficos, estudos de traçado, estudos de tráfego, estudos geológicos e geotécnicos, também observadas às considerações constantes no Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (DNIT-1999) e Manual de Projeto de Interseções (IPR-718), buscando-se dotar o trecho de características técnicas satisfatórias, compatíveis aos níveis técnico-econômicos esperados.

5.1.2.1 Planimetria

O projeto geométrico balisou-se, na maior parte do seu segmento, pelo traçado da rodovia existente com pequenas retificações de traçado e ajustes nos raios de curvatura horizontais.

5.1.2.2 Altimetria

No projeto altimétrico, procurou-se elevar o greide de projeto ao terreno existente a fim de minimizar problemas de drenagem, por se tratar de um segmento ondulado.

5.1.3 Seção Transversal

A seção transversal aprovada proporciona uma pista de rolamento com 7,00 m de largura, acostamentos pavimentados com 1,00 m de largura cada, e ainda espaço para dispositivo de drenagem, com 0,36 m de cada lado em cortes e aterros.

A superelevação máxima preconizada pela norma é de 8,0% e a sua variação é feita pelo giro em torno do eixo.

Nas curvas com transição a variação é feita toda dentro da espiral, distribuindo a superelevação calculada em função do raio, no comprimento do Lc. Nas curvas

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

circulares simples, a distribuição da superelevação é feita ao longo de um comprimento fictício de transição, admitindo-se uma variação de até 5,3% para cada 20,0 m.

A distribuição dessa variação de superelevação é feita 60% na tangente e 40% na curva.

5.1.4 Obras de Arte Especial

Viaduto sera implantado esta ,localizado entre a estaca 8+8,88 e estaca 16+8,89, totalizando uma extensão de 166,90m; largura de 18,92 m; totalizando uma área de 9428,62 m².

Seção tipo do viaduto Av. dos Trabalhadores:

- Faixa de rolamento 4 x 3,60 m
- Barreira New Jersey 2 x 0,90 m
- Acostamento 2 x 1,00 m
- Drenagem 2 x 0.36 m
- Total 18,92 m

5.1.5 – Apresentação do Projeto

Na elaboração do Projeto Geométrico, foi utilizado o software Autodesk AutoCAD Civil 3D e os desenhos finais foram finalizados pelo software Autodesk AutoCad.

O Projeto Geométrico encontra-se apresentado junto ao Volume 2 – Projeto Executivo de Engenharia em planta e perfil.

Planta desenhada na escala 1: 2.000 com os seguintes elementos:

- Eixo de projeto, estaqueado de 20 em 20m;
- Representação hipsométrica do terreno, com indicação das projeções das curvas de nível a cada 5m, abrangendo toda faixa levantada;
- Representação das linhas de bordo da plataforma da pista atual (tracejadas) e da pista projetada (linhas contínuas);

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

- Representação da faixa de domínio, com largura de 40.0m;
- Representação dos marcos da poligonal de apoio e de amarração com suas respectivas coordenadas e cotas;
- Quadros contendo elementos definidores das curvas horizontais;
- Acidentes topográficos, como cursos d'água, lagoas, brejos, etc;
- Malha de coordenadas com representação do norte verdadeiro.
- Perfil longitudinal desenhado nas escalas 1:2.000(horizontal) e 1:200(vertical):
- Perfil do terreno natural correspondente ao eixo do projeto;
- Greide projetado, de pavimento acabado, com indicação dos principais elementos definidores das curvas parabólicas e rampas.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
461
SINFRA

5.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

5.2.1 Introdução

O Projeto de Terraplenagem referente à Av. dos Trabalhadores foi desenvolvido em conformidade com as especificações do DNIT e tem como objetivo definir as escavações e aterros necessários à implantação da rodovia, de acordo com os elementos fornecidos pelos estudos topográficos, definições do projeto geométrico, além das recomendações dos estudos geotécnicos.

5.2.2 Metodologia

No projeto de terraplenagem foi adotada a seguinte metodologia:

- Seção transversal-tipo;
- Movimento de terras dos volumes da cubação indicando a origem e o destino dos materiais a serem empregados nos aterros;
- Cálculo das distâncias de transporte;
- Grau de compactação a ser adotado nas diversas camadas do aterro,

5.2.3 Cálculo de Volumes de Terraplenagem

Os volumes de terraplenagem foram obtidos a partir dos elementos fornecidos, através do método das áreas e semidistâncias entre as seções transversais com a utilização de aplicativo específico para computação gráfica.

Para o cálculo dos volumes de aterros, foi considerado um fator de adensamento de 1,25 para material de 1ª categoria e 1,15 para material de 2ªcategoria e 0,70 para material de 3ª categoria, que representa a relação entre o volume original medido nos cortes e os volumes medidos nos aterros.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
462
SINFRA

5.2.4 Distribuição de Materiais

A distribuição dos materiais escavados foi realizada de maneira a se atender às características geotécnicas, referentes às diversas fases ou operações da terraplenagem.

A execução da terraplenagem deverá, portanto, ser criteriosamente conduzida, de maneira que a utilização dos melhores materiais seja orientada como especificado no projeto. As distâncias de transporte foram calculadas com base nas posições dos centros de gravidade da escavação para o centro de gravidade que o volume ocupa na destinação ou *vice-versa*.

5.2.5 Características Geométricas

Os parâmetros básicos definidores das características geométricas no projeto de terraplenagem são:

- Largura da seção transversal da plataforma de terraplanagem em corte 12,64 m.
- Largura da seção transversal da plataforma de terraplanagem em aterro 12,64 m.
- As inclinações dos taludes de cortes e aterros são:

  cortes: solo: 1(V) : 1(H)

  aterros:2(V) : 3(H)

Nota: para cortes em solo e aterros, fazer bancadas a cada 8 m de altura com largura de 4 m .

5.2.6 Cortes

São segmentos da rodovia cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo do eixo e/ou no interior dos limites das seções do projeto (off-sets) que definem o corpo estradal. Eles foram executados em material de 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

5.2.7. Acabamento de Terraplenagem

Os últimos 60 cm de coroamento de aterros deverão ter ISC ≥ 9,0% e expansão máxima de 2,0%,compactados em camadas de 20 cm na energia de compactação a 100% do Proctor intermediário.

Os estudos geotécnicos realizados através da coleta das amostras e realização dos ensaios de acordo com as normas específicas e métodos consagrados adotados nessas práticas resultaram após análise estatística dos resultados dos ensaios do subleito em um **I.S.C. igual a 9 %**.

5.2.8 Compactação de Aterros

Nos quantitativos de compactação, o fator de adensamento utilizado foi de 1,25 para os materiais de 1ª categoria, 1,15 para material de 2ª categoria e 0,70 para material de 3ª categoria. Os graus de compactação utilizados foram os seguintes:

- 100% PN (Proctor normal) para corpo de aterros;
- 100% PI (Proctor intermediário) para camadas finais ou acabamento de terraplenagem.

5.2.9 Empréstimos

Para a complementação dos volumes de aterros foi necessário à realização de empréstimos latarais e empréstimos concentrados.

A indicação de caixas de empréstimos concentrados foi para suprir as deficiências de volumes das caixas laterais, ou até mesmo de condições topográficas das laterais do corpo estradal. Foram Indicadas cinco caixas de empréstimo concentrados relacionados a seguir:

Empréstimo Concentrado EC-01, esta localizado na estaca 8+17,740 do viaduto, com volume =494.6 m³.

Empréstimo Concentrado EC-02, esta localizado na estaca 19+0,00 do viaduto, com volume = 2,677.0 m³.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
464
SINFRA

Empréstimo Concentrado EC-03, esta localizado na estaca 3 +0,00 da Av. das Torres LE, com volume = 53.3 m³.

Empréstimo Concentrado EC-04, esta localizado na estaca 8+17,740 do viaduto com volume = 13,073.3 m³.

Empréstimo Concentrado EC-04, esta localizado na estaca 19+0,00do viaduto com volume = 10,858.4m³.

5.2.9. Substituição do Material do Subleito

Nos segmentos onde o subleito na altura do greide de terraplenagem, pelos estudos geotécnicos, não obtiveram os limites mínimos de CBR de projeto e expansão, foi indicada a sua remoção e substituição por material selecionado e grau de compactação de 100% do Proctor intemediário.

5.2.10. Rebaixo em Rocha

Para o segmento do corte em rocha, foi previsto um rebaixo de 1,00 m para ser executado o colchão drenante na espessura de 0,40 m e uma camada de acabamento de terraplenagem de 0,60 m.

5.2.11. Distribuição dos Materiais

A distribuição dos materiais escavados foi realizada de maneira a se atender às características geotécnicas, referentes às diversas fases ou operações da terraplenagem. A execução da terraplenagem deverá, portanto, ser criteriosamente conduzida, de maneira que a utilização dos melhores materiais seja orientada como especificado no projeto. As distâncias de transporte para os casos de compensação longitudinal foram calculadas com base nas posições dos centros de gravidade da escavação para o centro de gravidade do destino conforme especificação DNIT.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
465
SINFRA

5.2.11 Classificação dos Materiais

Com base nos estudos geológicos e nas sondagens do subleito foi feita a classificação dos cortes a escavar, de acordo com as especificações do DNIT 106/2009-ES. Na planilha de distribuição de materiais são apresentados os segmentos e os volumes de escavação de 1ª categoria, 2ªcategoria e 3ª categoria. Apresentamos, na sequência, os volumes totais:

- Volume total escavado em 1ª categoria ..... 2.555 m^3
- Volume total escavado em 2ª categoria ..... 0,0 m^3
- Volume total escavado em 3ª categoria ..... 0,0 m^3

5.2.12 Desmatamento, destocamento e limpeza.

Para efeito de cálculo das áreas dos locais de desmatamento e limpeza, considerou-se a distância entre os bordos da pista existente e “off-set” de projeto acrescido de uma faixa adicional mínima de operação de 2,0 m além do “offset”. O desmatamento e limpeza limitaram-se às operações de construção e à proteção do tráfego, conforme preconiza o corpo normativo ambiental para o empreendimento rodoviário do DNIT.

Para quantificar destocamento das árvores com diâmetro entre 0,15m e 0,30m e maior ou igual 0,30m classificou-se os segmentos definidos em três densidades de vegetação diferentes, “Baixa, Média e Alta” de forma que foi observada “In loco” a densidade das árvores existentes e tomou-se como base imagens áreas de satélite para definir um valor de unidades de árvores a cada 1000 m² (mil metros quadrados), o que subsidiou na definição da quantidade de árvores. A seguir é apresentado as planilhas contendo as especificações dos segmentos definidos e dos valores de taxas e áreas adotados.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

5.2.13 Relatório de Sondagem.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
467
SINFRA

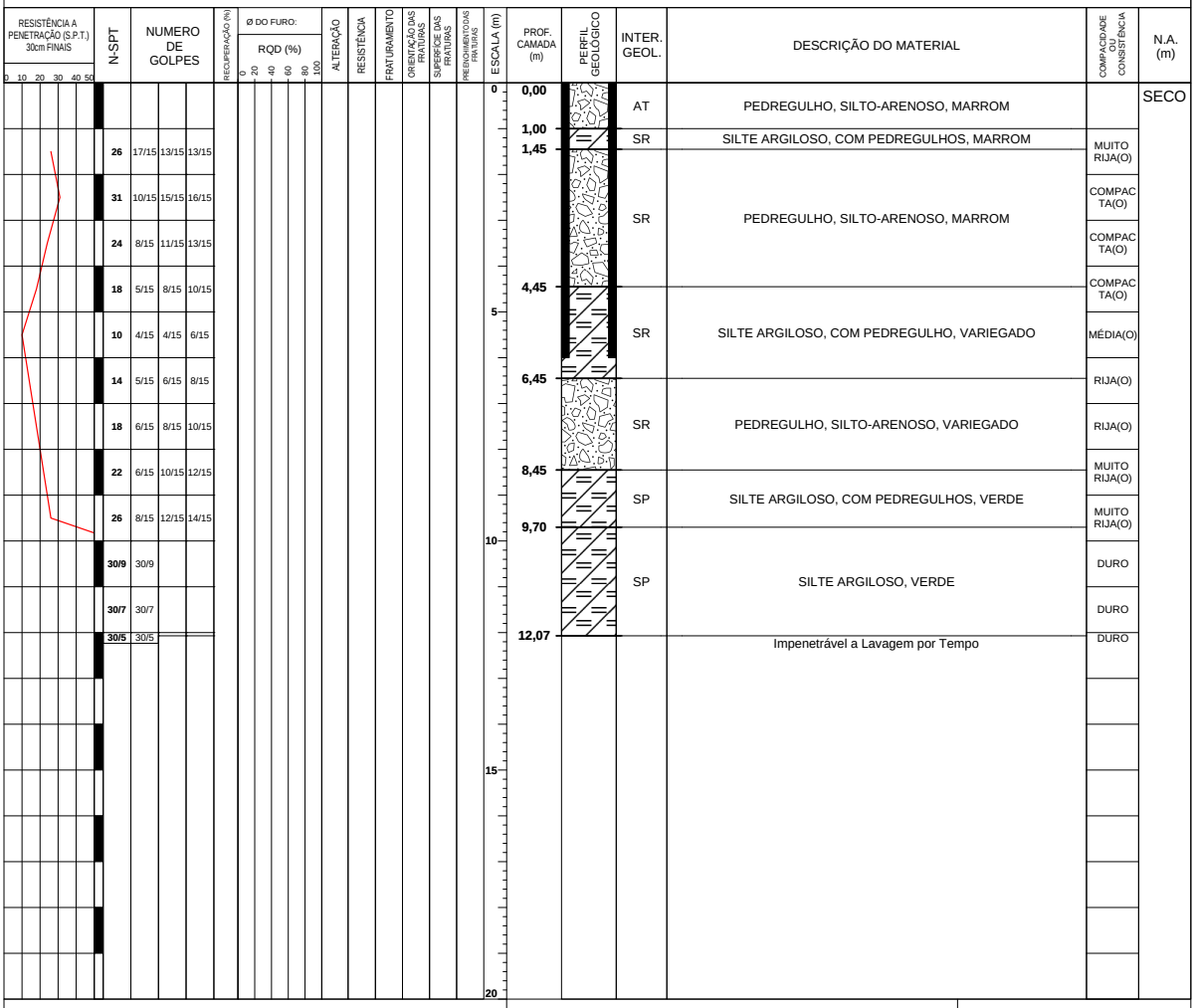
PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA (SM)

Ensaio realizado conforme a NBR 6484/20 - Sondagens de simples reconhecimento com SPT e DNER-PRO102-97 - Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo.

Cliente: Houer Consultoria e Concessões Ltda.
Obra: NE-2218 Houer Sondagens Av. Torres
Local: CUIABÁ/MT
Data: Início: 06/08/2025
Fim: 08/08/2025

Furo: **SM-01**
Cota(m): -
Coordenadas: N= 8275947,0000
E= 599731,0000

Folha: **1 / 1**



LEGENDA DAS ABREVIAÇÕES PRESENTES DA COLUNA DE INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

SO=Solo Orgânico; SM=Sedimentos Marinhos; AT = Aterro; AL=Sedimentos Aluvionares; ST= Sedimentos Terceários; SR=Solo Residual de Rocha; SAR=Solo de Alteração de Rocha; SP=Saprolito; RC= Rocha.

LEGENDA GRÁFICA DE SOLOS

AREIA; AREIA ARGILO-SILTOSA; AREIA ARGILOSA; AREIA SILTO-ARGILOSA; AREIA SILTOSA; ARGILA; ARGILA ARENO-SILTOSA; ARGILA ARENOSA; ARGILA SILTO-ARENOSA; ARGILA SILTOSA; PEDREGULHO; SILTE; SILTE ARENO-ARGILOSO; SILTE ARENOSO; SILTE ARGILO-ARENOSO; SILTE ARGILOSO

LEGENDA GRÁFICA DE ROCHAS

ARENITO; ARGILITO; BASALTO; DIABÁSIO; GABRO; GNAISSE; GRANITO; GRANODIORITO; CONTATO GEOLÓGICO; MÁRMORE; QUARTZITO; RIOLITO; SIENITO; SILTITO; XISTO; DIÁBASIO

MEDIDAS DOS NIVEIS D'ÁGUA

LEITURA	DATA	HORA	N.A. (m)
1	08/08/2025	17:45	SECO
2			
3			
4			

LAVAGEM POR TEMPO - 30 MIN

PROF. DE INÍCIO (m):	12,05
ESTÁGIO 1 (m):	0,01
ESTÁGIO 2 (m):	0,01
ESTÁGIO 3 (m):	0,00

MÉTODOS DE PERFURAÇÃO

MÉTODO	PROF. INICIAL (m)	PROF. FINAL (m)
T.CAVADEIRA:	0,00	1,00
T. ESPIRAL:		
LAVAGEM:	1,00	12,00
ROTATIVO:		

OBSERVAÇÃO:

GRAUS DE ALTERAÇÃO - (ISRM)
W1 - ROCHA SÃ
W2 - ROCHA POUCO ALTERADA
W3 - ROCHA MODER. ALTERADA
W4 - ROCHA MUITO ALTERADA
W5 - ROCHA EXTREM. ALTERADA
W6 - SOLO RESIDUAL

GRAUS DE RESISTÊNCIA (ISRM)
R6 - ROCHA EXTREM. RESISTENTE
R5 - ROCHA MUITO RESISTENTE
R4 - ROCHA RESISTENTE
R3 - ROCHA MEDIAN. RESISTENTE
R2 - ROCHA BRANDA
R1 - ROCHA MUITO BRANDA
R0 - ROCHA EXTREM. BRANDA E SOLOS COESIVOS

GRAUS DE FRATURAMENTO (Frat./m)
F1 - <1 - OCASION. FRATURADA
F2 - 1 A 5 - POUCO FRATURADA
F3 - 6 A 10 - MEDIAN. FRATURADA
F4 - 11 A 20 - MUITO FRATURADA
F5 - >20 - EXTREM. FRATURADA

ORIENTAÇÃO / INCLINAÇÃO
H - HORIZONTAL (0º A 10º)
SH - SUBHORIZONTAL (11º 20º)
I - INCLINADA (21º A 70º)
SV - SUBVERTICAL (71º A 90º)

SUPERFÍCIE DAS FRATURAS
S1 - RUGOSA
S2 - ESTRIADA
S3 - PLANA
S4 - SEDOSA

PREENCHIMENTO DAS FRATURAS
P0 - COM SUSPEITA DE PREENCHIMENTO
P1 - GRANULAR
P2 - MISTO
P3 - ARGILOSO

Cuiabá, 19 Agosto, 2025
Contrato nº: OS 260 NE-2218 Houer Sondagens
Revisão: R0

Sondador: Edvan Azevedo de Souza
Verificação: Everton Felix da Cunha

Resp. Técnico: Eng.º Frederico Tavares Soares
CREA/MS 6242 D - RG. 130426796-2

nacon SONDAGENS

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NACON SONDAGENS
Rua Mário Palma, n.º 264, Bairro Ribeirão do Lipa, Cuiabá-MT
Cep: 78048-170 Telefone: (65) 3621-3197
http://naconsondagens.com.br/
nacon.frederico@terra.com.br

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
468
SINFRA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA (SM)

Ensaio realizado conforme a NBR 6484/20 - Sondagens de simples reconhecimento com SPT e DNER-PRO102-97 - Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo.

Cliente: Houer Consultoria e Concessões Ltda.
Obra: NE-2218 Houer Sondagens Av. Torres
Local: CUIABÁ/MT
Data: Início: 12/08/2025
Fim: 13/08/2025

Furo: **SM-02**
Cota(m): -
Coordenadas: N= 8275958,0000
E= 599762,0000

Folha: **1 / 1**

N-SPT	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	INTER. GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	COMPACIDADE OU CONSISTÊNCIA	N.A. (m)
		0,00	AT	PEDREGULHO, ARENO-SILTOSO, MARROM		SECO
31	19/15 17/15 14/15	1,00			COMPACTA(O)	
33/21	17/15 19/15 14/6				COMPACTA(O)	
22	7/15 10/15 12/15		SR	PEDREGULHO, ARENO-SILTOSO, MARROM	COMPACTA(O)	
22	6/15 9/15 13/15				COMPACTA(O)	
16	5/15 7/15 9/15				MEDIANAMENTE COMPACTA(O)	
18	6/15 6/15 12/15	5,70			RIJA(O)	
23	7/15 9/15 14/15		SR	SILTE ARGILO-ARENOSO,VARIEGADO	MUITO RIJA(O)	
31	9/15 12/15 19/15	8,45			DURA(O)	
30/11	30/11		SP	SILTE ARGILO-ARENOSO,VARIEGADO	DURA(O)	
30/9	30/9				DURA(O)	
30/8	30/8	11,11		Impenetrável a Lavagem por Tempo	DURA(O)	

LEGENDA DAS ABREVIAÇÕES PRESENTES DA COLUNA DE INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

SO=Solo Orgânico; SM=Sedimentos Marinhos; AT = Aterro; AL=Sedimentos Aluvionares; ST= Sedimentos Terceários; SR=Solo Residual de Rocha; SAR=Solo de Alteração de Rocha; SP=Saprolito; RC= Rocha.

LEGENDA GRÁFICA DE SOLOS

AREIA; AREIA ARGILO-SILTOSA; AREIA ARGILOSA; AREIA SILTO-ARGILOSA; AREIA SILTOSA; ARGILA; ARGILA ARENO-SILTOSA; ARGILA ARENOSA; ARGILA SILTO-ARENOSA; ARGILA SILTOSA; PEDREGULHO; SILTE; SILTE ARENO-ARGILOSO; SILTE ARENOSO; SILTE ARGILO-ARENOSO; SILTE ARGILOSO

LEGENDA GRÁFICA DE ROCHAS

ARENITO; ARGILITO; BASALTO; DIABÁSIO; GABRO; GNAISSE; GRANITO; GRANODIORITO; CONTATO GEOLÓGICO; MÁRMORE; QUARTZITO; RIOLITO; SIENITO; SILTITO; XISTO; DIÁBASIO

MEDIDAS DOS NIVEIS D'ÁGUA

LEITURA	DATA	HORA	N.A. (m)
1	13/08/2025	07:59	SECO
2			
3			
4			

LAVAGEM POR TEMPO - 30 MIN

PROF. DE INÍCIO (m):	11,08
ESTÁGIO 1 (m):	0,02
ESTÁGIO 2 (m):	0,01
ESTÁGIO 3 (m):	0,00

MÉTODOS DE PERFURAÇÃO

MÉTODO	PROF. INICIAL (m)	PROF. FINAL (m)
T.CAVADEIRA:	0,00	1,00
T. ESPIRAL:		
LAVAGEM:	1,00	11,11
ROTATIVO:		

OBSERVAÇÃO:

GRAUS DE ALTERAÇÃO - (ISRM)
W1 - ROCHA SÃ
W2 - ROCHA POUCO ALTERADA
W3 - ROCHA MODER. ALTERADA
W4 - ROCHA MUITO ALTERADA
W5 - ROCHA EXTREM. ALTERADA
W6 - SOLO RESIDUAL

GRAUS DE RESISTÊNCIA (ISRM)
R6 - ROCHA EXTREM. RESISTENTE
R5 - ROCHA MUITO RESISTENTE
R4 - ROCHA RESISTENTE
R3 - ROCHA MEDIAN. RESISTENTE
R2 - ROCHA BRANDA
R1 - ROCHA MUITO BRANDA
R0 - ROCHA EXTREM. BRANDA E SOLOS COESIVOS

GRAUS DE FRATURAMENTO (Frat./m)
F1 - <1 - OCASION. FRATURADA
F2 - 1 A 5 - POUCO FRATURADA
F3 - 6 A 10 - MEDIAN. FRATURADA
F4 - 11 A 20 - MUITO FRATURADA
F5 - >20 - EXTREM. FRATURADA

ORIENTAÇÃO / INCLINAÇÃO
H - HORIZONTAL (0º A 10º)
SH - SUBHORIZONTAL (11º 20º)
I - INCLINADA (21º A 70º)
SV - SUBVERTICAL (71º A 90º)

SUPERFÍCIE DAS FRATURAS
S1 - RUGOSA
S2 - ESTRIADA
S3 - PLANA
S4 - SEDOSA

PREENCHIMENTO DAS FRATURAS
P0 - COM SUSPEITA DE PREENCHIMENTO
P1 - GRANULAR
P2 - MISTO
P3 - ARGILOSO

Cuiabá, 19 Agosto, 2025
Contrato nº: OS 260 NE-2218 Houer Sondagens
Revisão: R0

Sondador: Edvan Azevedo de Souza
Verificação: Everton Felix da Cunha

Resp. Técnico: Eng.º Frederico Tavares Soares
CREA/MS 6242 D - RG. 130426796-2

nacon SONDAGENS

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NACON SONDAGENS
Rua Mário Palma, n.º 264, Bairro Ribeirão do Lipa, Cuiabá-MT
Cep: 78048-170 Telefone: (65) 3621-3197
http://naconsondagens.com.br/
nacon.frederico@terra.com.br

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
469
SINFRA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA (SM)

Ensaio realizado conforme a NBR 6484/20 - Sondagens de simples reconhecimento com SPT e DNER-PRO102-97 - Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo.

Cliente: Houer Consultoria e Concessões Ltda.
Obra: NE-2218 Houer Sondagens Av. Torres
Local: CUIABÁ/MT
Data: Início: 13/08/2025
Fim: 14/08/2025

Furo: **SM-03**
Cota(m): -
Coordenadas: N= 8275968,0000
E= 599794,0000

Folha: **1 / 1**

N-SPT	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	INTER. GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	COMPACIDADE OU CONSISTÊNCIA	N.A. (m)
		0,00				SECO
31	16/15 18/15 13/15		AT	PEDREGULHO, SILTO-ARENOSO, VARIEGADO	COMPACTA(O)	
32	12/15 15/15 17/15				COMPACTA(O)	
20	5/15 9/15 11/15				COMPACTA(O)	
26	7/15 12/15 14/15				COMPACTA(O)	
25	6/15 9/15 16/15	5,45			COMPACTA(O)	
31	7/15 13/15 18/15		SR	SILTE ARGILOSO,VARIEGADO	DURA(O)	
34	9/15 14/15 20/15				DURA(O)	
30/8	30/8	8,08			DURA(O)	
30/7	30/7		SP	SILTE ARGILOSO, VERDE	DURA(O)	
30/5	30/5	10,07		Impenetrável a Lavagem por Tempo	DURA(O)	

LEGENDA DAS ABREVIAÇÕES PRESENTES DA COLUNA DE INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

SO=Solo Orgânico; SM=Sedimentos Marinhos; AT = Aterro; AL=Sedimentos Aluvionares; ST= Sedimentos Terceários; SR=Solo Residual de Rocha; SAR=Solo de Alteração de Rocha; SP=Saprolito; RC= Rocha.

LEGENDA GRÁFICA DE SOLOS

AREIA; AREIA ARGILO-SILTOSA; AREIA ARGILOSA; AREIA SILTO-ARGILOSA; AREIA SILTOSA; ARGILA; ARGILA ARENO-SILTOSA; ARGILA ARENOSA; ARGILA SILTO-ARENOSA; ARGILA SILTOSA; PEDREGULHO; SILTE; SILTE ARENO-ARGILOSO; SILTE ARENOSO; SILTE ARGILO-ARENOSO; SILTE ARGILOSO

LEGENDA GRÁFICA DE ROCHAS

ARENITO; ARGILITO; BASALTO; DIABÁSIO; GABRO; GNAISSE; GRANITO; GRANODIORITO; CONTATO GEOLÓGICO; MÁRMORE; QUARTZITO; RIOLITO; SIENITO; SILTITO; XISTO; DIÁBASIO

MEDIDAS DOS NIVEIS D'ÁGUA

LEITURA	DATA	HORA	N.A. (m)
1	15/08/2025	08:15	SECO
2			
3			
4			

LAVAGEM POR TEMPO - 30 MIN

PROF. DE INÍCIO (m):	10,05
ESTÁGIO 1 (m):	0,01
ESTÁGIO 2 (m):	0,01
ESTÁGIO 3 (m):	0,00

MÉTODOS DE PERFURAÇÃO

MÉTODO	PROF. INICIAL (m)	PROF. FINAL (m)
T.CAVADEIRA:	0,00	1,00
T. ESPIRAL:		
LAVAGEM:	1,00	10,07
ROTATIVO:		

OBSERVAÇÃO:

GRAUS DE ALTERAÇÃO - (ISRM)
W1 - ROCHA SÃ
W2 - ROCHA POUCO ALTERADA
W3 - ROCHA MODER. ALTERADA
W4 - ROCHA MUITO ALTERADA
W5 - ROCHA EXTREM. ALTERADA
W6 - SOLO RESIDUAL

GRAUS DE RESISTÊNCIA (ISRM)
R6 - ROCHA EXTREM. RESISTENTE
R5 - ROCHA MUITO RESISTENTE
R4 - ROCHA RESISTENTE
R3 - ROCHA MEDIAN. RESISTENTE
R2 - ROCHA BRANDA
R1 - ROCHA MUITO BRANDA
R0 - ROCHA EXTREM. BRANDA E SOLOS COESIVOS

GRAUS DE FRATURAMENTO (Frat./m)
F1 - <1 - OCASION. FRATURADA
F2 - 1 A 5 - POUCO FRATURADA
F3 - 6 A 10 - MEDIAN. FRATURADA
F4 - 11 A 20 - MUITO FRATURADA
F5 - >20 - EXTREM. FRATURADA

ORIENTAÇÃO / INCLINAÇÃO
H - HORIZONTAL (0º A 10º)
SH - SUBHORIZONTAL (11º 20º)
I - INCLINADA (21º A 70º)
SV - SUBVERTICAL (71º A 90º)

SUPERFÍCIE DAS FRATURAS
S1 - RUGOSA
S2 - ESTRIADA
S3 - PLANA
S4 - SEDOSA

PREENCHIMENTO DAS FRATURAS
P0 - COM SUSPEITA DE PREENCHIMENTO
P1 - GRANULAR
P2 - MISTO
P3 - ARGILOSO

Cuiabá, 19 Agosto, 2025
Contrato nº: OS 260 NE-2218 Houer Sondagens
Revisão: R0

Sondador: Edvan Azevedo de Souza
Verificação: Everton Felix da Cunha

Resp. Técnico: Eng.º Frederico Tavares Soares
CREA/MS 6242 D - RG. 130426796-2

nacon SONDAGENS

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NACON SONDAGENS
Rua Mário Palma, n.º 264, Bairro Ribeirão do Lipa, Cuiabá-MT
Cep: 78048-170 Telefone: (65) 3621-3197

http://naconsondagens.com.br/
nacon.frederico@terra.com.br

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
470
SINFRA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM MISTA (SM)

Ensaio realizado conforme a NBR 6484/20 - Sondagens de simples reconhecimento com SPT e DNER-PRO102-97 - Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo.

Cliente: Houer Consultoria e Concessões Ltda.
Obra: NE-2218 Houer Sondagens Av. Torres
Local: CUIABÁ/MT
Data: Início: 14/08/2025
Fim: 14/08/2025

Furo: **SM-04**
Cota(m): -
Coordenadas: N= 8275979,0000
E= 599825,0000

Folha: **1 / 1**

N-SPT	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	INTER. GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	COMPACIDADE OU CONSISTÊNCIA	N.A. (m)
		0,00	AT	SILTE ARENOSO, COM PEDREGULHO, MARROM		SECO
		0,50				
13	6/15 6/15 7/15				RIJA(O)	
37	7/15 12/15 25/15		SR	SILTE ARGILO-ARENOSO,VARIEGADO	DURA(O)	
34	6/15 14/15 20/15				DURA(O)	
38	7/15 16/15 22/15	4,40			DURA(O)	
41/27	9/15 18/15 23/12				DURA(O)	
32/10	18/15 32/10		SP	SILTE ARGILOSO, VERDE	DURA(O)	
30/7	30/7				DURA(O)	
30/6	30/6	8,08		Impenetrável a Lavagem por Tempo	DURA(O)	

LEGENDA DAS ABREVIAÇÕES PRESENTES DA COLUNA DE INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

SO=Solo Orgânico; SM=Sedimentos Marinhos; AT = Aterro; AL=Sedimentos Aluvionares; ST= Sedimentos Terceários; SR=Solo Residual de Rocha; SAR=Solo de Alteração de Rocha; SP=Saprolito; RC= Rocha.

LEGENDA GRÁFICA DE SOLOS

AREIA; AREIA ARGILO-SILTOSA; AREIA ARGILOSA; AREIA SILTO-ARGILOSA; AREIA SILTOSA; ARGILA; ARGILA ARENO-SILTOSA; ARGILA ARENOSA; ARGILA SILTO-ARENOSA; ARGILA SILTOSA; PEDREGULHO; SILTE; SILTE ARENO-ARGILOSO; SILTE ARENOSO; SILTE ARGILO-ARENOSO; SILTE ARGILOSO

LEGENDA GRÁFICA DE ROCHAS

ARENITO; ARGILITO; BASALTO; DIABÁSIO; GABRO; GNAISSE; GRANITO; GRANODIORITO; CONTATO GEOLÓGICO; MÁRMORE; QUARTZITO; RIOLITO; SIENITO; SILTITO; XISTO; DIÁBASIO

MEDIDAS DOS NIVEIS D'ÁGUA

LEITURA	DATA	HORA	N.A. (m)
1	14/08/2025	08:27	SECO
2			
3			
4			

LAVAGEM POR TEMPO - 30 MIN

PROF. DE INÍCIO (m):	8,06
ESTÁGIO 1 (m):	0,02
ESTÁGIO 2 (m):	0,00
ESTÁGIO 3 (m):	0,00

MÉTODOS DE PERFURAÇÃO

MÉTODO	PROF. INICIAL (m)	PROF. FINAL (m)
T.CAVADEIRA:	0,00	1,00
T. ESPIRAL:		
LAVAGEM:	1,00	8,00
ROTATIVO:		

OBSERVAÇÃO:

GRAUS DE ALTERAÇÃO - (ISRM)
W1 - ROCHA SÃ
W2 - ROCHA POUCO ALTERADA
W3 - ROCHA MODER. ALTERADA
W4 - ROCHA MUITO ALTERADA
W5 - ROCHA EXTREM. ALTERADA
W6 - SOLO RESIDUAL

GRAUS DE RESISTÊNCIA (ISRM)
R6 - ROCHA EXTREM. RESISTENTE
R5 - ROCHA MUITO RESISTENTE
R4 - ROCHA RESISTENTE
R3 - ROCHA MEDIAN. RESISTENTE
R2 - ROCHA BRANDA
R1 - ROCHA MUITO BRANDA
R0 - ROCHA EXTREM. BRANDA E SOLOS COESIVOS

GRAUS DE FRATURAMENTO (Frat./m)
F1 - <1 - OCASION. FRATURADA
F2 - 1 A 5 - POUCO FRATURADA
F3 - 6 A 10 - MEDIAN. FRATURADA
F4 - 11 A 20 - MUITO FRATURADA
F5 - >20 - EXTREM. FRATURADA

ORIENTAÇÃO / INCLINAÇÃO
H - HORIZONTAL (0º A 10º)
SH - SUBHORIZONTAL (11º 20º)
I - INCLINADA (21º A 70º)
SV - SUBVERTICAL (71º A 90º)

SUPERFÍCIE DAS FRATURAS
S1 - RUGOSA
S2 - ESTRIADA
S3 - PLANA
S4 - SEDOSA

PREENCHIMENTO DAS FRATURAS
P0 - COM SUSPEITA DE PREENCHIMENTO
P1 - GRANULAR
P2 - MISTO
P3 - ARGILOSO

Cuiabá, 19 Agosto, 2025
Contrato nº: OS 260 NE-2218 Houer Sondagens
Revisão: R0

Sondador: Edvan Azevedo de Souza
Verificação: Everton Felix da Cunha

Resp. Técnico: Eng.º Frederico Tavares Soares
CREA/MS 6242 D - RG. 130426796-2

nacon SONDAGENS

NOTA: Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, após aprovação prévia e por escrito da empresa.

NACON SONDAGENS
Rua Mário Palma, n.º 264, Bairro Ribeirão do Lipa, Cuiabá-MT
Cep: 78048-170 Telefone: (65) 3621-3197
http://naconsondagens.com.br/
nacon.frederico@terra.com.br

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
471
SINFRA

5.3 PROJETO DE DRENAGEM

5.3.1 Introdução

O Anteprojeto de Drenagem tem por objetivo definir os dispositivos para captar e conduzir adequadamente as águas, de modo a preservar a estrutura da rodovia possibilitando sua operação durante as precipitações mais intensas.

Após a conclusão dos estudos hidrológicos, concebeu-se e detalhou-se o projeto de drenagem do trecho. O projeto de drenagem compreendeu o dimensionamento dos dispositivos necessários para proteção do corpo estradal contra os efeitos das águas incidentes.

5.3.2 Drenagem Viária

O projeto de drenagem viária teve como objetivo a análise das bocas de lobo existentes e a implantação de novas bocas de lobo em substituição das que foram afetadas pela implantação do viaduto da Av. dos Trabalhadores.

Não é objeto desse estudo a verificação hidráulica do canal existe bem como dos demais dispositivos de drenagem urbana já implantados no local e que não sofreram alterações. No respectivo projeto executivo do viaduto, serão apresentados os dispositivos que visam atender a drenagem da estrutura.

O sistema de drenagem pluvial urbana foi dimensionado para um tempo de concentração de 10 minutos e tempo de recorrência de 10 anos.

A verificação hidráulica dos dispositivos de drenagem foi feita segundo a fórmula de Manning descrita a seguir:

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

Onde: =

Q = vazão, em m³/s;

n = coeficiente de Manning;

i = declividade da rede, em m/m;

R = raio hidráulico, em m;

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
472
SINFRA

Esta fórmula foi trabalhada e simplificada para o cálculo das vazões para bueiros tubulares trabalhando como canal sendo descrita a seguir:

Bueiros tubulares:

Simples: $Q = 1{,}533 \times D^{2,5}$

Onde:

Q é a capacidade de vazão, em m3/s;

D é a diâmetro do bueiro, em metros.

5.3.3 Drenagem Superficial

A drenagem superficial aqui considerada se resume na indicação das obras destinadas a coletar e conduzir o escoamento superficial direto da pista e de taludes de aterros e de cortes.

Os dispositivos utilizados no projeto foram:

- Meio-fio
- Sarjeta;
- Bocas de Lobo.

5.3.5 Meio-fio

Meio-fio é o dispositivo de concreto entre a faixa de pavimentação e a faixa do passeio, delimitando o canteiro central e as interseções. Para este projeto foi adotado em torno do canteiro central o do tipo MFC-05 (Padrão DNIT).

5.3.4 Sarjetas

As sarjetas têm como objetivo captar as águas precipitadas sobre a plataforma de modo a impedir que provoquem erosões na borda do acostamento ou no talude do aterro ou corte, conduzindo-as ao local de deságue seguro.

Estabelecida a geometria para a sarjeta, função das disponibilidades de largura da plataforma, seu dimensionamento consistiu no estabelecimento de seu comprimento crítico, para todas as situações peculiares de planta e perfil. Neste projeto, estabeleceu-se que as sarjetas a serem implantadas nas bordas da plataforma serão

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
473
SINFRA

revestidas de concreto. Assim sendo, o comprimento crítico será atingido, quando estiver para se dar o transbordamento da sarjeta.

O comprimento crítico das sarjetas foi obtido pelo critério de equivalência de vazões considerando a fórmula do método racional associando a equação da continuidade (fórmula de Manning), que resulta na seguinte expressão:

$$L_{cri} = 3{,}6x10^{6}\,xAV\,/\,CIL$$

Onde: Lcri = comprimento crítico, em m;

A = área da seção da sarjeta, em m²;

C = coeficiente de escoamento;

C = 0,90 (plataforma);

I = intensidade de precipitação;

L = largura de precipitação, em m.

O valor da intensidade de precipitação foi obtido através do Método das Isozonas utilizando os dados de chuvas dos postos pluviométricos fornecidos pela Agência Nacional de Águas – ANA, para uma recorrência de 10 anos e um tempo de concentração igual a 10 minutos

Os resultados obtidos são apresentados a seguir:

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

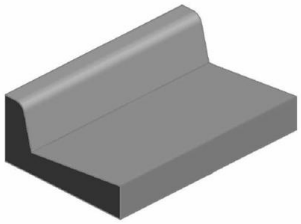
SIGA

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

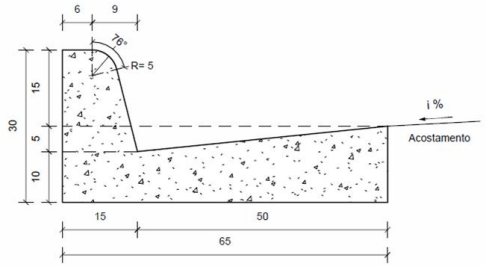
LARGURA DO IMPLÚVIO (m)	COMPRIMENTO CRÍTICO - MEIOS-FIOS DE CONCRETO - MFC-01												
	DECLIVIDADE - m/m												
	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12
2	30,85	43,62	61,69	75,56	87,25	97,55	106,86	115,42	123,39	130,87	137,95	144,69	151,12
4	15,42	21,81	30,85	37,78	43,62	48,77	53,43	57,71	61,69	65,44	68,98	72,34	75,56
5	12,34	17,45	24,68	30,22	34,90	39,02	42,74	46,17	49,36	52,35	55,18	57,88	60,45
6	10,28	14,54	20,56	25,19	29,08	32,52	35,62	38,47	41,13	43,62	45,98	48,23	50,37
8	7,71	10,91	15,42	18,89	21,81	24,39	26,71	28,86	30,85	32,72	34,49	36,17	37,78
10	6,17	8,72	12,34	15,11	17,45	19,51	21,37	23,08	24,68	26,17	27,59	28,94	30,22
12	5,14	7,27	10,28	12,59	14,54	16,26	17,81	19,24	20,56	21,81	22,99	24,11	25,19
14	4,41	6,23	8,81	10,79	12,46	13,94	15,27	16,49	17,63	18,70	19,71	20,67	21,59
16	3,86	5,45	7,71	9,45	10,91	12,19	13,36	14,43	15,42	16,36	17,24	18,09	18,89
18	3,43	4,85	6,85	8,40	9,69	10,84	11,87	12,82	13,71	14,54	15,33	16,08	16,79
20	3,08	4,36	6,17	7,56	8,72	9,75	10,69	11,54	12,34	13,09	13,80	14,47	15,11
22	2,80	3,97	5,61	6,87	7,93	8,87	9,71	10,49	11,22	11,90	12,54	13,15	13,74
24	2,57	3,64	5,14	6,30	7,27	8,13	8,90	9,62	10,28	10,91	11,50	12,06	12,59
26	2,37	3,36	4,75	5,81	6,71	7,50	8,22	8,88	9,49	10,07	10,61	11,13	11,62
28	2,20	3,12	4,41	5,40	6,23	6,97	7,63	8,24	8,81	9,35	9,85	10,33	10,79
30	2,06	2,91	4,11	5,04	5,82	6,50	7,12	7,69	8,23	8,72	9,20	9,65	10,07
VELOCIDADE (m/s)	0,49	0,69	0,98	1,20	1,38	1,55	1,69	1,83	1,96	2,08	2,19	2,29	2,40

VARIÁVEIS DA SARJETA	
C (run off) -	0,95
I (mm/h) -	156,00
Rh (raio hidráulico) - m (Am/Pm)	0,033
Am (área molhada) - m²	0,053
Pm (perímetro molhado) - m	1,570
n (manning) -	0,015

MFC 01



Perspectiva



Seção transversal
Escala 1 : 10

Consumos médios[4]		
Escavação	m³/m	0,0975
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,1025
Fôrma	m²/m	0,7016
Argamassa asfáltica	kg/m	0,1452
Argamassa de cimento e areia[5]	m³/m	0,0010

SIGA
SINFRACAP202593681A
Governo de Mato Grosso SINFRA 474

Governo de Mato Grosso
475
SINFRA

5.3.6 Bocas de lobo

As bocas de lobo têm por finalidade coletar as águas oriundas das sarjetas existentes nas vias, conduzindo-as para através da rede de bueiros até o curso d'água existente. No trecho em questão está sendo indicada boca de lobo simples e dupla conforme detalhado em projeto.

5.3.7 Bueiro de Greide

Os bueiros de greide são dispositivos indicados nos locais onde é ultrapassado o comprimento crítico das sarjetas ou ainda quando ocorrerem ponto baixo nas sarjetas e valetas de proteção de corte. Neste projeto foi indicado tubos de concreto com diâmetro mínimo igual a 0,60m devido o bueiro coletar água apenas das sarjetas. Recomenda-se adotar declividade entre 1,0% e 3,0%, evitando o assoreamento ou velocidade excessiva a jusante.

5.3.8 Poços de Visita

Os poços de visita indicado são estruturas de acesso, de concreto. Sua função principal é permitir a inspeção, manutenção e desobstrução da tubulação, facilitando a limpeza e a remoção de detritos, colocados em pontos de mudança de direção e declividade das tubulações, garantindo a continuidade e a funcionalidade do sistema de drenagem.

5.3.14 Resultados Obtidos

No Volume 2 são apresentado todo o sistema de drenagem.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
476
SINFRA

5.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi desenvolvido visando à concepção e o dimensionamento das estruturas dos pavimentos novos (espessura das camadas constituintes, natureza e origem dos materiais a serem empregados), destinadas, econômica e simultaneamente, em seu conjunto a:

- Resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais produzidos pelo tráfego;
- Melhorar as condições de segurança quanto à comodidade e segurança;
- Resistir aos esforços horizontais que nela atuam, tornando mais durável a superfície de rolamento.

5.4.1Pavimento Flexível

5.4.1.1Tráfego

O volume de veículos foi estimado conforme a classificação de vias e parâmetros de tráfego apresentada na Instrução de Projeto IP-02/2004 da Prefeitura Municipal de São Paulo, apresentada na tabela abaixo:

Tabela 1 – Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	**Caminhão/ Ônibus**			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
477
SINFRA

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	**Caminhão/ Ônibus**			
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3×10^6 (1)	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

Fonte: PMSP (IP-02/2004)

O Número N característico adotado para o dimensionamento é da ordem de $3,1x10^6$ a $1,0x10^7$, em conformidade com a tabela acima, indica-se abaixo o dimensionamento a estrutura indicada.

5.4.1.2 Parâmetros do Subleito

A avaliação da capacidade de suporte do subleito e dos materiais constituintes dos pavimentos é feita pelo ensaio CBR, adotando-se o método de ensaio preconizado pelo DNER em corpos-de-prova moldados em laboratório, nas condições de massa específica aparente e umidade específica para o serviço no campo e submetidos a uma embebição durante quatro dias.

Para os locais de aterro, considerando-se que as camadas finais de terraplenagem deverão ser executadas com ISC ≥ 6%, o valor de ISC do subleito adotado no projeto para estes locais foi igual a 6%.

Os materiais de segmentos em corte que, ao nível do greide de terraplenagem, apresentar valores de expansão maiores que 2%, deverão ser substituídos por outros solos argilosos, numa espessura necessária para a devida proteção mecânica do subleito, que tenham valores de expansão menores que 2% e ISC ≥ 6%, mínimo considerado no Projeto de Pavimentação. Assim como, em cortes ao nível do greide de terraplenagem, segmentos com solos de constatada capacidade de suporte menor que a de projeto deverá ter seus materiais substituídos por outros solos argilosos que

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
478
SINFRA

atendam os requisitos quanto à expansão (menor que 2%) e ISC ≥ 6%, conforme tabela seguinte:

Tabela 2 – Espessura de substituição do subleito

Número N	ISC	Hm	Esp. Substituição (cm)	
			Calculado	Adotado
5,10E+06	5	64,2	14,40	20
	4	71,6	29,20	40
	3	82,7	51,40	60
	2	106,5	99,00	100
	1			100

Fonte: Elaborado pelo Consórcio Integração

Os locais em que deverão ser executadas a substituição do subleito. Encontram-se apresentados no documento de Estudos Geotécnicos.

5.4.1.3 Dimensionamento do Pavimento flexível

a) Metodologia

Para o Dimensionamento do pavimento novo, adotou-se o Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER/DNIT, elaborado originalmente pelo Engo. Murillo Lopes de Souza em 1961 e encontrado no Manual e Pavimentação do DNER, publicação de 2006, conforme os passos seguintes descritos abaixo.

O método tem como base o trabalho “Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume”, autoria de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R. G. Alvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA e de conclusões obtidas na pista experimental da AASHTO (AASHTO Road Test).

(1) Espessura Mínima do Revestimento

SINFRACAP202593681A
Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016
SIGA

Tabela 3 – Espessura mínima do revestimento

Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso	N
Tratamentos superficiais betuminosos	$N \leq 10^6$
Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura	$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$
Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura	$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$
Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura	$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$
Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura	$N > 5 \times 10^7$

Fonte: Manual de Pavimentação, 2006

- Espessura Mínima de Revestimento - A fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos betuminosos é um dos pontos ainda em aberto na engenharia rodoviária, quer se trate de proteger a camada de base dos esforços impostos pelo tráfego, quer se trate de evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços repetidos de tração na flexão.

Para os materiais integrantes do pavimento, são adotados coeficientes de equivalência estrutural tomando por base os resultados obtidos na Pista Experimental da AASHTO, sendo eles os seguintes valores para os diferentes materiais constitutivos do pavimento:

Tabela 4 – Coeficientes Estruturais

Camada do Pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

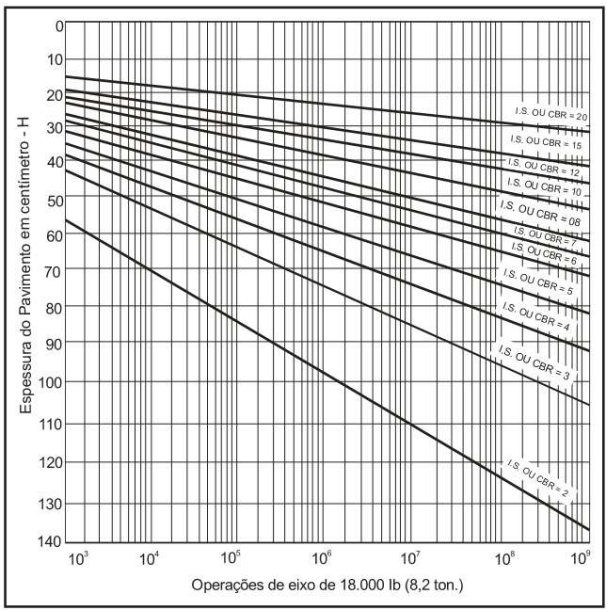
Camada do Pavimento	Coeficiente K
Solo Cimento, com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Solo Cimento, com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

Fonte: Manual de Pavimentação, 2006

Após determinar a espessura total do pavimento (Ht), em termos de material granular, e fixada a do revestimento (R), procede-se ao cálculo das espessuras das demais camadas considerando-se os materiais disponíveis para cada uma delas e seus respectivos coeficientes de equivalência estrutural.

(2) Determina-se as espessuras abaixo pelo ábaco, interpolando os valores de ISCP e ISC20 com o Número N:

Figura 1 – Ábaco para determinação de espessuras do pavimento



Fonte: Manual de Pavimentação, 2006

- H_{20} = Espessura das Camada de Sub-base e Base;
- H_n = Reforço do Subleito

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

- H_m = Espessura Total do Pavimento (Revestimento+ Camadas Granulares + Reforço do Subleito)

(3) Determina-se as espessuras utilizando as seguintes expressões:

- RKR+BKB ≥ H20 (ISC = 20) – Espessura de Base
- RKR+BKB+h20 ks ≥ Hn – Espessura de Sub-Base
- RKR+BKB+h20 KS +hn KRef ≥ Hm – Espessura de reforço ou substituição

Para fins de dimensionamento, o ISC da sub-base deve ser sempre considerado como igual a 20, mesmo que o material indicado para essa camada apresente valor de ISC superior.

Abaixo, apresenta-se tabela do dimensionamento da estrutura do pavimento, para os locais de implantação de pavimento novo.

Tabela 5 – Estrutura dimensionada (Camada de base granular)

Trecho	Estaca		Número N USACE (10 anos)	Revestimento Betuminoso			Dados das Camadas do Pavimento			Ábaco		Espessuras		
	Início	Fim		Espessura Mínima	Tipo	Coeficiente	ISC Projeto	Coeficiente Base	Coeficiente Sub-base	H20	Hn	Ábaco		
												Revestimento Adotado (cm)	Base (cm)	Sub-base (cm)
Av. dos Trabalhadores	0,00	61+10	5,10E+06	7,5	CBUQ	2	6	1	1	25,4	57	7,5	20	22

Fonte: Elaborado pelo Consórcio Integração

Deverão ser observados as seguintes premissas:

- No caso de adoção de tratamentos superficiais, as bases granulares devem possuir alguma coesão, pelo menos aparentes, seja devido à capilaridade ou a entrosamento de partículas;
- As espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 10cm, respectivamente;
- A espessura construtiva mínima para estas camadas é de 15cm.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

5.4.1.4 Solução indicada

a) Remoção do revestimento existente

Os locais com pavimento existente deverão ter o revestimento devidamente removidas e transportadas para área destinada de bota fora. A remoção desses revestimentos é indicado em virtude da deterioração que sua estrutura ira sofrer em decorrência da execução de outras obras, como demolição do passeio existente, trânsito de máquinas pesadas sobre ele entre outros.

b) Regularização do Subleito

Objetiva conformar a plataforma final de terraplenagem e deverá ser executada, nos cortes e aterros, de acordo com a Especificação do DNIT 137/2010 – ES, obedecendo-se à necessidade de seleção dos materiais das camadas finais dos terraplenos. O grau de compactação deverá ser maior ou igual a 100%, tomando-se como referência a massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação sob energia correspondente a do Proctor intermediário.

c) Camada de Sub-base

Sub-base deverá ser executada de solo estabilizado granulometrciamente com espessura de 22 cm. A compactação deverá ser feita de modo a se obter um grau de compactação maior ou igual a 100%, referenciado ao Proctor Intermediário. Os serviços e os materiais deverão obedecer à Especificação do DNIT 139/2010-ES.

d) Camada de Base

A camada de base deverá ser executada com espessura constante de 20 cm, estabilizada granulometricamente, proveniente das jazidas estudadas. A energia de compactação aplicada deverá ser correspondente a 100% da densidade obtida através da energia correspondente à do Proctor modificado. O material deverá apresentar um ISC superior a 80% e deverão, bem como os serviços, ainda obedecer a Especificação do DNIT 141/2022-ES.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

e) Imprimação

Imprimação será executada com utilização de asfalto diluído de cura média CM-30, de acordo com a Especificação DNIT 144/2014 – ES, logo após a compactação da camada de base. Deverá ser executada com uma taxa de aplicação de 1,2 l/m², a ser ajustada, se necessário, à época da execução deste serviço, ressaltando-se que a taxa de aplicação a ser utilizada, deverá ser determinada experimentalmente, para definição da quantidade ideal que possa impermeabilizar a superfície da base e também ser absorvida pela mesma em 24 horas. Havendo algum impedimento para a aplicação imediata da imprimação esta poderá ser realizada em até 8 (oito) horas após o término da compactação da camada, desde que a superfície da mesma seja mantida dentro dos limites de umidade especificados.

f) Pintura de ligação

Pintura de ligação: será executada sobre a camada intermediária de CBUQ Faixa “B”, com utilização de emulsão asfáltica de cura rápida RR-1C, diluída em água à razão de 1:1. A taxa de aplicação será determinada experimentalmente no campo. Os serviços deverão seguir a Especificação do DNIT 145/2012 – ES.

g) Revestimento

Será executado em duas camadas sobrepostas, totalizando 7,5 cm de espessura de revestimento (3,5 + 4). Entre as duas camadas deverá ser executada uma pintura de ligação conforme tópico anterior.

f.1 Camada intermediária ou de ligação

Será executada em CBUQ com a distribuição granulométrica dos agregados enquadrada na Faixa “B”, segundo a especificação do DNIT 031/2006 – ES, com espessura constante de 4 cm. Será utilizado o cimento asfáltico CAP-50/70.

f.2 Camada de rolamento

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

A camada de rolamento será em CBUQ com espessura de 4 cm, com distribuição granulométrica dos agregados enquadrada na Faixa “C”, segundo a especificação do DNIT 031/2006 – ES. Será utilizado o cimento asfáltico CAP-50/70.

5.4.1.5 Recomendações Construtivas

- Calibração adequada da usina de forma a garantir a produção do traço projetado e aprovado;
- Efetuar o controle rigoroso da temperatura da massa asfáltica quando das operações de recebimento, espalhamento e compactação;
- Controle deflectométrico: após a compactação de cada camada prevista e após o controle usual do grau de compactação, deverão ser realizadas medidas deflectométricas para o controle destas camadas, quando então serão efetivamente liberadas. Tais medidas deverão ser realizadas de 20 em 20 m, alternadamente, por faixa de tráfego;
- Construir os dispositivos de drenagem do bordo externo das curvas nivelados com a superfície acabada do revestimento do acostamento, de modo a evitar a infiltração das águas pluviais;
- Controlar a umidade em torno do teor ótimo de umidade;
- Antes da aspersão das soluções de materiais betuminosos do tipo RR-1C (pintura de ligação), deve-se realizar uma varredura da superfície a ser pintada com o objetivo de eliminar qualquer material solto não constituinte dos serviços de pavimentação, além disso, deve-se evitar a aspersão por ferramentas manuais (caneta);
- O lançamento da mistura betuminosa deverá ser feito por acabadora dotada de dispositivo eletrônico de controle de espessura, sendo que o espalhamento do material dessa camada deverá ser efetuado em toda a largura da pista;
- Toda compactação deverá ser realizada por equipamento apropriado, que atenda às especificações do DNIT e, para as misturas betuminosas, na faixa de temperatura indicada no traço utilizado;

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

- O subleito e todas as camadas granulares do pavimento deverão ser compactados com, no mínimo, 100% de grau de compactação na sua respectiva energia de compactação.
- Como diretriz de projeto deve-se atentar, rigorosamente, que todas as faixas de distribuição granulométricas indicadas para as misturas asfálticas a quente obedeçam à particularidade de que a faixa de trabalho tenha seu limite superior localizado, no máximo, na linha média da faixa da sua respectiva especificação, notadamente naquela em que se define o diâmetro máximo do agregado. Objetiva-se com isso, proporcionar uma melhor dissipação de esforços na mistura, o que é essencial em camadas betuminosas impostas às condições severas de tráfego.

5.4.2 Ciclovia

Ciclovias consiste em espaços destinados à circulação de forma exclusiva, de bicicletas.

Para a estrutura das ciclovias, usou-se como embasamento técnico o Caderno de Encargos para execução de projetos cicloviários elaborado pela Gerência de Programa Cicloviário da Secretaria Municipal de Meio Ambiente em conjunto com o GT Ciclovia do estado do Rio de Janeiro.

A ciclovia indicada no projeto é segregada do tráfego veicular, isoladas pelo canteiro e estão indicadas com largura = 3,00m com sentido bidirecional.

A execução do pavimento em concreto deverá obedecer uma sequência de 9 (nove) etapas, constituída por três camadas e uma lona plástica, sendo elas:

- Subleito: O Subleito deve oferecer ao concreto o suporte adequado e as condições de manter sua espessura constante em toda a área pavimentada. O greide do terreno a uma profundidade mínima indicada no projeto e com os mesmos caimentos que o pavimento pronto terá. Nestas condições, regularizar e compactar o subleito até que fique na cota definida no projeto. A superfície deverá

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

ser a mais fechada possível. O solo deve ter um índice de suporte Califórnia (ISC) mínimo de 5% e expansão volumétrica no máximo igual a 2%;

- Sub-base com 10 cm de espessura: auxiliará na uniformização do suporte da fundação do pavimento e contribui para que se evite a ocorrência do fenômeno de bombeamento, facilitando a execução e o controle geométrico da espessura das camadas sobrejacentes e contribui para isolar e drenar o subleito. Deverá apresentar ISC ≥ 20% e Grau de compactação ≥ 100% na energia do Proctor intermediário;
- Colocação das fôrmas: Como não há guias ou sarjetas sobre as camadas compactadas e regularizadas que poderiam servir como contenção, as fôrmas de madeira suportarão, sem deslocamento, os esforços durante o lançamento e acabamento do concreto. Para facilitar sua retirar deverá ser utilizado um desmoldante compatível;
- Lençol Plástico (lona): formará uma camada impermeabilizante protegendo a estrutura da infiltração de água, além reduzir o atrito com a sub-base, permitindo livre movimentação do concreto, evitando o aparecimento de fissuras. Durante a colocação, ele não deve conter dobras, nem rasgos e ser aplicado sobre a base já regularizada e compactada;
- Camada de concreto simples com resistência característica à compressão simples (fck) aos 28 dias = 25 MPa (mínimo) com espessura de 10cm: a camada de concreto deverá resistir ao desgaste por atrito. A dimensão máxima do agregado graúdo deverá ser de 25mm. Nos locais nos quais houver passagens de veículos pesados, a placa de concreto deverá ser de 20 cm armada com tela Q-196;
- Cura química: deverá ser realizada de forma a evitar a evaporação da água. Imediatamente após o término da texturização superficial, inicia-se a cura química com produtos à base de solvente ou água que impermeabilizam a superfície, evitando a evaporação da água do concreto. Estes produtos formam uma membrana plástica. Cada produto tem uma taxa que não deve ser menor que 400 ml/m2;

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
487
SINFRA

- Pintura da ciclovia: para fins de identificação e delimitação do espaço cicloviário, será realizado a pintura total do pavimento com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm;
- As juntas transversais de retração e de construção deverão ser executadas espaçadas a uma distância igual à largura da ciclovia formando placas quadradas. Desta forma, evita-se o empenamento delas acarretando um conforto maior ao usuário do que juntas executadas com espaçamentos maiores. As juntas devem ser serradas por mão de obra treinada utilizando-se serra de disco diamantado, assim que o concreto aceitar o corte sem se danificar. Em geral essa operação ocorre entre 6h e 12h depois do acabamento, mas recomenda-se efetuar um teste no local. Após o corte das juntas, procede-se à limpeza e a selagem. Depois de limpas, as juntas são preenchidas com material selante apropriado.
- Finalização: implica em retirar as fôrmas 12 horas após o término da concretagem.

5.4.3 Fontes de Materiais

As fontes de materiais utilizáveis no projeto são as seguintes:

- Material para substituição do subleito nos cortes e acabamento de terraplenagem nos aterros (últimos 60 cm): será proveniente dos solos de ocorrências estudadas que tenham ISC maior ou igual ao do Projeto;
- Pedreira: Indica-se a Pedreira comercial Caieira Nossa Senhora da Guia, localizada em Cuiabá, situada 41,20 km a esquerda da estaca 28 (Eixo de projeto) e largamente utilizado em obras de pavimentação na região;
- Areal: é indicado o areal Draga Santa Luzia, de exploração comercial, com produção de areia de várias graduações, situado a 7,25 km do início do trecho;
- Material granular: Indica-se a jazida J-01 (base e sub-base) situada a 14,40 km e jazida J-02 (sub-base) localizada a 19,21 km ambas a esquerda da estaca 28 do eixo da Rodovia;

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
488
SINFRA

- Canteiro de obras: Localizado a 200m do empréstimo E-01 a 6,15 km a esquerda do início do trecho.

No Volume 2, integrante do presente Projeto de Execução de Pavimentação, são apresentados os detalhamentos do presente projeto, a saber:

- Linear de dimensionamento do pavimento e de localização das ocorrências de materiais;
- Seção transversal-tipo adotadas no projeto;
- Plantas de localização e de situação das ocorrências indicadas.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

5.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA

5.5.1 Introdução

O projeto de sinalização se desenvolve em uma área urbana na Av. Dos Trabalhadores com Av. Das Torres no centro de Cuiabá -MT.

Foi elaborado com base no projeto geométrico proposto para as vias, em obediência ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (Contran) e ao disposto no Manual de Sinalização do DNIT.

Objetivou orientar e informar através de placas, painéis, marcas no pavimento e elementos auxiliares, advertir e orientar os seus usuários.

O projeto foi desenvolvido definindo os dispositivos a serem utilizados, dentro dos padrões de forma, cor e dimensão, visando os aspectos de segurança na operação da via (sinalização vertical), na operação dos fluxos de tráfego (sinalização horizontal).

5.5.2 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal caracterizou-se pelo uso de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento, que desempenham importantes funções visando suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação, servindo de eficiente comunicação entre o usuário e a pista de rolamento, proporcionando de maneira clara uma melhor visibilidade diurna e noturna.

No projeto de sinalização horizontal definiu-se o uso dos dispositivos relacionados a seguir.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

a) Linhas de Divisão de Fluxos Opostos

Em todos os cruzamentos com indicação de parada obrigatória, deverá ser executada linha contínua de 15m, conforme detalhe apresentado no volume 2.

b) Linhas de Bordo

As linhas de bordo serão contínuas na cor amarela e com largura de 0,10 m, pintadas nos bordos das pistas de rolamento da avenida.

c) Linhas de Retenção

Foi indicada a necessidade de implantação de linha de retenção nos locais julgados potencialmente perigosos e sua aplicação deverá ser transversal à pista, na cor branca, com largura de 0,40 m e no comprimento da faixa de rolamento, locada a uma distância mínima de 1,0 m do alinhamento do meio-fio da pista transversal.

d) Símbolos

São marcações no pavimento utilizadas para alertar os usuários quanto a existências de vias preferenciais ou de cruzamentos, reforçando e complementando a sinalização vertical.

Foram indicados símbolos de “PARE” nos locais julgados necessários, devendo a sinalização ser executada na cor branca e posicionada junto à placa de sinalização

vertical pertinente.

INSCRIÇÃO NO PAVIMENTO	DIMENSÕES (ALTURA EM m)
PARE	2,40

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
491
SINFRA

5.5.3 Sinalização vertical

A sinalização vertical teve como finalidade fornecer aos usuários através do uso de placas que controlam o trânsito por meio de comunicação (sinal) posicionado na vertical, com tamanho e formas apropriadas, fornecendo informações seguras de advertência, regulamentação e informação, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré- conhecidas e legalmente instituídas.

Colocadas à margem da via dentro do campo visual do usuário, posicionada a uma distância mínima de 0,30 m do bordo da via e fixada na altura mínima de 2,0 m medida do bordo inferior da placa.

O objetivo principal das placas é o de ajudar e a manter o fluxo de trânsito em ordem e segurança, além de fornecer informações aos usuários da via.

a) Regulamentação

As placas de regulamentação impõem as obrigações, limitações e proibições ou restrições que governam o uso da via, sendo que para o presente projeto deverão ser seguidas as cores, formas e padrões determinados pelo código de trânsito brasileiro

(CTB).

Dentre as principais placas de regulamentação estão as duas principais.

- Placas de “Parada Obrigatória” (R-1

Serão executadas na forma octogonal, com fundo na cor vermelha, orla interna branca, orla externa vermelha e legenda branca, indicadas nos locais de cruzamentos potencialmente perigosos.

− Placas de “Dê a Preferência” (R-2)

Será executada na forma triangular, com fundo na cor branca e orla vermelha e serão indicadas em locais onde o fluxo secundário se incorpora ao fluxo principal.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

b) Sinais de Advertência

Têm forma quadrada, com o posicionamento definido por diagonal na vertical, e fundo na cor amarela. São utilizados sempre que julgar necessário chamar a atenção dos usuários para situações permanentes ou eventuais de perigo, na via ou em suas adjacências. A finalidade destes sinais é alertar quando a situação exigir manobras perigosas.

As placas de indicativos turísticos terão fundo na cor marrom, orla interna branca e orla externa marrom. Serão dimensionadas conforme altura das letras para a velocidade diretriz de projeto e tabela de “Dimensionamento de Placas Indicativas”, quando apresentadas por diagramas pré-determinados pelo Contran, seu dimensionamento será pelo número de informações de serviços turísticos.

c) Sinais Informativos/Indicativos/Educativos

Estes sinais possuem forma normalmente retangular com o lado maior na horizontal, trazem o fundo verde e as legendas, setas e diagramas na cor branca. As exceções são os sinais de identificações da rodovia que possuem forma própria e os sinais de serviços auxiliares, que possuem fundo azul.

As placas de indicação têm a função de indicar direções, logradouros, pontos de interesse, etc., de forma a ajudar o usuário da via em seu deslocamento. O dimensionamento destes dispositivos varia em função da mensagem que se quer transmitir e sua forma é retangular, na cor verde, orla interna branca e orla externa verde.

d) Materiais

Os materiais indicados para a confecção das placas verticais de sinalização serão com chapa revestida em película, inclusive suporte em tubo galvanizado.

5.5.4 Dispositivos auxiliares

Objetivando reforçar a sinalização, foram empregados no projeto visando dar um aumento de segurança e uma melhor visibilidade noturna, tachas, tachões, delineadores e películas refletivas.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
493
SINFRA

5.5.5 Sinalização de obras

A sinalização da obra deverá ser em condições adequadas à segurança requerida para os períodos diurnos e noturnos, evitando-se o excesso de dispositivos que, além de onerar, podem confundir o usuário.

Quanto ao dimensionamento das placas informativas e indicativas, foram adotados caracteres maiúsculos e minúsculos preconizados pelo Manual de Sinalização do DNIT, o que permite que os dispositivos sejam compreendidos dentro de um tempo hábil pelo usuário.

Dessa maneira, o sinal deve ter boa visibilidade, letras e símbolos de forma, tamanho e espaçamentos adequados e mensagens curtas permitindo a rápida compreensão das mensagens por parte dos motoristas.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
494
SINFRA

5.6 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

5.6.1 Introdução

As Obras Complementares compreendem estruturas dispostas ao longo das rodovias com o objetivo de proteger a faixa de domínio e a circulação de pessoas e veículos na pista de rolamento proporcionando conforto e segurança ao usuário para implantação do viaduto da Av. dos Trabalhadores de Cuiabá-MT.

Para elaboração do Projeto de Obras Complementares tomou-se como base as instruções do Manual de Pavimentação do DNIT (2006), bem como as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço (DNIT,2006), publicação IPR-726, e normas que serão apontadas em cada serviço que compõem o presente projeto.

Os detalhes construtivos e as notas de serviços de cada item do Projeto de Obras Complementares serão observados no Volume 02 – Projeto de Execução, no item de Obras Complementares.

5.6.2 Barreira Simples de Concreto (perfil new Jersey)

As barreiras de concreto deverão ser armadas, pré-moldadas em concreto fck 25 Mpa, executadas de acordo com as normas ABNT NBR 15486:2016, ABNT NBR 6118:2014, ABNT NBR 14885:2016 e NORMA DNIT 109/2018 – PRO. As dimensões da barreira deverão ser de 0,80 m de altura, 0,40 m de base e 3,50 m de comprimento. As barreiras deverão ser dispostas de maneira intercalada, distando 3,50 m uma da outra. As barreiras deverão possuir alças para içamento para facilitar sua movimentação. O detalhamento das dimensões e posicionamento das barreiras de concreto podem ser verificados em planta.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
495
SINFRA

5.6.3 Calçadas e passeios

As calçadas e os passeios são dispositivos implantados tangencialmente a pista de rolamento, de modo a proporcionar segurança e proteção ao trânsito de pedestres. Esses dispositivos são corriqueiramente observados em áreas povoadas e travessias urbanas, nas quais, a rodovia projetada encontra-se em um cenário urbanizado, tal como cidades, vilarejos, pontos turísticos etc.

Para o projeto do trecho encontrar-se em um cenário urbanizado, onde há trânsito de pedestres, foram previstos passeios, no bordo do Eixo da Rua Formosa (Existente), com largura de 1,5 metros, da estaca 0+0,000 a 5+0,000; da Alça 100 (Existente), com largura de 1,36 metros, da estaca 0+0,000 a 3+6,350; da Av. das Torres LE (Existente), com largura de 1,15 metros, da estaca 0+0,000 a 1+0,000; da Av. das Torres LD (Existente), com largura de 1,15 metros, da estaca 0+0,000 a 2+1.700; do Ramo 200 (Existente), com largura de 1,50 metros, da estaca 0+0,000 a 1+0,570; do Retorno 200 (Existente), com largura de 1,40 metros, da estaca 0+0,000 a 1+0,000; da Av. Gov. Dante Martins de Oliveira (Existente) LD, com largura de 1,00 metros, da estaca 0+0,000 a 10+1,470; da Av. dos Trabalhadores (Existente) LE, com largura de 1,00 metros, da estaca 1+18,090 a 2+2,620 e da Av. dos Trabalhadores (Existente) LD, com largura de 1,00 metros, da estaca 0+0,000 a 9+0,00. Os detalhes dos passeios encontram-se no Volume 2 Projeto Executivo de Engenharia.

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Após a regularização deverá ser executado lastro de brita de 5cm para receber o concreto.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
496
SINFRA

A concretagem da calçada deverá ser executada em painéis alternados espaçados a cada 2,0 metros. Nas faces de contato entre os painéis deverá ser executada a junta de dilatação através do corte de concreto com disco diamantado (uma junta a cada 2,0 metros).

O acabamento da calçada deverá ser obtido através de sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento quando o concreto ainda estiver em estado plástico, obedecendo ao caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas e com inclinação não inferior a 2%.

5.6.4 Revestimento vegetal

Foram considerados revestimentos em gramas nos canteiros, na ilha dos retornos e nas áreas de aterros projetados.

5.6.5 Postes

Para a implantação do viaduto, será necessário a construtora providenciar contatos e entendimentos com os respectivos órgãos e empresas responsáveis pelos serviços públicos de iluminação e de redes.

A segurança de todos é muito importante, então a obra viária deste trecho não deverá ser iniciada enquanto as operações de remanejamento de postes não forem totalmente concluídas.

O remanejamento de redes de serviços público foi previsto tomando como norte o projeto geométrico e o de terraplenagem, juntamente com os levantamentos cadastrais. Em função do estudo, foi constado que 12 postes serão atingidos, sendo necessários a realocação deles.

Será apresentado no volume 02 as notas de serviço dos itens relacionados.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

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

Consórcio Integração

6 QUANTITATIVO E MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.1 QUADRO DE QUANTIDADES

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.
1			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA**		
1.1	ADM.13	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA - VIADUTO AV. DOS TRABALHADORES	UN	1,00
2			**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
2.1			**INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**		
2.1.1	SP.12	Próprio	ENTRADA PROVISORIA DE ENERGIA ELETRICA AEREA TRIFASICA 40A EM POSTE DE CONCRETO DUPLO T, EXTENSAO DE 12,00 M	UN	1,00
2.1.2	HMT 03	Próprio	Ligação Provisória de Água e Esgoto, Inclusive Caixa D'agua, Tubulação, Registro Esfera e Acessórios - Fornecimento e Instalação.	un	1,00
2.1.3	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m²	12,50
2.2			**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**		
2.2.1	MOB.02	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS RODANTES	un	1,00
2.2.2	MOB.01	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE	un	1,00
2.2.3	MOB.06	Próprio	MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL	UN	1,00
2.3			**CANTEIRO DE OBRAS**		
2.3.1	SP.02	Próprio	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS	mês	10,00
2.3.2	SP.11	Próprio	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA REFEITÓRIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	mes	50,00
2.3.3	SP.09	Próprio	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS,1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	mês	50,00
2.3.4	SP.10	Próprio	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA GUARITA, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	mes	10,00
2.3.5	SP.04	Próprio	LOCAÇÃO CONTAINER PARA ALMOXARIFADO, DE *2,40* X *6,00* M, PADRAO SIMPLES, SEM REVESTIMENTO E SEM DIVISORIAS INTERNOS E SEM SANITARIO, PARA USO EM CANTEIRO DE OBRAS	mes	25,00
2.3.6	SP.05	Próprio	LOCAÇÃO CONTAINER PARA DEPÓSITO, DE *2,40* X *6,00* M, PADRAO SIMPLES, SEM REVESTIMENTO E SEM DIVISORIAS INTERNOS E SEM SANITARIO, PARA USO EM CANTEIRO DE OBRAS	mes	25,00
2.3.7	100952	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	1689,12
2.3.8	CANT.02	Próprio	EXECUÇÃO DE ALOJAMENTO COM SANITÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO.	m²	223,22
3			**REMANEJAMNETO, DEMOLIÇÃO E RETIRADA**		
3.1			**REMANEJAMENTO DE POSTES**		
3.1.1	REM.02	Próprio	RETIRADA DE POSTE DE CONCRETO EM REDE DE ENERGIA - ALTA TENSÃO	un	37,00
3.1.2	100618	SINAPI	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 13 M, CARGA NOMINAL DE 1000 DAN, ENGASTAMENTO BASE CONCRETADA COM 1 M DE CONCRETO E 0,9 M DE SOLO - SOMENTE INSTALAÇÃO, SEM FORNECIMENTO. AF_04/2025	UN	37,00
3.2			**DEMOLIÇÃO E RETIRADA**		
3.2.1	97636	SINAPI	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m²	10029,70
3.2.2	104790	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	m³	3782,07
3.2.3	101147	SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (347HP/LÂMINA: 8,70M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M3, DMT ATÉ 200M. AF_07/2020	m³	8032,12
3.2.4	95879	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	467841,92
3.2.5	100995	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	21265,54
4			**PAVIMENTAÇÃO**		
4.1			**TERRAPLANAGEM**		
4.1.1	101126	SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). AF_07/2020	m³	10019,00
4.1.2	95876	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	370484,40
4.1.3	105558	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024	m³	15413,85

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.
4.2			**PAVIMENTO FLEXÍVEL**		
4.2.1	105597	SINAPI	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF 09/2024	m²	14909,61
4.2.2	101768	SINAPI	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA DE SOLOS - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF 09/2024	m³	6265,11
4.2.3	PAV.05	Próprio	Varredura da superfície para execução de revestimento asfáltico	m²	14909,61
4.2.4	ASF.05	Próprio	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. (NÃO INCLUSO AQUISIÇÃO DO CM-30)	m²	14909,61
4.2.5	BRT.64	Próprio	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE BINDER - NÃO INCLUSO MASSA CBUQ - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	597,00
4.2.6	PAV.05	Próprio	Varredura da superfície para execução de revestimento asfáltico	m²	14909,61
4.2.7	ASF.15	Próprio	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C. - EXCLUSIVE AQUISIÇÃO E TRANSPORTE	m²	14909,61
4.2.8	BRT.65	Próprio	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO FAIXA C - NÃO INCLUSO MASSA CBUQ - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	508,33
4.3			**FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO - AQUISIÇÃO E TRANSPORTE**		
4.3.1	ASF.07	Próprio	AQUISIÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70	t	1253,58
4.3.2	BRT.10	Próprio	AQUISIÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, PADRAO DNIT, PARA BINDER, COM CAP 50/70- INCLUSO PIS+COFINS - CONFORME PORTARIA 1.977/2017	t	1432,67
4.3.3	AQ.CM-30	Próprio	AQUISIÇÃO ASFALTOS DILUÍDOS CM-30 (INCLUSO PIS+COFINS)	t	17,91
4.3.4	BRT.11	Próprio	TRANSPORTE DE MATERIAIS BETUMINOSOS CONFORME PORTARIA DNIT Nº 1977 DE 25/10/2017	t	2704,16
4.4			**DRENAGEM**		
4.4.1	2003369	SICRO3	Meio-fio de concreto - MFC 01 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	1881,27
4.4.2	2003377	SICRO3	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	955,88
4.4.3	2003628	SICRO3	Boca de lobo simples - grelha de concreto - BLSG 02 - areia e brita comerciais	un	14,00
4.4.4	HMT 07	Próprio	Boca de lobo dupla - grelha de concreto - BLDG 02 - Fornecimento e Instalação	un	7,00
4.4.5	804013	SICRO3	Corpo de BSTC D = 0,40 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	152,00
4.4.6	804029	SICRO3	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	403,00
4.4.7	804037	SICRO3	Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	83,00
4.4.8	2003670	SICRO3	Caixa de ligação e passagem - CLP 15 - areia e brita comerciais	un	1,00
4.4.9	2003682	SICRO3	Poço de visita - PVI 03 - areia e brita comerciais	un	8,00
4.4.10	2003694	SICRO3	Poço de visita - PVI 09 - areia e brita comerciais	un	4,00
4.4.11	2003706	SICRO3	Poço de visita - PVI 15 - areia e brita comerciais	un	4,00
4.4.12	2003696	SICRO3	Poço de visita - PVI 10 - areia e brita comerciais	un	2,00
4.4.13	2003684	SICRO3	Poço de visita - PVI 04 - areia e brita comerciais	un	2,00
4.4.14	90082	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	m³	3791,31
4.4.15	104737	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023	m³	2148,29
5			**OBRA DE ARTE ESPECIAL - VIADUTO**		
5.1			**INFRAESTRUTURA**		
5.1.1	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação - ESTACA	kg	94495,00
5.1.2	E.RAIZ.31	Próprio	ESTACA RAIZ, DIÂMETRO DE 31 CM, SEM PRESENÇA DE ROCHA, NÃO INCLUSO ARMADURA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_03/2020	M	594,00
5.1.3	E.RAIZ.40	Próprio	ESTACA RAIZ, DIÂMETRO DE 40 CM, SEM PRESENÇA DE ROCHA, NÃO INCLUSO ARMADURA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_03/2020	M	2950,20
5.1.4	96520	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF 01/2024	m³	992,16
5.1.5	95601	SINAPI	ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF 05/2021	UN	198,00
5.1.6	96534	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF 01/2024	m²	435,65
5.1.7	96616	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF 01/2024	m³	14,69
5.1.8	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação - BLOCO	kg	40794,00
5.1.9	CP.31	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	378,70
5.1.10	104740	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	613,46

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.
5.2			**MESOESTRUTURA**		
5.2.1	COMP-019	Próprio	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=18 MM, 2 UTILIZAÇÕES.	m²	1376,99
5.2.2	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	62269,00
5.2.3	CP.25	Próprio	CONCRETAGEM DE ESTRUTURAS, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	424,36
5.2.4	CP.31	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	96,98
5.2.5	BRT.77	Próprio	Aparelho de apoio de neoprene fretado para estruturas pré-moldadas - fornecimento e instalação	dm³	884,00
5.2.6	90281	SINAPI	GRAUTE FGK=30 MPA; TRAÇO 1:0,02:0,9:1,2 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021	m³	2,33
5.2.7	CP.26	Próprio	ESCORAMENTO COM PONTALETES, EM MADEIRA D=15CM - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M³	3100,30
5.3			**SUPERESTRUTURA - LONGARINA**		
5.3.1	BRT.78	Próprio	Fôrma metálica para viga de concreto pré-moldada protendida para OAE - utilização de 20 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	11160,50
5.3.2	CP.40	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 40 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	939,25
5.3.3	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	181135,00
5.3.4	BRT.81	Próprio	Cordoalha CP 190 RB D = 15,2 mm - fornecimento e instalação	kg	88654,15
5.3.5	BRT.82	Próprio	Protensão de tirante com 12 cordoalhas D = 15,2 mm aço CP 190 RB, com capacidade de 1.040 kN - inclusive ancoragem e grauteamento da cabeça	un	2210,00
5.3.6	CP.27	Próprio	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	kg	1275,00
5.3.7	BRT.84	Próprio	Carga, descarga e manobra de vigas pré-moldadas de até 500 kN em cavalo mecânico com dolly de 4 eixos com capacidade de 57 t	un	85,00
5.3.8	BRT.83	Próprio	Lançamento de viga pré-moldada de até 500 kN com utilização de guindaste	un	85,00
5.4			**SUPERESTRUTURA - TABULEIRO, TRANSVERSINA E LAJE DE TRANSIÇÃO**		
5.4.1	COMP-019	Próprio	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=18 MM, 2 UTILIZAÇÕES.	m²	1231,03
5.4.2	CP.26	Próprio	ESCORAMENTO COM PONTALETES, EM MADEIRA D=15CM - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M³	448,80
5.4.3	CP.31	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	864,31
5.4.4	94968	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	m³	8,24
5.4.5	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	113167,00
5.4.6	BRT.86	Próprio	Lançamento de pré-laje com utilização de guindauto	t	232,50
5.5			**ACABAMENTO**		
5.5.1	BRT.74	Próprio	Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 50 mm e H = 80 mm - fornecimento e instalação	m	118,80
5.5.2	BRT.88	Próprio	Lábios poliméricos em junta de pavimento de concreto - L = 20 mm e H = 30 mm - confecção e assentamento	m	237,60
5.5.3	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	3135,00
5.5.4	CP.28	Próprio	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	772,20
5.5.5	102704	SINAPI	TUBO DE PEAD CORRUGADO PERFURADO, DN 100 MM, PARA DRENO - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_07/2021	M	33,00
5.6			**BARREIRA DE CONCRETO (NEW JERSEY)**		
5.6.1	COMP-019	Próprio	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=18 MM, 2 UTILIZAÇÕES.	m²	1267,20
5.6.2	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	66429,51
5.6.3	CP.31	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	123,78
6			**CONTENÇÃO**		
6.1			**TRECHO DA CONTENÇÃO EM TERRA ARMADA**		
6.1.1	5406023	SICRO3	Muro de escama de concreto armado em solo reforçado com fita metálica com altura até 4 m - tipo 1 - areia e brita comerciais	m²	684,98
6.1.2	5406025	SICRO3	Muro de escama de concreto armado em solo reforçado com fita metálica com altura de 4,0 a 6 m - tipo 1 - areia e brita comerciais	m²	704,42
6.1.3	5406027	SICRO3	Muro de escama de concreto armado em solo reforçado com fita metálica com altura de 6,0 a 8 m - tipo 1 - areia e brita comerciais	m²	826,00
6.1.4	5406047	SICRO3	Aterro compactado em solo reforçado com fita metálica galvanizada - taxa 19,84 kg/m³ - material de jazida	m³	11224,00
6.1.5	102704	SINAPI	TUBO DE PEAD CORRUGADO PERFURADO, DN 100 MM, PARA DRENO - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_07/2021	M	493,90
6.1.6	102716	SINAPI	ENCHIMENTO DE AREIA PARA DRENO, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_07/2021	m³	356,10

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.
6.2			**ESCAMAS**		
6.2.1	CP.31	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	298,10
6.2.2	COMP-019	Próprio	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=18 MM, 2 UTILIZAÇÕES.	m²	3029,39
6.2.3	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	11210,00
6.3			**SOLEIRAS**		
6.3.1	CP.31	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	25,65
6.3.2	COMP-019	Próprio	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=18 MM, 2 UTILIZAÇÕES.	m²	146,58
6.3.3	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	m³	8,55
6.3.4	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	7504,00
6.3.5	90082	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	m³	1607,49
6.3.6	104740	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	7817,60
6.4			**TECHO DA CONTENÇÃO EM ARRIMO**		
6.4.1	90082	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	m³	70,20
6.4.2	COMP-019	Próprio	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=18 MM, 2 UTILIZAÇÕES.	m²	198,20
6.4.3	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	1980,00
6.4.4	CP.31	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	34,40
6.4.5	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	m³	4,10
6.4.6	104740	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	45,45
6.4.7	105557	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 10 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024	m³	696,80
6.4.8	102716	SINAPI	ENCHIMENTO DE AREIA PARA DRENO, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_07/2021	m³	10,89
6.4.9	102726	SINAPI	DRENO BARBACÃ, DN 50 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UN	45,00
6.5			**GUARDA RODAS**		
6.5.1	COMP-019	Próprio	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=18 MM, 2 UTILIZAÇÕES.	m²	1983,52
6.5.2	CA.50	Próprio	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	39886,00
6.5.3	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	m³	41,77
6.5.4	CP.31	Próprio	CONCRETAGEM DE SUPERESTRUTURA, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS	m³	393,47
7			**SINALIZAÇÃO**		
7.1	ASF.09	Próprio	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m²	83,27
7.2	103692	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO, EM BASE DE CONCRETO, COM H= DE 2,5 M E DIÂMETRO DE 2". AF_03/2022	UN	59,00
7.3	102509	SINAPI	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	m²	627,82
7.4	102512	SINAPI	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 10 CM, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021	M	9220,30
8			**OBRAS COMPLEMENTARES**		
8.1	4413996	SICRO3	Enleivamento	m²	5592,29
8.2	94995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	m²	1597,50

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
501
SINFRA

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.
9			**TRANSPORTES DE INSUMOS**		
9.1			**TRANSPORTE DE AREIA**		
9.1.1	100995	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	1835,48
9.1.2	95879	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	24595,49
9.2			**TRANSPORTE DE BRITA**		
9.2.1	100995	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	813,79
9.2.2	95879	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	39980,58

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
502
SINFRA

6.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES

Item	Descrição	Und	Quantidade
1	**Remoção mecanizada de camada granular do pavimento**	**m²**	**6.542,00**
2	**Remoção mecanizada de revestimento asfáltico**	**m²**	**6.542,00**
3	**Regularização do subleito**	**m²**	**11.601,73**
4	**Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida**	**m³**	**2.320,35**
5	**Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida**	**m³**	**2.552,38**
6	**Varredura da superfície para execução de revestimento asfáltico (Para Imprimação)**	**m²**	**11.601,73**
7	**Imprimação com asfalto diluído**	**m²**	**11.601,73**
7.1	Asfalto diluído de petróleo - CM-30	t	13,92
7.2	Transporte de Asfalto diluído CM-30	t	13,92
8	**Concreto asfáltico - faixa B - areia e brita comerciais**	**t**	**1.113,77**
8.1	Usinagem de concreto asfáltico - faixa B - areia e brita comerciais	t	1.136,04
8.1.1	Transporte de Areia Média - Caminhão basculante 10 m³	t.km	0,00
8.1.2	Transporte de Brita 0 - Caminhão basculante 10 m³	t.km	0,00
8.1.3	Transporte de Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	t.km	0,00
8.1.4	Transporte de Cal hidratada - a granel - Caminhão silo 30 m³	t.km	0,00
8.1.5	Transporte de Pedrisco - Caminhão basculante 10 m³	t.km	0,00
8.1.6	Transporte de concreto asfáltico - faixa C - rodovia pavimentada	t.km	0,00
8.1.7	Cimento asfáltico CAP 50/70	t	64,30
8.1.8	Transporte de Cimento asfáltico CAP 50/70	-	64,30

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
503
SINFRA

Item	Descrição	Und	Quantidade
9	**Varredura da superfície para execução de revestimento asfáltico (Para Pintura de ligação)**	**m²**	**11.601,73**
10	**Pintura de ligação**	**m²**	**11.601,73**
10.1	Emulsão asfáltica RR-1C	t	5,22
10.2	Transporte de Emulsão asfáltica RR-1C	t	5,22
11	**Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais**	**t**	**974,55**
11.1	Usinagem de concreto asfáltico - faixa c - areia e brita comerciais	t	994,04
11.1.1	Transporte de Areia Média - Caminhão basculante 10 m³	t.km	0,00
11.1.2	Transporte de Brita 0 - Caminhão basculante 10 m³	t.km	0,00
11.1.3	Transporte de Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	t.km	0,00
11.1.4	Transporte de Cal hidratada - a granel - Caminhão silo 30 m³	t.km	0,00
11.1.5	Transporte de Pedrisco - Caminhão basculante 10 m³	t.km	0,00
11.1.6	Transporte de concreto asfáltico - faixa C - rodovia pavimentada	t.km	0,00
11.1.7	Cimento asfáltico CAP 50/70	t	52,68
11.1.8	Transporte de Cimento asfáltico CAP 50/70	t	52,68

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
504
SINFRA

6.3 DISTÂNCIA MÉDIA TRANSPORTES

Serviço	Material	Percurso		Transporte Local			Transporte Comercial			DMT
		Origem	Destino	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL	TOTAL
Sub-base	Solo	J-01	Pista		14,68	14,68				**14,68**
Base	Solo	J-01	Pista		14,68	14,68				**14,68**
Imprimação	CM-30	Cuiabá/MT	Canteiro de Obras					21,20	21,20	**21,20**
		Canteiro de Obras	Pista	6,45		6,45				**6,45**
Pintura de Ligação	RR-2C	Cuiabá/MT	Canteiro de Obras					21,20	21,20	**21,20**
		Canteiro de Obras	Pista	6,45		6,45				**6,45**
Concreto Betuminoso Usinado a Quente	CAP	Cuiabá/MT	Usina					21,20	21,20	**21,20**
	Brita 0, 1 e 2	P. Nossa Senhora da Guia	Usina					47,90	47,90	**47,90**
	Pedrisco	P. Nossa Senhora da Guia	Usina					47,90	47,90	**47,90**
	Areia	Areal Draga Santa Luzia	Usina					13,40	13,40	**13,40**
	Filler	Aguaçu/MT	Usina					41,70	41,70	**41,70**
	Mistura asfáltica	Canteiro de Obras	Pista	6,45		6,45				**6,45**
Materiais para O.C. / O.A.C. / Drenagem Superficial AC / BC	Cimento	Cuiabá/MT	Canteiro de Obras					41,70	41,70	**41,70**
	Brita	P. Nossa Senhora da Guia	Canteiro de Obras					47,90	47,90	**47,90**
	Areia	Areal Draga Santa Luzia	Canteiro de Obras					13,40	13,40	**13,40**
	Madeira	Cuiabá/MT	Canteiro de Obras					3,80	3,80	**3,80**
	Arame	Cuiabá/MT	Canteiro de Obras					7,10	7,10	**7,10**
	Aço	Cuiabá/MT	Canteiro de Obras					7,10	7,10	**7,10**

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

7 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

7.1 Especificações Gerais

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

a) Pavimentação

- DNIT 137/2010-ES Regularização do Subleito
- DNIT 139/2010-ES Sub-Base Estabilizada Granulométricamente
- DNIT 141/2010-ES Base Estabilizada Granulométricamente
- DNIT 144/2014-ES Imprimação
- DNIT 147/2012-ES Tratamento Superficial Duplo

b) Terraplenagem

- DNIT 104/2009-ES – Terraplenagem – Serviços Preliminares
- DNIT 106/2009-ES – Terraplenagem – Cortes
- DNIT 107/2009-ES – Terraplenagem – Empréstimos
- DNIT 108/2009-ES – Aterros

c) Drenagem

- DNIT 015/2004-ES – Drenos Subterrâneos
- DNIT 018/2004-ES – Sarjetas e Valetas de Drenagem
- DNIT 020/2004-ES – Meios-fios e Guias
- DNIT 021/2004-ES – Entradas e Descidas d'água
- DNIT 022/2004-ES – Dissipadores de Energia
- DNIT 023/2004-ES – Bueiros Tubulares de Concreto
- DNIT 025/2004-ES – Bueiros Celulares de Concreto

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

- DNIT 028/2004-ES – Drenagem – Limpeza e Desobstrução de Dispositivos de Drenagem

d) Sinalização e Segurança Viária

- DNIT 100/2009-ES – Sinalização Horizontal
- DNIT 101/2009-ES – Sinalização Vertical
- DNER-EM 276/00 – Tinta para Sinalização Rodoviária Horizontal, a Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água

e) Obras Complementares

- DNIT 072/2006- ES – Hidrossemeadura – Enleivamento
- DNIT 102/2009 – ES – Proteção do Corpo Estradal – Proteção Vegetal
- DNIT 099/2009-ES – Cercas de Arame Farpado

f) Meio Ambiente

- DNIT 102/2009-ES – Proteção do Corpo Estradal – Proteção Vegetal
- DNIT 072/2006- ES – Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas íngremes ou de difícil acesso pelo processo de revegetação herbácea.

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA

Governo de Mato Grosso
507
SINFRA

8. TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrências, referente a elaboração do PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DO VIADUTO AVENIDA DOS TRABALHADORES COM EXTENSÃO DE 0.50 KM, possui 104 (cento e quatro) páginas, incluindo esta.

Cuiabá, Agosto de 2025.

_____

Engº. Daniel Rabha de Souza
CONSÓRCIO INTEGRAÇÃO

_____

Engº. André Eustáquio Faria
CONSÓRCIO INTEGRAÇÃO

SINFRACAP202593681A

Autenticado com senha por LUIZ FELIPE SILVA VEIGA - ANALISTA DESENV ECON SOCIAL L 10050 / SUOESP - 17/10/2025 às 15:58:54.
Documento Nº: 31442186-7016 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=31442186-7016

SIGA