



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
SUPERINTÊNCIA DE PROJETOS

**PROJETO EXECUTIVO ENGENHARIA DE DUPLICAÇÃO,
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Rodovias MT-430

Trecho: ENTR. BR-158(PU CONFRESA) - ENTR. MT-437

Extensão: 4,074 Km

Código SRE: 430EMT0010E, 430EMT0010D, 430EMT0015 e 430EMT0020

VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

JONNY
WILLIAN JESUS
ROCHA:005375
42124

Assinado de forma
digital por JONNY
WILLIAN JESUS
ROCHA:0053754212
4

Dados: 2024.04.03
17:07:15 -04'00'

JUNHO/2023



HASH: 46447887c0ebbe72c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d464715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/fowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
SUPERINTÊNCIA DE PROJETOS

**PROJETO EXECUTIVO ENGENHARIA DE DUPLICAÇÃO,
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

Rodovias MT-430

Trecho: ENTR. BR-158(PU CONFRESA) - ENTR. MT-437

Extensão: 4,074 Km

Código SRE: 430EMT0010E, 430EMT0010D, 430EMT0015 e 430EMT0020

VOLUME 3 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Confresa
ELABORAÇÃO: Grupo Êxito
CONTRATO: 300.517
RESP. TÉCNICOS: Engº Jonny Willian Jesus Rocha – RNP Nº 1208234340

JUNHO/2023



HASH: 46447887c0eb972c109e11c7ede86bd089a7967b66c664d464715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	2
2.	MAPA DE SITUAÇÃO	4
3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS.....	6
4.	ESTUDOS.....	8
4.1	ESTUDOS DE TRAÇADO	9
4.2	ESTUDOS GEOLÓGICOS.....	12
4.3	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	19
4.4	ESTUDO TOPOGRÁFICO	27
4.5	ESTUDO DE GEOTÉCNICO.....	40
4.6	ESTUDO DE TRÁFEGO	45
4.7	ESTUDOS AMBIENTAIS	56
5	PROJETOS.....	58
5.1	PROJETO GEOMÉTRICO	59
5.2	PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	65
5.3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	70
5.4	PROJETO DE DRENAGEM.....	78
5.5	PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES.....	95
5.6	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	98
5.7	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	103
5.8	PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	106
5.10	PROJETO DE INTERSEÇÃO E RETORNOS	111
5.11	PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO.....	113
5.12	PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS	115
6.	DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE.....	117
7.	TERMO DE ENCERRAMENTO.....	119

HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

1



SINFRA-PRO-2026/04882



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/foowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024.

1. APRESENTAÇÃO



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



O Grupo Êxito Projetos e Empreendimentos apresenta o Volume 3 – Memória Justificativa referente ao Projeto Executivo de Duplicação e Drenagem da Rodovia MT-430; Trecho: ENTR. BR-158(PU CONFRESA) - ENTR. MT-437, Sub Trecho: Travessia Urbana de Confresa, com extensão de 4,074 km.

Elementos Contratuais:

Contratante: Prefeitura Municipal de Confresa

Contrato nº: 300.517

Responsável Técnicos Jonny Willian Jesus Rocha RN 120823434-0

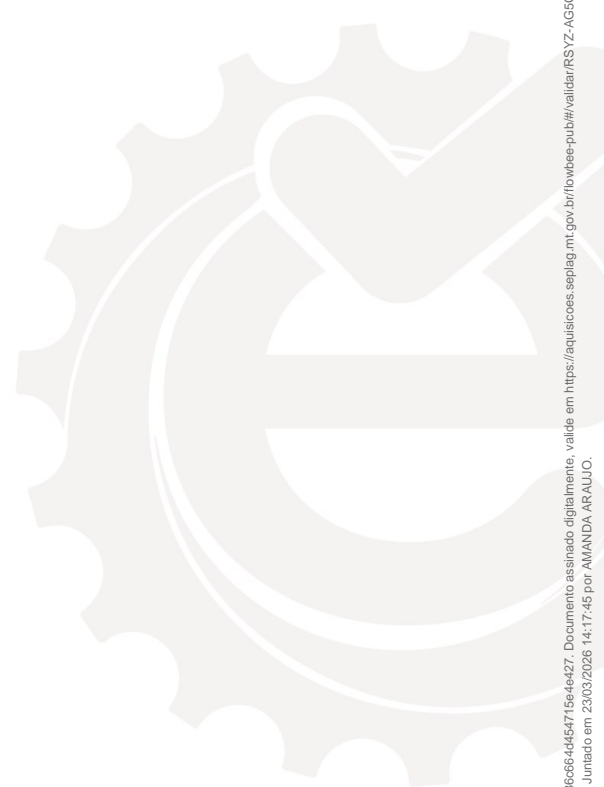
Extensão Total do Trecho: 4,08 km

HASH: 46447887c0e8e72c0dc109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/fowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024.

2. MAPA DE SITUAÇÃO



grupoequitomt



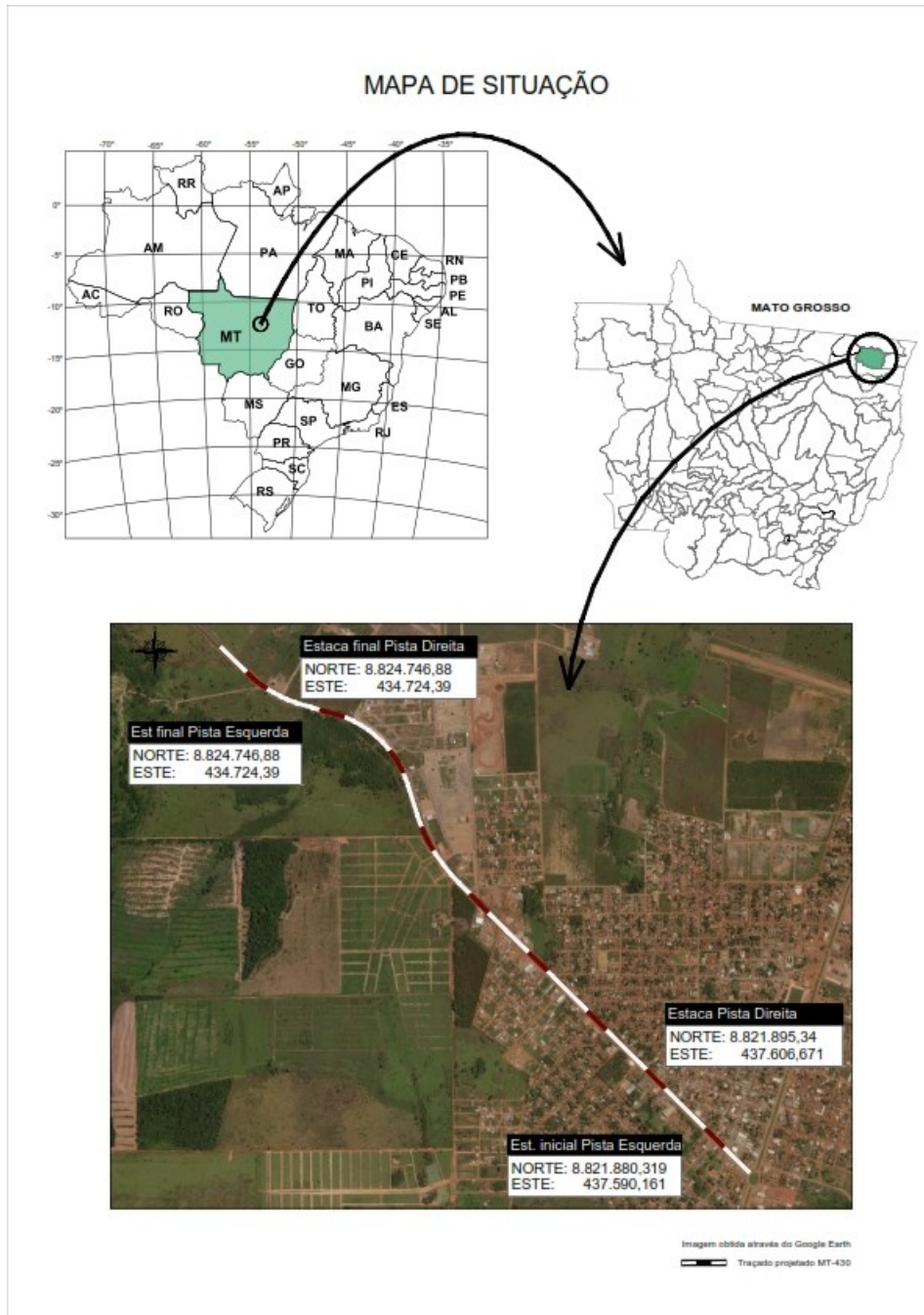
Grupo Êxito



65 2127-9266



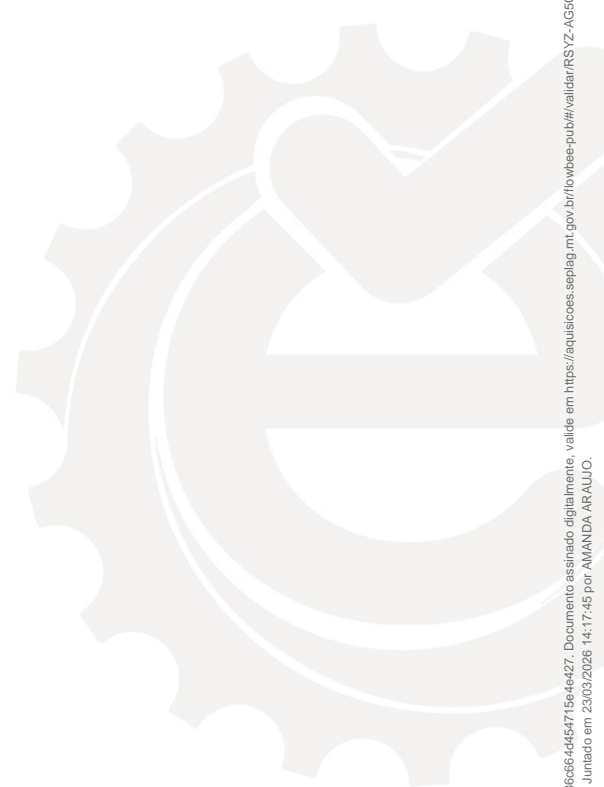
SINFRA-PRO-2026/04882



HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
HASH: 46447887c0bbe72c109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS



grupoeixomt



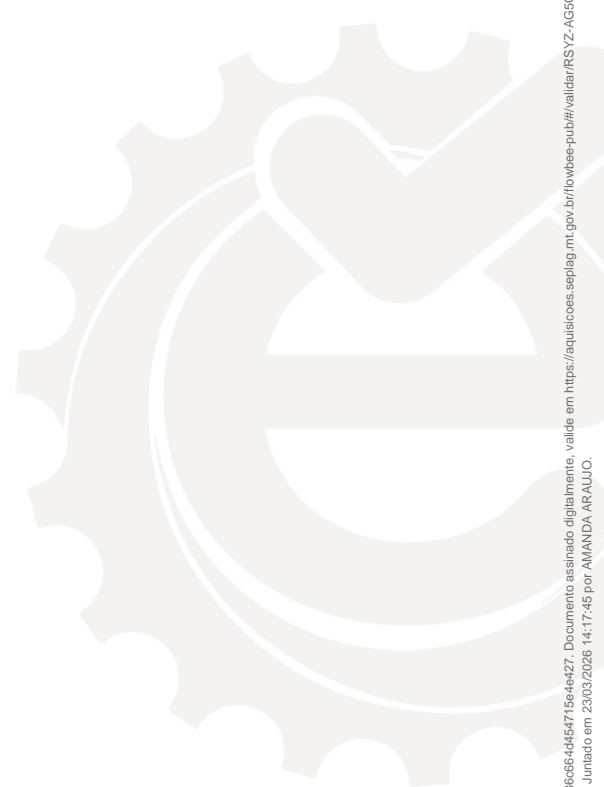
Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882



HASH: 46447887c0bbe72c109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/foowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.

4. ESTUDOS



SINFRACAP202626334A





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/foowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024.

4.1 ESTUDOS DE TRAÇADO



grupoe^{EXITO}mt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



O estudo de traçado se resume ao conhecimento do local onde será implantada a rodovia. São analisados alguns fatores de grande importância, resultando num projeto que atenda às necessidades do tráfego, respeitando as características técnicas exigidas e, com baixo custo. Os fatores, a serem levados em consideração, na definição do traçado, são:

- A topografia - fator predominante para a escolha da localização da rodovia, pois exige movimentação de terra (corte e aterro) gerada pelo greide determinado em função dos parâmetros mínimos respeitados pelas normas;
- A geologia / geotecnia local - informa a categoria do material do subleito;
- A hidrologia - fornece dados da existência de rios que provavelmente irão cruzar a rodovia;
- A desapropriação - encarece a obra;
- O meio ambiente - a rodovia (por ter grandes extensões) é geralmente um agente agressivo.

O trecho em estudo situa-se no município de Confresa, no estado de Mato Grosso, a aproximadamente 1.011 km de Cuiabá.

De acordo com dados do IBGE, o município conta com uma população estimada de 32.076 habitantes em 2021, com uma extensão territorial de 5.802,314 km² e sua economia é composta pelas atividades de agricultura, pecuária, serviços e comércio.

A Rodovia possui sua localização geográfica, inicia no ponto -10°38'58,27" e -51°34'40,72" e finaliza no ponto -10°37'51,99" e -51°35'48,43" e serve de vetor para a expansão comercial da agricultura e pecuária da região.

A Rodovia se encontra pavimentada, havendo a necessidade de adequar o existente as normas técnicas, garantido, assim, a segurança dos usuários.

O trecho em estudo está em fase de recuperação do pavimento existente, porém na parte já duplicada há a necessidade de adequar e complementar a drenagem urbana devido ao histórico de alagamentos. E devido a expansão do perímetro urbano há a necessidade de prolongar a duplicação da via até o ponto final do projeto.

HASH: 46447887c0e8e72c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d454715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.

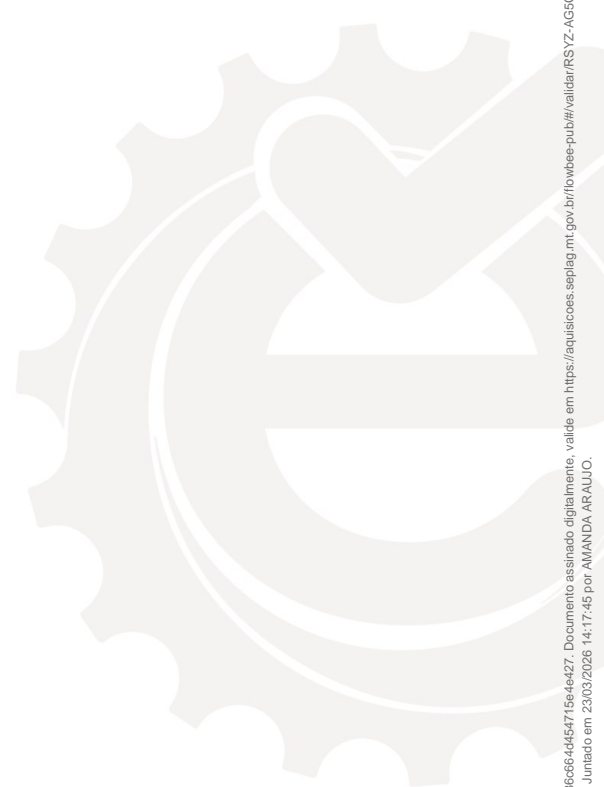




HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede68bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024.

4.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS





APRESENTAÇÃO

O objetivo do estudo geológico é definir e especificar a sistemática a ser efetivada para efeito de acompanhamento da elaboração dos Estudos Geológicos concernentes à confecção dos Projetos de Engenharia Rodoviária. Este estudo geológico foi realizado com o auxílio dos mapas temáticos e dos manuais técnicos da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão - SEPLAN-MT.

O estudo geológico é elaborado conforme preconizado na IS-202, integrante das "Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários" editados em 2006.

GEOLOGIA

A região de Confresa está localizada na porção nordeste do estado de Mato Grosso, e envolvem dois domínios geotectônicos principais: 1) as rochas cristalinas do sudeste do Cráton Amazonas, englobadas nas Províncias Rondônia – Juruena, Tapajós – Parima, Amazonia Central e Transamazonas (Almeida, 1978; Santos *et al.* 2000), e 2) Coberturas sedimentares fanerozóicas da Bacia dos Parecis e sedimentos recentes das bacias do Xingu e Araguaia.

O Cráton Amazonas (versão Santos *et al.* 2000) representa importante unidade geotectônica pré-cambriana da América do Sul, estabilizada a cerca de 850 Ma. É limitado pela faixa Andina a oeste, onde é recoberto por extensas coberturas sedimentares cenozoicas, dificultando a sua delimitação ocidental. Para sul, a continuidade do Cráton é sugerida pela presença de fragmentos reliquiais como o maciço Rio Apa (Ruiz, 2005), e Arequipa (Shackleton *et al.* 1979). Seus limites Leste, sul e sudeste se faz com os cinturões neoproterozóicos Paraguai e Araguaia (Almeida, 1978). As coberturas sedimentares de idade Paleo Meso-proterozóica relacionadas à evolução do próprio Cráton, são representadas pelas formações Gorotire, Cubencranquém, Triunfo, Beneficente e Dardanelos, enquanto as bacias de idade fanerozóica recobrem o Cráton a nordeste (Paranaíba), sul (Xingu e Alto Tapajós), sudoeste (Parecis), oeste (Solimões), norte (Tacutu) e centro (Amazonas).

Estudos sobre a origem e evolução do Cráton Amazonas baseiam-se em dois modelos principais: o modelo geofísico-estrutural, proposto principalmente por Hasui *et al.* (1984) e Costa & Hasui, (1997), e o modelo baseado fundamentalmente em dados geocronológicos iniciado com Amaral (1974) e modificado por diversos autores ao longo dos anos através do avanço dos métodos geocronológicos.

No modelo geocronológico, o Cráton teria se originado a partir de um núcleo arqueano pré-existente (Amazonia Central) em torno do qual, diversas faixas teriam sido acrescidas durante o Proterozóico. Esse modelo foi inicialmente proposto por Amaral (1974), com base em datações pelo método K-Ar e subordinadamente Rb-Sr, onde subdividiu o cráton nas províncias Amazonia Oriental, Amazônia central e Amazônia Ocidental. Cordani *et al.* (1979) seguiu a proposta de Amaral (1974) com algumas modificações nos nomes das províncias e introdução da Província Rondoniana. O referido autor passou a chamar as províncias Amazônia oriental e central respectivamente de Maroni-Itacaiúnas (2100-1800 Ma) e Amazônia Central (>2100 Ma), enquanto a Província Amazônia Ocidental foi subdividida nas províncias Rio Negro-Juruena

HASH: 4644787c0eb772c10e11c7ede66bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA-ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

13



SINFRACAP202626334A



(1700-1450 Ma) e rondoniana (1400 a 1100 Ma). Teixeira et al. (1989) alteraram o modelo de Cordani et al. (1979), considerando apenas a Província Amazônia Central como província e as demais como faixas móveis. Os mesmos autores desmembraram a região de Carajás da Província Maroni-Itacaiúnas devido à sua idade Arqueana, e agregou Carajás à Província Amazonia Central, além de incluir a Faixa Móvel Sunsás (1200-900 Ma), desmembrada da Faixa Móvel Rondoniana. Tassinari (1996) e Tassinari & Macambira (1999), voltam a utilizar a nomenclatura de província, utilizando-se de dados Sm-Nd, modificando ligeiramente os limites e idades das províncias em relação a Teixeira et al. (1989). Tais autores propõem uma nova província situada entre Rio Negro-Juruena e Amazônia Central, designada de Ventuari-Tapajós (1900-1800 Ma). Santos et al. (2000) reinterpreta a evolução geológica e os limites das províncias do cráton, com base essencialmente em dados U-Pb e Sm-Nd e em mapeamentos sistemáticos realizados pela CPRM. Estes autores criaram a Província Carajás, desmembrada da Província Amazônia Central e a Província Maroni-Itacaiunas passou a ser chamada de Transamazonas. Suprimiram a Província Ventuari-Tapajós, a região de Ventuari passou a chamar-se de Província Rio Negro e o restante de Tapajós-Parima. Ainda segundo os mesmos autores, a antiga Província Rio Negro-Juruena foi dividida em duas: Rio Negro e Rondônia-Juruena. Santos (2003) fizeram pequenas modificações nos limites e idades das províncias em relação a Santos et al (2000), e consideram as seguintes províncias para o Cráton Amazonas: Província Carajás (3,1-2,53 Ga), Amazônia Central (2,6-1,7), Transamazonas (2,25-2,00 Ga), Tapajós-Parima (2,10-1,87 Ga), Rio Negro (1,86-1,52 Ga), Rondônia-Juruena (1,81-1,52 Ga), Sunsás e K'Mudku (1,45-9,90 Ga).

Tassinari & Macambira (2004) mantiveram as seis províncias geocronológicas definidas por Tassinari & Macambira (1999) com modificações muito sutis nos limites e idades: Amazônia Central (> 2,5 Ga), Maroni-Itacaiunas (2,2-1,95 Ga), Ventuari-Tapajós (1,95-1,8 Ga), Rio Negro-Juruena (1,8-1,55 Ga), Rondônia-San Ignácio (1,55-1,3 Ga) e Sunsás (1,25-1,0 Ga). Macambira et al. (2007) e Vasquez & Rosa-Costa (2008), separaram a porção sul do Domínio Rio Maria da Província Carajás, e o denominam de Domínio Santana do Araguaia da Província Transamazonas em vista das evidências de retrabalhamento transamazônico no embasamento arqueano dessa região. Os mesmos autores fizeram, ainda, pequenas mudanças nos limites cronológicos das províncias de Santos (2003).

HASH: 4644787c0e0e72c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/R5YZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Éxito

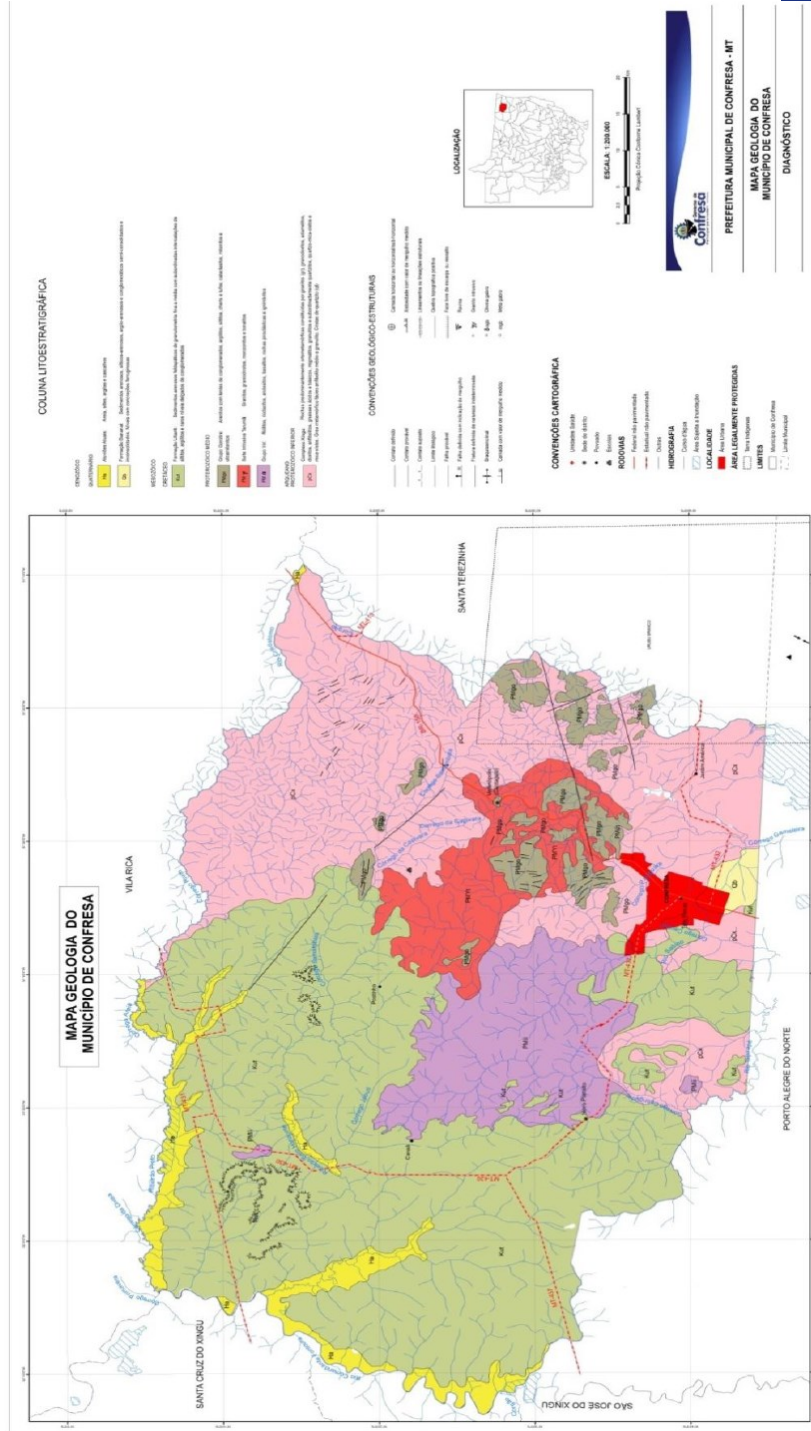


65 2127-9266

14



SINFRA-PRO-2026/04882



HASH: 46447877c0eb672c109e11c7ede86bd089b7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





GEOLOGIA LOCAL

A formação geológica predominante no município de Confresa é a Formação Xingu, seguida das formações Araguaia - fácies Depósitos Aluvionares, Cobertura Detritos-lateríticas ferruginosas, Depósitos Aluvionares- Formações Gorotire, Iriri, Rio Dourado, Ronuro e Salto das Nuvens, sendo as formações Gorotire e Iriri predominante na região da sede do município.

A formação Xingu foi introduzida por SILVA *et al.*, (1974, In: Projeto RADAM Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins, DNPM, 1974), para reunir as rochas mais antigas do extremo leste do cráton Amazônico, constituídas principalmente por gnaisses, migmatitos, granulitos, anfíbolitos, granodioritos e rochas cataclásticas, substituindo designações precedentes e pouco adequadas, como Pré-Cambriano indiferenciado, embasamento cristalino, Complexo Basal, etc. O Complexo Xingu reúne quase todos os tipos litológicos colocados estratigraficamente abaixo dos vulcanitos Iriri, que ainda não estão adequadamente delimitados e, até mesmo, bem caracterizados. Neste contexto, a possibilidade de existir vários tipos de unidades vulcano-sedimentares, embutidos no Xingu e até hoje não identificados, é muito grande. Adicionalmente, o Complexo Xingu constitui parte do embasamento da porção sul do cráton Amazônico, com idade admitida como Arqueano, com remobilizações no Proterozóico Inferior.

O padrão de imageamento do Complexo Xingu salienta, principalmente, relevo arrasado com topo colinoso, drenagem subdendrítica, baixo grau de estruturação visível. A tonalidade é cinza e a textura é lisa. Na porção norte da Serra do Tapirapé apresenta-se com morros aguçados.

Esta unidade ocorre na porção setentrional da Folha Rio Comandante Fontoura e meridional da Folha Rio Capivara, cobrindo no conjunto, uma superfície de aproximadamente 30%. Afloram, basicamente, termos resistentes a processos denudacionais, ricos em termos quartzosos, entre eles granitóides diversos, gnaisses quartzosos, migmatitos com bandas quartzosas e quartzitos (Foto 001). Localmente, tem-se gabro intrusivo na Folha Rio Comandante Fontoura.

No nordeste da Folha Rio Comandante Fontoura, no limite com a Folha Rio Capivara, ocorrem duas espessas e contínuas camadas, que se elevam da superfície aplanada de colinas suavemente dissecadas do Complexo Xingu, que foram interpretadas como megaenclaves de quartzitos.

Na porção oriental da Folha Rio Capivara (DP-277-15) afloram blocos de rochas graníticas leucocráticas, róseas, de granulação média e estrutura ligeiramente foliada. Sob microscopia ótica, foi classificado como uma biotita monzogranito inequigranular. A priori, este corpo foi enfeixado como granito do Complexo Xingu, se bem que trabalhos de maior detalhe poderão vir a caracterizá-lo como granito intrusivo no Complexo Xingu.

Ainda no extremo nordeste da Folha Rio Comandante Fontoura (DP-277-17), afloram blocos graníticos de cor rósea, grosseiros, com estrutura levemente orientada, que sob microscopia ótica foram classificados como monzogranitos, submetidos a leve orientação dúctil.

No tocante aos processos de erosão concentrada, somente nos pontos DP-302-25/40 observam-se ravinas profundas. Quanto aos solos, eles são de natureza areno-argilosa, com espessuras variáveis, no geral ao redor de 1 a 2 m. Presume-se que às lentes de quartzito mapeadas se associam solos mais arenosos, cascalhentos, ou ocorra até mesmo a predominância de afloramentos rochosos.

HASH: 46447887c0eb6e72c0dc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/w/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

16



SINFRACAP202626334A

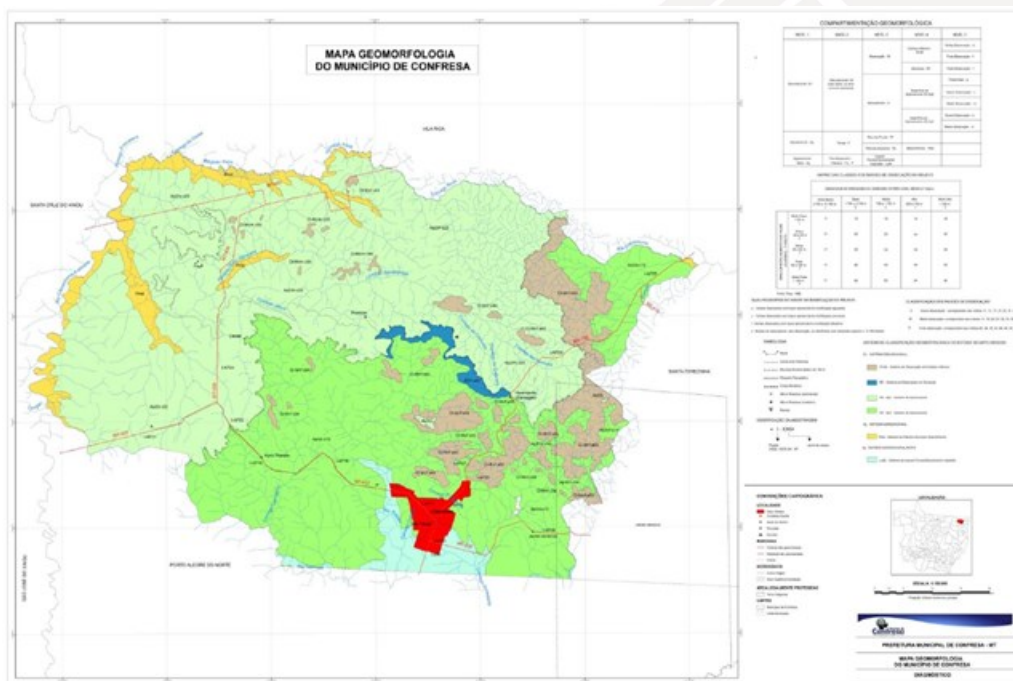


O padrão de imageamento considera relevo arrasado, de topos colinosos, drenagem subdendrítica com média densidade. Apresenta textura lisa, estruturação pouco evidente, denotada por lineamentos e tonalidade cinza média.

GEOMORFOLOGIA

Para a caracterização geomorfológica da área de estudo, foram estudadas as formas do relevo, da topografia do terreno e de feições erosivas. O tema geomorfologia foi abordado sob dois enfoques: um, que identifica e descreve as unidades de relevo desenvolvidas na região; e outro, que se refere à análise dos processos morfodinâmicos relacionados às formas de relevo.

O Município de Confresa está na Depressão Araguaia. A região é formada por grandes planaltos suaves com declividade quase zero (cerca de 2%) e em algumas áreas existem relevos ondulados. Na Figura a seguir são apresentados os compartimentos morfopedológicos, que são divisões do terreno



PEDOLOGIA

O tipo de solo predominante no município é o Glei Solo, de caráter pouco úmido, o mesmo ainda é composto por Latossolos Vermelho-escuro, Solos Litólicos, Solos Orgânicos, Latossolo Vermelho-Amarelo Podzólico, Plintossolo, Podzólico Vermelho-Amarelo e Solos Conereccionários, sendo Solos Orgânicos predominante na sede do Município.

Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





VEGETAÇÃO

É uma região de transição, existindo áreas de cerrado e floresta amazônica, observando se vegetação de cerrado, cerradão, campo de vegetação, rala, varjões, matas e clima equatorial quente e úmido, com 3 meses de seca, de junho a agosto. E o período chuvoso iniciando em setembro/outubro e se estendendo até abril, cuja precipitação pluviométrica anual varia entre 1600 a 2100 mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março. A temperatura média anual é de 24 °C, podendo atingir a máxima de 42°C e a mínima de 4 °C (CAMPO,1999, Miranda & Amorim,2000, EMPAER-MT,2006).



HASH: 46447887c0e8e72c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2026/04882





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024.

4.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS



grupoe^{EXITO}mt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



APRESENTAÇÃO

A seguir será apresentado o Estudo Hidrológico que servirá de base para a Elaboração do Projeto de Drenagem a ser executado na área urbana do município de Confresa/MT.

Este projeto tem como objetivo promover de forma satisfatória o escoamento das águas das áreas urbanas, assegurando o trânsito público e protegendo as propriedades adjacentes dos efeitos danosos das chuvas intensas.

ESTUDO HIDROLÓGICO

• CICLO HIDROLÓGICO

A energia do sol é responsável pela evaporação da água líquida e pela evapotranspiração da água do solo, através das plantas. O vapor de água é transportado pelo ar e pode condensar, formando nuvens. Em circunstâncias específicas, o vapor do ar condensado nas nuvens pode voltar à superfície da terra em forma de precipitação, sendo a evaporação dos oceanos a maior fonte de vapor para a atmosfera e para posterior precipitação. A evaporação de água dos solos, rios, lagos e da transpiração das plantas também contribuem como fontes de vapor para a atmosfera (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

Ao precipitar, uma pequena parte das águas pluviais evapora durante a queda, outra evapora da superfície da terra e outra é transpirada pelas plantas. Da parte que encontra o seu caminho para as correntes fluviais e para o mar, uma fração se escoar pela superfície imediatamente, indo para os fundos de vales e por eles atinge estagnações ou cursos d'água (WILKEN, 1978).

• BACIA HIDROGRÁFICA

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural de fluxos d'água originados de precipitação da chuva que converge os escoamentos para um único ponto de saída. Este ponto de saída é denominado exutório. Para delimitar uma bacia hidrográfica é necessário obter informações sobre o relevo, e desta forma é possível identificar os divisores de água pela topografia (TUCCI, 2013).

O divisor de águas é uma linha imaginária sobre o relevo que divide o escoamento das águas da chuva, sendo traçado seguindo a direção do escoamento da água sobre a superfície, indo dos pontos mais altos para os mais baixos na qual o escoamento superficial tem como destino o exutório da bacia (TUCCI, 2013).

Diversos fatores podem influenciar na forma como a água da chuva interage com a bacia hidrográfica. Os fatores mais importantes são clima, solos, rochas e vegetação. Além disso, existem os fatores morfológicos, que são características associadas ao relevo, área, comprimento do curso d'água principal e a declividade (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

A área da bacia é uma característica que permite definir o potencial hídrico da bacia, pois é a região aonde ocorre a precipitação e captação da água da chuva. O volume de água recebido pode ser obtido multiplicando a altura da lâmina precipitada ao longo de um intervalo de tempo pela área.

A amplitude altimétrica, ou diferença de cota, é obtida subtraindo a diferença entre o ponto mais alto e o ponto mais baixo da bacia e irá definir a velocidade de escoamento das águas pluviais.

A bacia hidrográfica possui um curso d'água principal que se inicia aonde não há afluentes e no ponto mais alto e segue até o exutório. Além disso, o curso d'água principal recebe as contribuições de outros de



20

HASH: 46447887c0bebe72c109e11c7ede66bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





menor ordem. O fator forma é outro que influencia nas propriedades da bacia, sendo que o formato mais circular tende a concentrar o escoamento superficial já que o escoamento de um grande número de afluentes chega ao mesmo tempo no ponto exutório. Diferente do formato mais alongado que predomina o escoamento mais lento ao longo de um curso d'água principal (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

• PLUVIOMETRIA

Pluviometria é o ramo da climatologia que se ocupa da distribuição das chuvas em diferentes épocas e regiões, sendo chuva, a precipitação da água das nuvens.

A medida das precipitações representa a quantidade de chuva pela altura de água caída e acumulada sobre uma superfície plana e impermeável. Ela é avaliada por meio de medidas executadas em pontos previamente escolhidos, utilizando-se aparelhos chamados pluviômetros ou pluviógrafos, conforme sejam simples receptáculos da água precipitada ou registrem essas alturas no decorrer do tempo.

Por definição podemos dizer que pluviômetro é o instrumento usado para recolher e medir, em milímetros lineares a quantidade de chuva caída em determinado lugar e em determinado tempo e pluviógrafo é o instrumento que registra a quantidade, duração e intensidade da chuva caída em determinado lugar, portanto registra a variação da altura de chuva com o tempo.

Índice pluviométrico: Medido em milímetros, é o somatório da precipitação num determinado local durante um período de tempo estabelecido;

Regime pluviométrico: Consiste basicamente na distribuição das chuvas durante os 12 meses do ano. Tanto o regime quanto o índice pluviométrico são representados nos hidrogramas por colunas mensais. Pela análise das colunas é possível caracterizar o regime e, conseqüentemente, o índice pluviométrico.

• PROCESSAMENTO DE DADOS

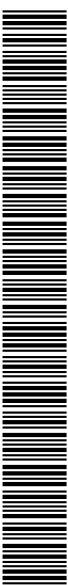
Os dados de chuvas foram obtidos através da Agência Nacional de Águas (ANA) no endereço <http://hidroweb.ana.gov.br>.

A escolha do Posto pluviométrico representativo para o projeto em estudo, deve considerar as seguintes considerações:

- Estar o mais próximo possível do local do projeto em estudo;
- Ter no mínimo 15 anos de série histórica, após a análise de inconsistência dos dados coletados;
- Possuir o microclima igual ao do trecho em estudo.

Para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, adotou-se o posto número 954002 no município de Guarantã do Norte, por ser o mais próximo da área de projeto e com a melhor qualidade de dados.

HASH: 46447887c0e0e72c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/R5YZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





Quadro 01 – Dados da Estação Pluviométrica utilizada.

Dados da Estação	
Código	1051001
Tipo	Pluviométrica
Nome	Porto Alegre do Norte
Município	Porto Alegre do Norte
Bacia	Rio Tocantins
Estado	Mato Grosso
Responsável	ANA
Operadora	CPRM

Fonte: ANA, adaptado projetista.

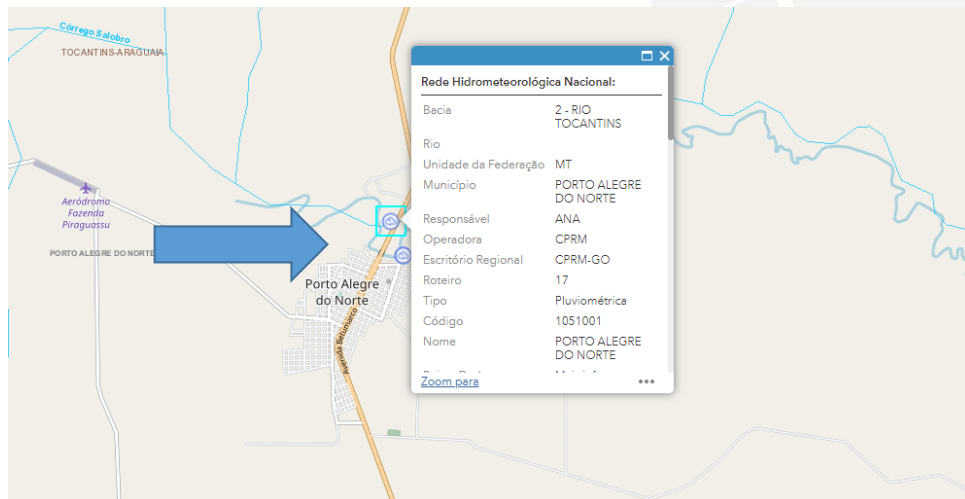


Figura 01 – Mapa de Localização do posto Pluviométrico.
Fonte: ANA, adaptado projetista.

A partir da obtenção dos dados de chuva pluviográficos pode-se obter através de seu processamento a precipitação ($P = \text{mm}$) e a intensidade pluviométrica ($I = \text{mm/h}$) relacionada com o tempo de recorrência adotado no projeto e o cálculo do tempo de concentração das bacias.

O processamento dos dados de chuva tem como objetivos:

- Obter a intensidade pluviométrica/precipitação, relacionadas com o tempo de recorrência (T_r) adotado no projeto e o tempo de concentração das bacias (T_c);
- Apresentar os quadros resumos das Médias dos Dias de Chuvas Mensais;
- Apresentar os histogramas dos totais Pluviométricos Mensais (Médias do Histórico) e do Número de Dias Mensais;
- Apresentar as curvas de: Intensidade x Duração x Frequência.



HASH: 4644787c0eb672c0e11c7ede68bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



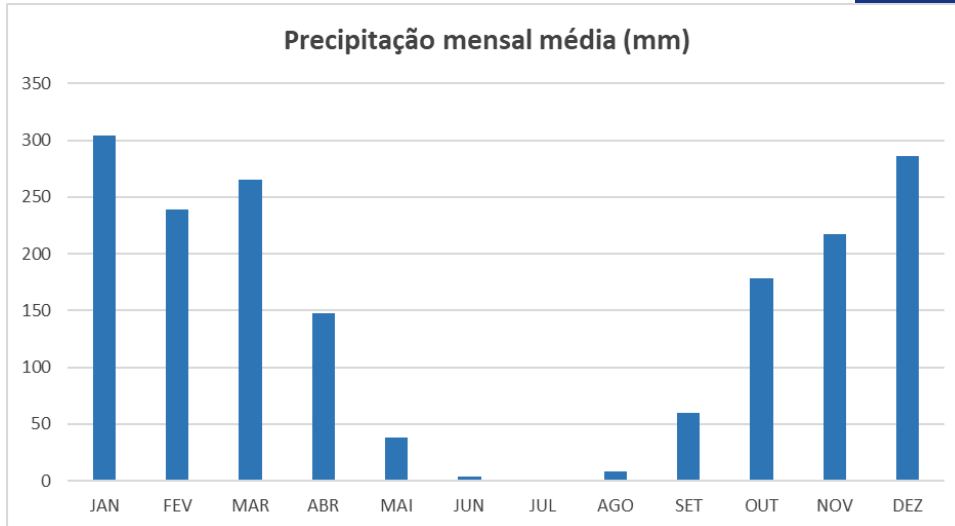


Figura 02 – Média de precipitação mensal observada.
Fonte: ANA, adaptado projetista.

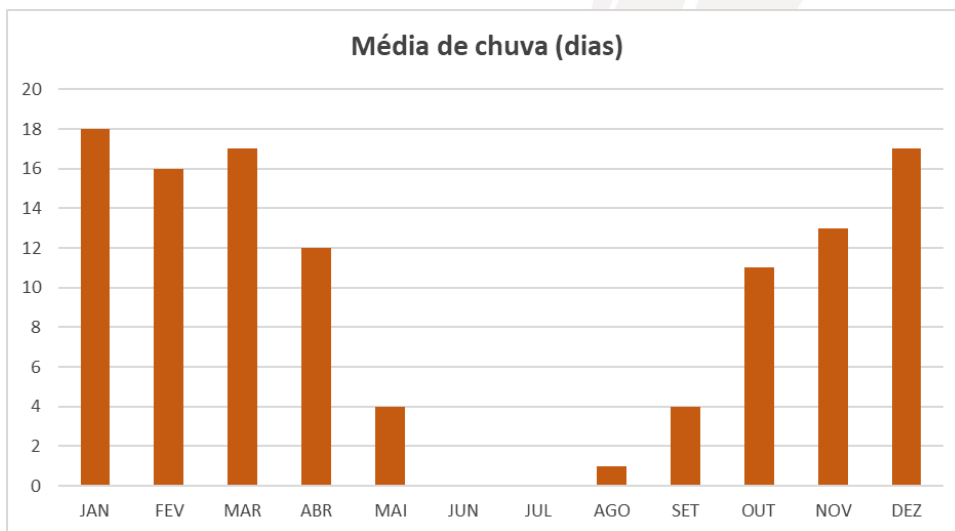


Figura 03 – Média de dias de chuva.
Fonte: ANA, adaptado projetista.

Média anual: 1.740 mm e 112 dias de chuva.

Trimestre de maior pluviosidade: Dezembro, Janeiro e Fevereiro

Trimestre de menor pluviosidade: Junho, Julho e Agosto

No total, foram observados 33 anos de séries históricas e o método utilizado no presente projeto para a obtenção da Precipitação e da Intensidade Pluviométrica foi o Método das Isozonas, conforme descrito a seguir.

HASH: 4644787cf0eb672c10e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, válido em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882



• MÉTODO DAS ISOZONAS PARA CHUVAS INTENSAS

O Método das Isozonas foi desenvolvido pelo Engenheiro José Jaime Taborga Torrico. Este método baseou-se nas observações do autor, que em diferentes estações pluviográficas do Brasil, ao plotar as chuvas de 1 hora e 24 horas no papel de probabilidades de Hershfield e Wilson, constatou que havia uma tendência das semirretas, que relacionavam altura da chuva versus duração, interceptarem, ao serem prolongadas, um mesmo ponto no eixo das abscissas. Cada região que apresentava esta característica foi classificada como uma Isozona. Foram identificadas 8 isozonas no Brasil, conforme abaixo:

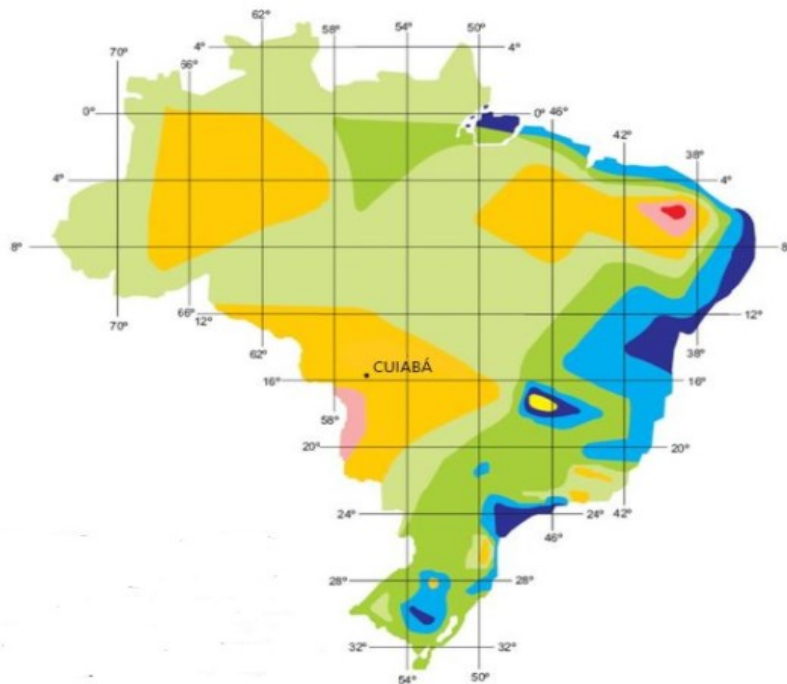


Figura 04 – Mapa das Isozonas do Brasil.
Fonte: TORRICO (1974), adaptado projetista

- A: zona de maior precipitação anual do Brasil, com coeficientes de intensidade baixos;
- B e C: zonas de influência marítima, com coeficientes de intensidade suaves;
- D: zona de transição, entre continente e marítima, caracterizada como zona de influência do rio Amazonas;
- E e F: zonas continentais e noroeste, com coeficientes de intensidade altos;
- G e H: zonas de caatinga nordestina, com coeficientes de intensidade muito altos.

HASH: 46447877c0e0e72c0c109e11c7ede66bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 Hora/ 24 Horas chuva										6min	24h chuva
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5 a 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

Figura 05 – Isozonas do Brasil.
Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

A partir do estudo estatístico, calcula-se para a estação em estudo, a chuva de um dia, no tempo de recorrência previsto;

- Converte-se esta chuva de um dia, em chuva de 24 horas, multiplicando-se esta, pelo coeficiente 1.10, que é a relação 24 horas/1 dia;
- Determina-se no mapa das Isozonas do livro “Práticas Hidrológicas”, a isozona correspondente à região do projeto;
- Através do mapa das Isozonas, identifica-se a isozona representativa para o local do estudo;
- Após ter-se determinado a isozona, fixam-se para a mesma as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora;
- Após a determinação das alturas de precipitação para duração de 24 horas, 1 hora e 6 minutos para cada tempo de recorrência considerado, marcaram-se estes valores no papel de probabilidades de Hershfield e Wilson, e ligando-se os pontos marcados, obtiveram-se as alturas de precipitação para qualquer duração entre 6 minutos e 24 horas.

Para a projeção, foi utilizada a **Isozona E**.

Quadro 02 – Alturas de precipitação.

Posto :	CONFRESA			MT	Isozona :	E				
T	ALTURA DA PRECIPITAÇÃO									(mm)
(anos)	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
5	16,9	32,6	45,4	59,0	72,0	86,9	103,7	118,6	134,1	
10	19,1	36,6	50,9	66,2	81,0	97,9	117,1	134,1	151,8	
15	20,4	38,8	53,9	70,0	85,8	104,0	124,4	142,6	161,6	
25	21,9	41,6	57,7	74,8	92,0	111,7	133,8	153,5	174,0	
50	24,0	45,3	62,7	81,2	100,1	121,8	146,2	168,0	190,6	
100	23,2	47,1	66,6	87,4	108,0	131,7	158,5	182,2	207,0	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

HASH: 46447887c0eb672c0e11c7ede66bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



Quadro 03 – Intensidade Pluviométrica.

Posto :	CONFRESA			MT	Isozona :	E				
T	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA									(mm/h)
(anos)	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
5	169,0	130,3	90,7	59,0	36,0	21,7	13,0	8,5	5,6	
10	191,3	146,5	101,9	66,2	40,5	24,5	14,6	9,6	6,3	
15	203,6	155,3	107,8	70,0	42,9	26,0	15,6	10,2	6,7	
25	219,3	166,5	115,4	74,8	46,0	27,9	16,7	11,0	7,3	
50	240,1	181,2	125,3	81,2	50,1	30,4	18,3	12,0	7,9	
100	231,8	188,3	133,1	87,4	54,0	32,9	19,8	13,0	8,6	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

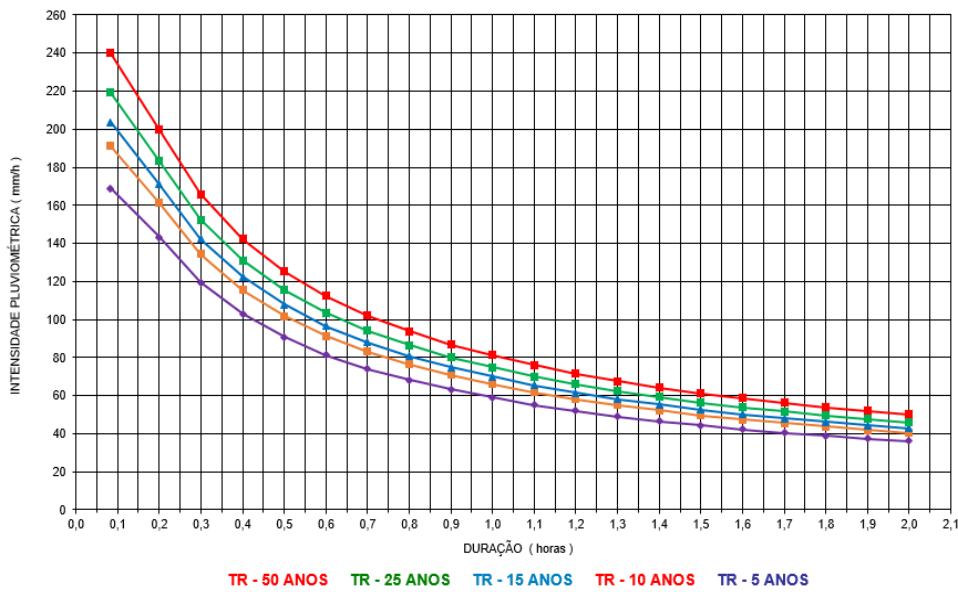


Figura 08 – Curva de Intensidades Pluviométricas.

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

Portanto, para o projeto de drenagem profunda determina-se que para um período de retorno de 10 anos, para 10 minutos teremos uma intensidade "I" igual a 172,2 mm/h.

HASH: 46447887c0e8e72c109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/R5YZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.

4.4 ESTUDO TOPOGRÁFICO



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882



INTRODUÇÃO

Os estudos topográficos foram executados com a finalidade de estabelecer os elementos fundamentais para elaboração dos demais estudos e projetos, conforme as IS-204 e IS- 205 – Estudos topográficos para projetos básicos e executivos de engenharia, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos de Projetos Rodoviários (IPR-726).

EXECUÇÃO DO ESTUDO

Os estudos topográficos do projeto foram executados seguindo as etapas de trabalho abaixo:

- ◆ Locação e nivelamento do eixo;
- ◆ Levantamento das seções transversais;
- ◆ Amarrações (implantação de marco georreferenciado);

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

LOCAÇÃO DO EIXO

A rodovia MT-430 encontra-se pavimentada. Para a locação do eixo adequou a rodovia existente às normas técnicas de engenharia.

LEVANTAMENTO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS

Foram levantadas seções transversais em todo segmento, para a caracterização do modelo digital do terreno e a apresentação das curvas de nível de metro em metro.

LEVANTAMENTO CADASTRAL DA FAIXA DE DOMÍNIO

O levantamento cadastral executado constou da determinação dos limites físicos da faixa de domínio, das propriedades atingidas, bem como levantamento dos postes de energia elétrica, entradas de assentamentos, acessos, etc .

IMPLANTAÇÕES DE AMARRAÇÕES E REFERÊNCIA DE NÍVEL

No segmento da rodovia foi implantado um marco georreferenciado, que serviu de apoio planialtimétrico. O processamento das informações do marco georreferenciado é apresentado a seguir.


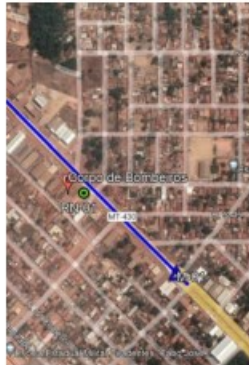
HASH: 4644787c0e0e72c0dc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





GEOFORTS ENGENHARIA
CNPJ:40.825.631/0001-46



VÉRTICE DE APOIO		
Código do Vértice: <i>M-01</i>	Propriedade: Prefeitura Municipal de Confresa	Município/UF: Confresa/MT
Responsável Técnico: Estelbe Pereira Souza		Código do Credenciado: EZMW
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS2000		Data das Observações: 08/10/2021
COORDENADAS ELIPSOIDAIS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECIÇÕES
Latitude (φ) = 10°30'57.205400" S	N = 0522744.7726	$\sigma(\varphi) = 0,003$
Longitude (λ) = 51°34'42.169698" W	E = 436740.3462	$\sigma(\lambda) = 0,006$
Altitude Elipsoidal (h) = 222.9200	MC = 51°00 Fuso 22	$\sigma(h) = 0,01$
Localização: Ao centro do canteiro central, ao lado do poste de iluminação da rodovia estadual MT-430	Fotografia do Vértice	Croqui de Localização
Descrição: Marco de Concreto, modelo padrão INCRA de 60 cm.		
Estações de Referência utilizadas: RN 3320Z do IBGE		
Equipamento utilizado: GNSS/RTK Marca: CHCNAV Modelo: I 50 Número de Série: 3375016		

Whatsapp: (66) 98409-6738 e-mail: engenhariageoforts@gmail.com
End.: Rua Fernando Henrique Cardoso, nº 86 Jardim do Eden II – Confresa/MT CEP 78.652-000



HASH: 46447887c0be712ddc109e1147ede86b0089a7967b86664454715e4427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://autenticacoes.seplag.mt.gov.br/flow/bec-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, ANANDA ARAUJO em 23/03/2026 14:17:45 por ANANDA ARAUJO.





SINFRA P202626334A



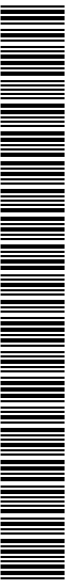


GEOFORTS ENGENHARIA
CNPJ-40.825.631/0001-46

VÉRTICE DE APOIO		
Código do Vértice: M-02	Propriedade: Rodovia Estadual MT430	Município/UF: Confresa/MT
Responsável Técnico: Ezleibe Pereira Souza		Código do Credenciado: EZMW
Sistema Geodésico de Referência: SIRGA S2000		Data das Observações: 08/10/2021
COORDENADAS ELIPSÓIDAIAS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÕES
Latitude (ϕ) = 10°37'51.913098" S	N = 6824748.3070	$\sigma(\phi)$ = 0,002
Longitude (λ) = 51°35'47.383295" W	E = 434795.7627	$\sigma(\lambda)$ = 0,005
Altitude Elipsoidal (h) = 223.0900	MC = 51°00 Fuso 22	$\sigma(h)$ = 0,008
Localização: Saida sentido Xingu, ao lado direito da rodovia, próximo a cerca.	Fotografia do Vértice	Croqui de Localização
Descrição: Marco de concreto modelo padrão INCRA de 60 cm.		
Estações de Referência utilizadas: RN 3320Z do IBGE		
Equipamento utilizado: GNSS/RTK Marca: CHCNAV Modelo: I 50 Número de Série: 3378016		

Whatsapp: (66) 98409-6738 e-mail: engenhariageoforts@gmail.com
End.: Rua Fernando Henrique Cardoso, nº 86 Jardim do Edén II – Confresa/MT CEP 78.652-000

HASH: 46447887c0be712ddc109e11d7ede86bd088a7967b86664454715e4427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, ANANDA ARAUJO em 23/03/2026 14:17:45 por ANANDA ARAUJO.



SINFRA P202626334A





GEOFORTS ENGENHARIA
CNPJ:40.825.631/0001-46



VÉRTICE DE APOIO		
Código do Vértice: RN-02	Propriedade: Rodovia Estadual MT-430	Município/UF: Confresa/MT
Responsável Técnico: Ezeibe Pereira Souza		Código do Credenciado: EZMW
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS2000		Data das Observações: 08/10/2021
COORDENADAS ELIPSOIDAIS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÕES
Latitude (ϕ) = 10°38'26.960350" S	N = 6523673.9034	$\sigma(\phi) = 0,0006$
Longitude (λ) = 51°35'11.655520" W	E = 435642.4336	$\sigma(\lambda) = 0,0096$
Altitude Elipsoidal (h) = 226.1300	MC = 51°00 Fuso 22	$\sigma(h) = 0,016$
Localização: Próximo a Rodovia estadual MT-430, lado esquerdo, próximo ao poste de iluminação no canteiro.	Fotografia do Vértice	Croqui de Localização
Descrição: Marco de concreto padrão INCRA de 60 cm.		
Estações de Referência utilizadas: RN 3320Z do IBGE		
Equipamento utilizado: GNSS/RTK Marca: CHCNAV Modelo: I 90 Número de Série: 3378043		

Whatsapp: (66) 98409-6738 e-mail: engenhariageoforts@gmail.com
End.: Rua Fernando Henrique Cardoso, nº 86 Jardim do Eden II – Confresa/MT CEP 78.652-000

HASH: 46447887c0e712ddc109e1147ede86bd088a7967b86664454715e4427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://autenticacoes.seplag.mt.gov.br/flow/bee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.




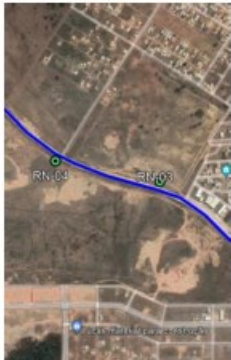
SINFRA P202626334A





GEOFORTS ENGENHARIA
CNPJ:40.825.631/0001-46



VÉRTICE DE APOIO		
Código do Vértice: RN-03	Propriedade: Rodovia Estadual MT-430	Município/UF: Confresa/MT
Responsável Técnico: Ezeibe Pereira Souza		Código do Credenciado: EZMW
Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS2000		Data das Observações: 08/10/2021
COORDENADAS ELIPSOIDAIS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÕES
Latitude (ϕ) = 10°38'03.176674" S	N = 6524403.5366	$\sigma(\phi) = 0,006$
Longitude (λ) = 51°35'26.920362" W	E = 438376.1716	$\sigma(\lambda) = 0,0096$
Altitude Elipsoidal (h) = 237.2300	MC = 51°00 Fuso 22	$\sigma(h) = 0,018$
Localização: Próximo ao poste de transmissão, ao lado direito da rodovia estadual MT-430.	Fotografia do Vértice	Croqui de Localização
Descrição: Marco de concreto, padrão INCRA de 60 cm.		
Estações de Referência utilizadas: RN 3320 Z do IBGE		
Equipamento utilizado: GNSS/RTK Marca: CHCNAV Modelo: I 50 Número de Série: 3378043		

Whatsapp: (66) 98409-6738 e-mail: engenhariageoforts@gmail.com
End.: Rua Fernando Henrique Cardoso, nº 86 Jardim do Eden II – Confresa/MT CEP 78.652-000

HASH: 46447887c0be712ddc109e1147ede866d088a7967b866664454715e4427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



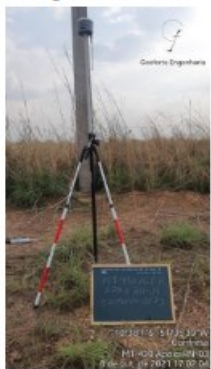

SINFRA P202626334A





GEOFORTS ENGENHARIA
CNPJ-40.825.631/0001-46



VÉRTICE DE APOIO		
Código do Vértice: RN-04	Propriedade: Rodovia Estadual MT -430	Município/UF: Confresa/MT
Responsável Técnico: Ezeibe Pereira Souza		Código do Credenciado: EZMW
Sistema Geodésico de Referência: SIRGA S2000		Data das Observações: 08/10/2021
COORDENADAS ELIPSOIDAIS	COORDENADAS PLANAS UTM	PRECISÕES
Latitude (ϕ) = 10°38'00.752031" S	N = 8524477.2861	$\sigma(\phi) = 0,007$
Longitude (λ) = 51°35'39.392024" W	E = 434999.0903	$\sigma(\lambda) = 0,0102$
Altitude Elipsoidal (h) = 232.5500	MC = 51°00 Fuso 22	$\sigma(h) = 0,021$
Localização: Saida para Xingu, ao lado direito da rodovia estadual, próximo a cerca.	Fotografia do Vértice 	Croqui de Localização 
Descrição: Marco de concreto, padrão INCRA de 60 cm.		
Estações de Referência utilizadas: RN 3320 Z de IBGE		
Equipamento utilizado: GNSS/RTK Marca: CHCNAV Modelo: I50 Número de Série: 3376043		

Whatsapp: (66) 98409-6738 e-mail: engenhariageoforts@gmail.com
End.: Rua Fernando Henrique Cardoso, nº 86 Jardim do Eden II – Confresa/MT CEP 78.652-000



HASH: 46447887c0be712ddc109e1147ede86b0089a7967b86664454715e4427. Documento assinado digitalmente, válido em <https://auisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, Juntao em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA P202626334A





APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS



Após a conclusão dos estudos topográficos, são apresentadas as seguintes tabelas:

- Relação dos Marcos e Referências de Nível e RN's.
- Quadro de Pl's;
- Quadro de Curvas;



HASH: 46447887c0eb672c109e11c7ede86bd089a7267b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



INCRA 8.2



Page 1 of 2



CABEÇALHO DO PROJETO

Nome do Projeto: REV_10_MT430_MARCO_APOIO.tlp
 Pasta do Projeto: C:\PROJETOS_2022\REV_MT430_DUPLIACAO
 Hora da Criação do Projeto: 21/01/2022 14:19:30
 Criado por: Wayne da Silva Lima
 Comentários: Levantamento Planialtimétrico a rodovia estadual MT430 trecho babilnski e Triunfo.
 Unidade Linear: Meters
 Unidade Angular: DMS
 Projeção UTM: UTMSouth-Zone_22 : 54W to 48W
 Datum: SIRGAS2000
 Geotide:
 Hora: E. South America Standard Time

AJUSTAMENTO

Tipo de Ajustamento: Plano + Altura, Minimal constraint
 Nível de Confiança: 95 %
 Número de pontos Ajustados: 5
 Número de Pontos de Controle Planimétricos: 1
 Número de Pontos Planimétricos Ponderados: 1
 Número de valores GPS usados: 4
 Plano UWE A posteriori: 1 , Bounds: (1 , 1)
 Número de Pontos de Controle Altimétricos: 1
 Número de Pontos de Controle Altimétricos Ponderados: 1
 A posteriori altura UWE: 1 , Intervalo: (1 , 1)

COORDENADAS GEODÉSICAS

Nome	Latitude	Desv Padrão n (m)	Longitude	Desv Padrão e (m)	Elevação (m)	Desv Padrão u (m)
M-01	10°39'57,26540"S	0,0030	51°34'42,10990"W	0,0080	222,920	0,010
M-02	10°37'51,91310"S	0,0020	51°39'47,30330"W	0,0050	223,090	0,005
RN-01	10°38'50,72166"S	0,0037	51°34'49,81514"W	0,0054	222,265	0,011
RN-02	10°38'26,96039"S	0,0056	51°35'11,60503"W	0,0096	226,132	0,016
RN-03	10°38'03,17667"S	0,0060	51°35'26,92031"W	0,0096	237,231	0,016
RN-04	10°38'00,73203"S	0,0070	51°35'39,39203"W	0,0102	232,547	0,021

COORDENADAS UTM

Nome	Malha Norte (m)	Desv Padrão n (m)	Malha Este (m)	Desv Padrão e (m)	Elevação (m)	Desv Padrão u (m)
M-01	8822744,7728	0,0030	436740,3400	0,0080	222,920	0,010
M-02	8824748,3070	0,0020	434795,7625	0,0050	223,090	0,005
RN-01	8822945,3294	0,0037	436506,2996	0,0064	222,266	0,011
RN-02	8823673,9034	0,0056	435642,4337	0,0096	226,132	0,016
RN-03	8824403,5368	0,0060	435376,1714	0,0096	237,231	0,016
RN-04	8824477,2861	0,0070	434999,0901	0,0102	232,547	0,021

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)
M-01	0,0030	0,0050	0,0085	0,010
M-02	0,0020	0,0050	0,0054	0,005
RN-01	0,0037	0,0064	0,0092	0,011
RN-02	0,0056	0,0096	0,0114	0,016
RN-03	0,0060	0,0096	0,0113	0,016
RN-04	0,0070	0,0102	0,0124	0,021

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Proj ao Terr	Convergência
M-01	1,000365610512	0°06'24,7933"
M-02	1,000362479310	0°06'36,1733"
RN-01	1,000365147004	0°06'26,1374"
RN-02	1,000365012239	0°06'29,9396"
RN-03	1,000365700496	0°06'32,5120"
RN-04	1,000364350594	0°06'34,7090"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)	CorrXY	C
------	--------	--------	--------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------	---

file:///C:/Users/waynn/AppData/Local/Temp/TTR6F44.htm

26/01/2023

HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

36



SINFRA-PRO-2026/04882



M-01-RN-01	200,557	-232,046	-0,632	0,002	0,002	0,003	0,005	-0,7069	0
M-01-RN-02	929,131	-697,914	5,212	0,005	0,005	0,007	0,015	-0,7217	-1
M-01-RN-03	1656,764	-1362,177	14,311	0,005	0,005	0,007	0,015	-0,7622	-1
M-01-RN-04	1732,513	-1741,256	9,627	0,006	0,006	0,009	0,019	-0,7986	-1

DISTANCIA, SOLUÇÃO, ORBITA E PDOP								
Nome	Distancia (m)	Tipo Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP	Satélites GPS	Satélites GLONASS
M-01-RN-01	306,826	Fixo	Radio Difusão	1,462	0,743	1,259	12	6
M-01-RN-02	1292,613	Fixo	Radio Difusão	1,771	0,758	1,601	9	6
M-01-RN-03	2147,273	Fixo	Radio Difusão	1,509	0,767	1,300	9	7
M-01-RN-04	2457,300	Fixo	Radio Difusão	1,470	0,672	1,307	10	7

DURAÇÃO E INTERVALO							
Nome Ponto	Nome Original	Hora Inicio	Hora Fim	Duração	Método	Interval (msec)	GPS week,d
M-02	3339060	03/05/2021 09:36:15	03/05/2021 10:05:30	06:29:15	Estático	15000	2169,215
M-01	3339060	04/05/2021 09:21:45	04/05/2021 10:29:30	07:07:45	Estático	15000	2169,216
M-01	Base_M-01	05/10/2021 12:20:15	05/10/2021 18:25:30	06:05:15	Estático	15000	2176,261
RN-01	Rover	05/10/2021 12:42:45	05/10/2021 13:22:45	00:40:00	Estático	15000	2176,261
M-01	Rover	05/10/2021 14:02:45	05/10/2021 14:42:45	00:40:00	Estático	15000	2176,261
RN-02	Rover	05/10/2021 14:42:45	05/10/2021 15:22:45	00:40:00	Estático	15000	2176,261
RN-03	Rover	05/10/2021 16:02:45	05/10/2021 16:42:45	00:40:00	Estático	15000	2176,261
RN-04	Rover	05/10/2021 16:42:45	05/10/2021 17:22:45	00:40:00	Estático	15000	2176,261

PONTOS DE CONTROLE						
Nome	Malha Norte (m)	Desv Padrão n (m)	Malha Este (m)	Desv Padrão e (m)	Elevação (m)	Desv Padrão u (m)
M-01	6622744,7726	0,0030	436740,3490	0,0080	222,920	0,010
M-02	6624746,3070	0,0020	434755,7625	0,0050	223,090	0,006

Nome Ponto	receptor	Receiver Vendor	Tipo Antena	Altura Antena (m)	Método Alt Antena	Antenna
M-02	3376016	Unknown	CHCI50 NONE(ANTEX absolute)	1,720	Inclinada	
M-01	3376016	Unknown	CHCI50 NONE(ANTEX absolute)	1,500	Inclinada	
M-01	3376016	Unknown	CHCI50 NONE(ANTEX absolute)	1,600	Inclinada	
RN-01	3376043	Unknown	CHCI50 NONE(ANTEX absolute)	2,000	Vertical	
M-01	3376043	Unknown	CHCI50 NONE(ANTEX absolute)	2,000	Vertical	
RN-02	3376043	Unknown	CHCI50 NONE(ANTEX absolute)	2,000	Vertical	
RN-03	3376043	Unknown	CHCI50 NONE(ANTEX absolute)	2,000	Vertical	
RN-04	3376043	Unknown	CHCI50 NONE(ANTEX absolute)	2,000	Vertical	

file:///C:/Users/waynn/AppData/Local/Temp/TTR6F44.htm

26/01/2023

HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7667b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSVZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Exito



65 2127-9266

37



SINFRACAP202626334A



CURVA Nº	COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS				COORDENADAS				ESTACA		ET/PT/FIM	
			CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE				
INICIO	8.821.879,647										0+0,000			
1	437.590,834	314°57'57,40"									43+7,036			
2	0,000	315°02'11,64"									59+3,272			
3	8.822.750,588	315°02'11,64"	8.820.272,286	8.822.742,682		8.822.758,443				8.822.758,443	61+0,807			62+3,153
4	436.719,493	314°42'27,89"	434.253,836	436.727,388		436.711,547				436.711,547	66+2,269			
5	0,000	314°58'53,42"									77+13,211			
6	0,000	315°01'03,31"									92+10,282			
7	8.823.520,367	314°59'35,27"	8.823.935,765	8.823.469,019		8.823.581,655				8.823.581,655	112+8,494			119+13,165
8	435.948,996	327°33'08,11"	436.466,991	436.000,357		435.910,030				435.910,030	127+4,774			133+3,227
9	8.823.760,072	347°13'27,56"	8.823.894,698	8.823.709,595		8.823.816,407				8.823.816,407	135+3,594			137+4,880
10	435.796,594	342°30'01,50"	436.119,826	435.828,687		435.783,367				435.783,367	139+1,200			
11	8.823.877,917	342°22'43,31"	8.823.746,101	8.823.857,774		8.823.897,620				8.823.897,620	142+5,900			168+15,422
12	435.769,873	278°02'55,31"	435.281,943	435.774,441		435.763,676				435.763,676	168+15,422			171+12,576
13	0,000	290°39'39,10"									172+9,227			176+16,176
14	8.824.286,278	314°22'16,5"	8.823.821,976	8.823.993,923		8.824.396,319				8.824.396,319	183+7,510			196+9,459
15	435.646,661	321°23'55,90"	435.191,820	435.733,168		435.376,408				435.376,408	202+7,707			204+16,770
FIM	8.824.368,461		8.824.076,429	8.824.359,146		8.824.372,474				8.824.372,474				207+13,940



HASH: 4644787c0eb672cdc109e11c7ede66bd08987667b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Exito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882



CURVA Nº	COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS			PISTA DIREITA			ESTACA			ET/PT/FIM	
			CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE			
INÍCIO	8.821.895.415 437.606.596 0.000	314°59'19,22"									0+0,000		
1	0.000 0.000	314°59'19,22"									35+4,466		
2	0.000	314°46'09,90"									45+11,563		
3	0.000	314°46'09,90"									57+19,862		
4	8.822.751.498 436.748.547	314°46'09,90"	8.822.470.914	8.822.754.304		8.822.766.273					59+7,662		61+16,422
5	8.822.803.695 436.679.877	307°14'21,16"	8.823.067.249	8.822.769.404		8.822.820.389					63+14,647		66+1,807
6	0.000	314°58'53,42"									77+13,857		
7	8.823.116.630 436.366.907	315°01'03,32"	8.823.240.746	8.823.089.368		8.823.137.534					85+16,368		88+4,936
8	8.823.176.693 436.330.720	328°55'53,65"	8.823.016.776	8.823.149.145		8.823.199.291					88+18,493		92+2,481
9	8.823.336.369 436.169.014	314°38'17,17"	8.823.224.928	8.823.328.104		8.823.343.177					101+5,813		102+9,288
10	8.823.385.766 436.093.772	305°21'43,73"	8.823.463.298	8.823.365.090		8.823.395.478					106+17,829		
11	8.823.526.661 435.956.844	314°59'35,27"	8.823.935.785	8.823.476.091		8.823.387.020					112+11,846		119+14,325
12	8.823.672.551 435.864.089	327°33'08,11"	8.823.863.508	8.823.619.366		8.823.732.900					121+12,678		127+17,882
13	8.823.823.865 435.818.746	343°19'06,80"	8.823.673.217	8.823.786.602		8.823.858.233					130+13,944		134+11,493
14	8.823.923.010 435.766.185	332°04'11,52"	8.824.059.054	8.823.895.116		8.823.963.100					136+13,238		139+16,211
15	8.824.260.548 435.658.973	342°22'43,31"	8.823.821.976	8.823.986.950		8.824.360.727					142+2,220		167+18,146
16	8.824.364.849 435.390.572		8.824.826.775	8.824.360.727		8.824.369.449					167+18,146		168+0,902
17	8.824.422.476 435.260.183	293°50'37,45"	8.824.091.604	8.824.407.159		8.824.429.906					173+14,187		177+9,666
18	8.824.473.798 435.003.542	281°18'30,88"	8.824.953.437	8.824.443.533		8.824.581.728					180+19,158		195+19,224
FIM	8.824.745.886 434.724.393	314°22'16,5"											207+15,388



HASH: 4644787c0eb672c10e11c7ede66bd089a7667b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA-ARAUJO.





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024.

4.5 ESTUDO DE GEOTÉCNICO





INTRODUÇÃO

O Estudo Geotécnico é realizado conforme a IS-206 - Instrução de Serviço para elaboração de estudos Geotécnicos, do Escopo Básico para Elaboração de Projeto Executivo de Implantação/Pavimentação para Rodovias Estaduais do Estado de Mato Grosso. E são realizados para fornecer subsídios ao projeto de terraplenagem, pavimentação e ambiental, através das características físicas e mecânicas dos materiais "in natura" a serem utilizados na execução da obra.

METODOLOGIA

Para os Estudos Geotécnicos estão sendo adotados os seguintes procedimentos, após a definição do traçado da rodovia:

- Estudo do Sub-leito
- Estudo de ocorrência para a pavimentação

ESTUDO DO SUB-LEITO

Na rodovia MT-430 foram realizados os furos de sondagem a trado e picareta, alternando-se bordo direito, eixo e bordo esquerdo.

O material coletado nas sondagens é submetido aos seguintes ensaios:

- Compactação e ISC
- Granulometria por peneiramento
- Índices físicos (LL e LP)

ESTUDO DE OCORRÊNCIA PARA A PAVIMENTAÇÃO

O estudo preliminar das ocorrências compreenderá, conforme as Instruções de Serviço IS-206 – Estudos Geotécnicos das Diretrizes Básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários (2006) – DNIT, inspeção expedita no campo, sondagens e coleta de amostras e ensaios de laboratório.

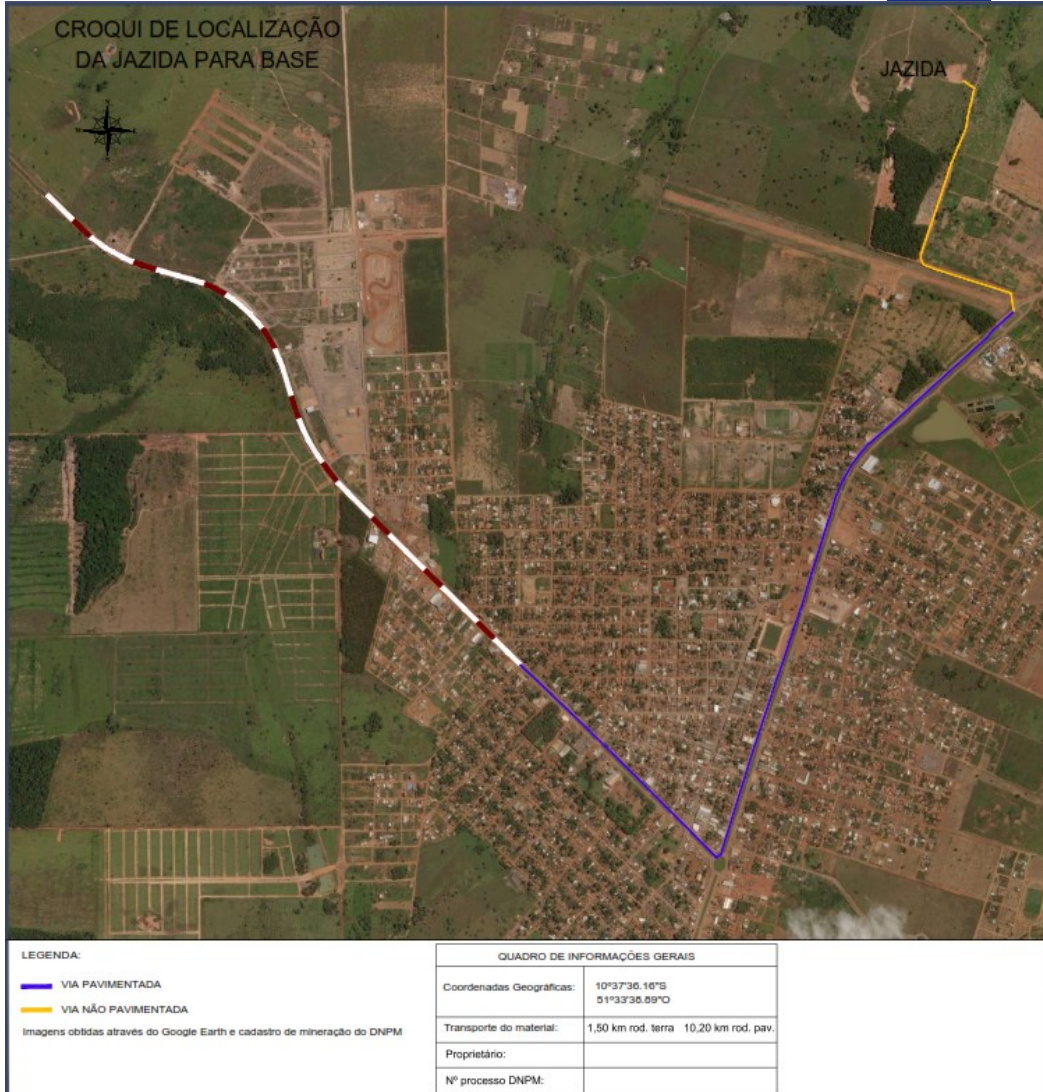
a) JAZIDA

Nos estudos de jazida de material para a sub-base e base, utilizada no projeto de pavimentação, localizada na Rodovia BR-158, no município de Confresa, à 8,72 km do início do estaqueamento, as amostras coletadas foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Compactação e ISC
- Granulometria por peneiramento
- Índices físicos (LL e LP)

HASH: 46447887c0e8e72c0c109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





HASH: 46447887c0e8e772c10e11c7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/w/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.

b) PEDREIRA

A pedra está localizada na Rodovia BR-158, no município de Confresa, e está à 25,2 km do canteiro de obras. Foram realizadas coletas de amostras e os seguinte ensaios:

- Abrasão Los Angeles;
- Adesividade;
- Durabilidade;
- Índice de Forma.



grupoexitomt



Grupo Éxito



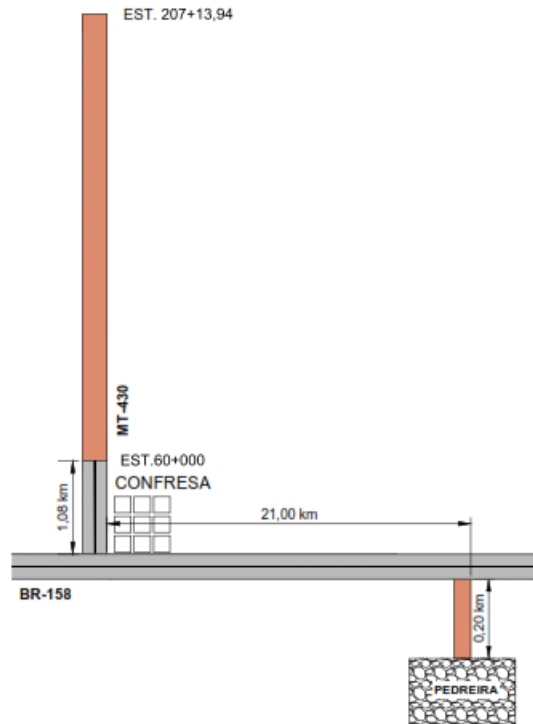
65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA



QUADRO DE INFORMAÇÕES GERAIS	
Coordenadas Geográficas:	10°32'56.32"S 51°28'33.53"O
Transporte do material:	22,08 km em rodovia pavimentada
Proprietário:	Pedreira Britasa
Nº processo DNPM:	

c) AREAL

O areal está localizado próximo a cidade de Confresa e está à 7,2 km do canteiro de obras. Foram realizados os seguintes ensaios com a amostra do material:

- Granulometria;
- Teor de matéria orgânico;

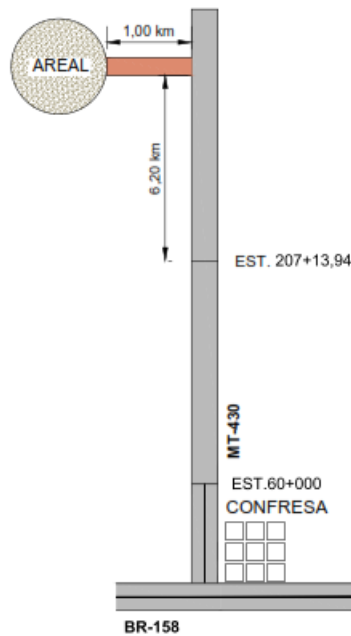




- Equivalente de areia.

A escolha das ocorrências para a pavimentação levou-se em conta a proximidade ao trecho e a qualidade dos materiais, que devem atender as normas.

LOCALIZAÇÃO DO AREAL

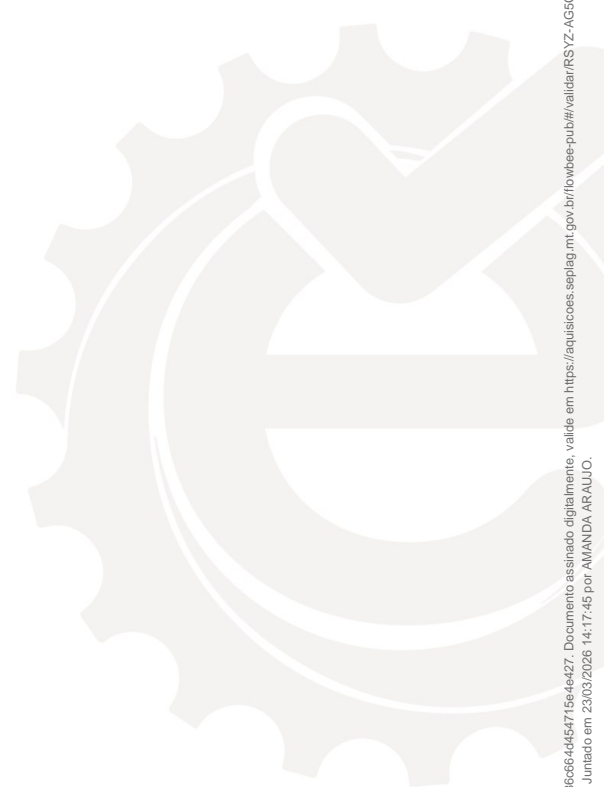


QUADRO DE INFORMAÇÕES GERAIS	
Coordenadas Geográficas:	10°36'53.74"S 51°36'39.84"O
Transporte do material:	7,2 km em rodovia não pavimentada
Proprietário:	
Nº processo DNPM:	



HASH: 46447887cf0eb72cd10e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
Juntado em 03/04/2024, Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.

4.6 ESTUDO DE TRÁFEGO



grupoe^{EXITO}mt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



INTRODUÇÃO

O objetivo do ESTUDO DE TRÁFEGO é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos) na rodovia MT-109/110.

A metodologia empregada nos estudos é a preconizada na IS-201 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Instrução de Serviço para Estudos de Tráfego em Rodovias (Área Rural) – 2006, do DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES –DNIT, na qual foi aplicável.

METODOLOGIA DOS ESTUDOS

A demanda de utilização de qualquer rodovia é expressa pelo volume total de tráfego, previsto durante a vida útil do pavimento. Por sua vez, o volume de serviço é o número de veículos que passam, seguindo uma mão direcional, por uma das faixas de tráfego, durante um período de tempo prefixado, enquanto as condições de operação são mantidas.

A metodologia adotada na avaliação do tráfego esperado na rodovia considerou todos os fatores geradores de tráfego, segundo as seguintes componentes:

- **tráfego existente**
- **tráfego futuro**

Foi adotado um período de projeto de 10 anos de vida útil estimada do pavimento. A metodologia de previsão e projeção do tráfego tomou por base o seu Volume Médio Diário atual (VDMA), medido através contagem do tráfego realizada durante as 24 (vinte e quatro) horas de 07 (sete) dias consecutivos, para identificação e quantificação da parcela de **tráfego existente**.

Com base nos valores dos índices anuais de crescimento esperado do tráfego, foi avaliada a parcela do **tráfego futuro**, segundo critérios de projeção em crescimento geométrico.

CONTAGEM DE TRÁFEGO

A inexistência de séries históricas ou de dados confiáveis relativos ao tráfego atual existente na rodovia levou à realização de uma pesquisa de campo, através da contagem volumétrica realizada durante 07 (sete) dias consecutivos, por 24 (vinte e quatro) horas que trafegam nesse trecho da MT-430.

Na figura a seguir consta a localização do ponto de contagem:

HASH: 46447887c0eb6772cdc10e11c7ede68bd089a7967b66c664d464715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

46



SINFRACAP202626334A



PC-01 – Local: Rodovia MT-430
 Coordenadas Geográficas: 10°38'34.68"S/ 51°35'4.01"O

A seguir segue as fichas de contagem:

- Sentido Novo Planalto – BR-158

ORIGEM: Novo Planalto		SENTIDO: BR-158		ONIBUS		CAMINHÕES		SEGUNDA-FEIRA											MOTO		TOTAL			
DE:	AS:	PASSEIO	CAMINHONETE	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 2S1	4 EIXOS 2C2	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	5 EIXOS 3S3	5 EIXOS 2C3	5 EIXOS 3S2	6 EIXOS 3S3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	8 EIXOS 3T6				
00:00	01:00		1																					2
01:00	02:00																							1
02:00	03:00		1																					1
03:00	04:00	1																						6
04:00	05:00		3																					10
05:00	06:00	1	7	1																				17
06:00	07:00	3	12			1	2				1	1	1											32
07:00	08:00	5	7																					21
08:00	09:00	5	16			2	2																	36
09:00	10:00	3	13			1	1				1	1												32
10:00	11:00	3	12																					26
11:00	12:00	9	10			1	1				1	1												38
12:00	13:00	8	9			1	4					2	2											38
13:00	14:00	6	9			1	2																	32
14:00	15:00	10	10			2	2				2													38
15:00	16:00	6	10	2		1	1					1	2											32
16:00	17:00	6	8			1	1																	26
17:00	18:00	6	16																					33
18:00	19:00	6	5			1	1																	20
19:00	20:00	4	6																					17
20:00	21:00	1	3																					10
21:00	22:00	2	1				1				1	1												11
22:00	23:00																							7
23:00	00:00	1																						2
TOTAL:		88	180	3	0	14	23	0	0	0	7	6	6	0	0	0	18	1	33	82	45			486
PORCENTAGEM:		18,11%	32,92%	0,62%	0,00%	2,88%	4,73%	0,00%	0,00%	0,00%	1,44%	1,23%	1,23%	0,00%	0,00%	0,00%	3,70%	0,21%	6,79%	16,87%	9,28%			100,00%

HASH: 46447887c0eb972c0dc109e11d7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissos.seplag.mt.gov.br/fowbee-pub/#/validar/RSVZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





ORIGEM - Novo Plano		SENTIDO		BR-158		ONIBUS		DIA: 14/09/2021				TERÇA-FEIRA										MOTO	TOTAL			
DE:	AS:	PASSEIO	CAMINHONETE	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 2S1	4 EIXOS 2C2	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	5 EIXOS 3C2	5 EIXOS 2C3	5 EIXOS 3S2	5 EIXOS 3S3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	9 EIXOS 3T6						
00:00	01:00																				1	1				
01:00	02:00																					1	1			
02:00	03:00	1	1																			1	1			
03:00	04:00	1					1															1	1			
04:00	05:00							2	1													1	1			
05:00	06:00	1	4					1	2													1	1			
06:00	07:00	6	7				4	4	4		1		1						1		2	8	3	22		
07:00	08:00	6	8				3	3	3												2	1	7	4	36	
08:00	09:00	9	11				2	2	2												3	3	9	5	40	
09:00	10:00	4	13				3	3	1				2	1	1						2	2	12	4	48	
10:00	11:00	6	8				1	2					1								4	3	8	2	38	
11:00	12:00	5	9				2	4													2	6	4	2	34	
12:00	13:00	2	7				2	4	4				1	1							3	4	4	1	26	
13:00	14:00	11	6				2	2					1	2							1	3	6	2	36	
14:00	15:00	9	9				1	2													2	1	1	3	34	
15:00	16:00	6	8	1			1	1	1				1	1							1	4	9	4	36	
16:00	17:00	4	10				2															2	3	4	2	36
17:00	18:00	6	6				1	1					1									4	6	5	39	
18:00	19:00	5	8				1	2	3												1	2	3	2	23	
19:00	20:00	3	3	2			2															1	2	4	3	26
20:00	21:00	2	2																				1	1	1	8
21:00	22:00	3	1																			3	1		8	
22:00	23:00																						1	3	3	3
23:00	00:00																								1	1
TOTAL		90	123	3	1		27	36	1	0	0	6	4	3	0	0	0	0	25	0	48	115	52	534		
PORCENTAGEM:		16,66%	23,03%	0,56%	0,19%		5,06%	6,74%	0,19%	0,00%	0,00%	1,12%	0,76%	0,56%	0,00%	0,00%	0,00%	4,68%	0,00%	8,99%	21,54%	9,74%	100,00%			

ORIGEM - Novo Plano		SENTIDO		BR-158		ONIBUS		DIA: 15/09/2021				QUARTA-FEIRA										MOTO	TOTAL				
DE:	AS:	PASSEIO	CAMINHONETE	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 2S1	4 EIXOS 2C2	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	5 EIXOS 3C2	5 EIXOS 2C3	5 EIXOS 3S2	5 EIXOS 3S3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	9 EIXOS 3T6							
00:00	01:00																							1	1		
01:00	02:00																								1	1	
02:00	03:00	1	1																						1	1	
03:00	04:00	1					1																		1	1	
04:00	05:00	3	2					2	1																2	5	
05:00	06:00	4	3					1	3																3	11	
06:00	07:00	8	10				3	3																	4	25	
07:00	08:00	2	6				3	2																	2	11	
08:00	09:00	4	8				2	2																	3	16	
09:00	10:00	3	12				3	2																	3	15	
10:00	11:00	3	16				1	3																	6	39	
11:00	12:00	8	8				4	4																	4	38	
12:00	13:00	6	8				2	2																	3	38	
13:00	14:00	3	6				1	4	2																3	35	
14:00	15:00	5	9					2	2																1	39	
15:00	16:00	5	10					3																	2	33	
16:00	17:00	6	11				2	3																	3	38	
17:00	18:00	9	8	1			1	3	3																1	34	
18:00	19:00	8	4				2	2																		2	14
19:00	20:00	4	3																							3	22
20:00	21:00	2	5				2	2																		1	16
21:00	22:00	1	2																							3	7
22:00	23:00		1																							3	2
23:00	00:00							1	1																	2	3
TOTAL		86	133	2	1		30	24	0	0	1	4	0	8	0	0	0	30	0	52	119	45	536				
PORCENTAGEM:		16,07%	24,86%	0,37%	0,19%		5,61%	4,46%	0,00%	0,00%	0,19%	0,75%	0,00%	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	5,61%	0,00%	9,72%	22,24%	8,41%	100,00%				

ORIGEM - Novo Plano		SENTIDO		BR-158		ONIBUS		DIA: 16/09/2021				QUINTA-FEIRA										MOTO	TOTAL					
DE:	AS:	PASSEIO	CAMINHONETE	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 2S1	4 EIXOS 2C2	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	5 EIXOS 3C2	5 EIXOS 2C3	5 EIXOS 3S2	5 EIXOS 3S3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	9 EIXOS 3T6								
00:00	01:00																								1	1		
01:00	02:00																									1	1	
02:00	03:00	2	2																							2	6	
03:00	04:00	3	3				3																			3	17	
04:00	05:00	6	4				2	1																		4	22	
05:00	06:00	9	9				3	1																		6	38	
06:00	07:00	10	12				4																			5	48	
07:00	08:00	2	10				2	1																		3	32	
08:00	09:00	4	8				1																			4	37	
09:00	10:00	8	4					5																		3	39	
10:00	11:00	9	3				4	3																		2	42	
11:00	12:00	4	11				5	3																		3	48	
12:00	13:00	3	4																								3	19
13:00	14:00	4	3					2	4																	1	27	
14:00	15:00	5	8				2	1																		2	38	
15:00	16:00	6	9				2																			2	41	
16:00	17:00	3	6				1	1																		2	26	
17:00	18:00	3	6	1			1	2																		3	23	
18:00	19:00	4	4				2																			1	13	
19:00	20:00	2	5					2																		2	21	
20:00	21:00	3	2																							1	8	
21:00	22:00	1																								2	7	
22:00	23:00		3																							3	3	
23:00	00:00																									1	1	
TOTAL		87	117	4	0		34	28	2	0	3	5	0	6	0	0	0	29	0	58	110	61	533					
PORCENTAGEM:		16,32%	21,05%	0,76%	0,00%																							



Table with columns: ORIGEM, Novo Planalto, SENTIDO, BR-158, DIA: 17/09/2021, SEXTA-FEIRA, REBOQUE, SEM-REBOQUE E ARTICULADOS. Rows include time intervals from 00:00 to 23:00 and a total row.

Table with columns: ORIGEM, Novo Planalto, SENTIDO, BR-158, DIA: 18/09/2021, SABADO, REBOQUE, SEM-REBOQUE E ARTICULADOS. Rows include time intervals from 00:00 to 23:00 and a total row.

Table with columns: ORIGEM, Novo Planalto, SENTIDO, BR-158, DIA: 19/09/2021, DOMINGO, REBOQUE, SEM-REBOQUE E ARTICULADOS. Rows include time intervals from 00:00 to 23:00 and a total row.

- Sentido BR-158 – Novo Planalto

HASH: 46447887c0eb072c0dc10ae11d7ede86bd089a7567b56c664d4654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Exito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882





ORIGEM: BR-158		SENTIDO: Novo Planalto		ONIBUS		CAMINHÕES		DOMINGO		REBOQUE, SEMIREBOQUE E ARTICULADOS												MOTO	TOTAL			
DE:	AS:	PASSEIO	CAMINHONETE	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	2 EIXOS 2C	3 EIXOS 3C	4 EIXOS 4C	3 EIXOS 3S1	4 EIXOS 2C2	4 EIXOS 2S2	5 EIXOS 2S3	5 EIXOS 3S2	5 EIXOS 3C3	5 EIXOS 3S3	6 EIXOS 3C3	7 EIXOS 3D4	8 EIXOS 3T6								
00:00	01:00	2	1																					3		
01:00	02:00		2																					2		
02:00	03:00	1	3																			1	1	3		
03:00	04:00	1						2														2	2	5		
04:00	05:00	5	5				1	1																12		
05:00	06:00	3	4				2	3														2	4	23		
06:00	07:00	2	2				2	1									2					3	5	22		
07:00	08:00	1	7																				1	4	18	
08:00	09:00	4	3	1			3	3	1													1	2	21		
09:00	10:00		2					1															2	5	19	
10:00	11:00	6	4		1		4	1															4	2	22	
11:00	12:00	9	9				2	1									1						1	2	27	
12:00	13:00	9	2				1	2					1										2	3	22	
13:00	14:00	2	1	1			2																	4	10	
14:00	15:00		3																				2	1	6	
15:00	16:00	1	5				1	2														2	1	3	11	
16:00	17:00	3					1																3	2	19	
17:00	18:00	2	2					1															1	3	14	
18:00	19:00	1	4				2	1															1	1	9	
19:00	20:00		2					1																2	1	6
20:00	21:00	1	1																					1	2	5
21:00	22:00	1	1																					1	1	3
22:00	23:00	1	1																						2	6
23:00	00:00																								0	0
TOTAL:		84	63	2	1	22	17	1	1	0	8	5	0	0	0	0	5	0	16	42	42			279		
PORCENTAGEM:		19,36%	22,58%	0,72%	0,36%	7,89%	6,09%	0,36%	0,36%	0,00%	2,87%	1,79%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,79%	0,00%	5,73%	15,05%	15,05%			100,00%		

Determinação do Número de Equivalência de Operações (N):

A correta avaliação da solicitação que o pavimento em análise já sofreu pelo tráfego é fundamental para o diagnóstico preciso do pavimento existente, conforme o Manual do Estudo de Tráfego – DNIT - 2006. Para o dimensionamento do reforço ou a definição de outras intervenções é necessária a determinação do tráfego futuro.

Fatores de Equivalência de carga por eixo

A conversão do tráfego misto em um número equivalente de operações de um eixo considerado padrão é efetuada aplicando-se os chamados *Fatores de Equivalência de Cargas (FC)*. Estes fatores permitem converter uma aplicação de um eixo solicitado por uma determinada carga em um número de aplicações do eixo-padrão que deverá produzir um efeito equivalente.

Os fatores de equivalência da AASHTO baseiam-se na perda de serventia (PSI) e variam com o tipo do pavimento (flexível e rígido), índice de serventia terminal e resistência do pavimento (número estrutural – SN). Eles são diferentes dos obtidos pelo USACE, que avaliaram os efeitos do carregamento na deformação permanente (afundamento nas trilhas de roda). As expressões para cálculo dos fatores de equivalência de carga são apresentadas nas Tabelas

Fatores de equivalência de carga da AASHTO

Tipos de Eixo	Equações (P em tf)
Simplex de rodagem simples	$FC = (P/7,77)^{4,32}$
Simplex de rodagem dupla	$FC = (P/8,17)^{4,32}$
Tandem duplo (rodagem dupla)	$FC = (P/15,08)^{4,14}$
Tandem triplo (rodagem dupla)	$FC = (P/22,95)^{4,22}$

P: peso bruto total.

Fatores de equivalência de carga da USACE

Tipos de eixo	Faixas de Cargas (t)	Equações (P em tf)
---------------	----------------------	--------------------



grupoequitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



HASH: 46447887c0bbe72c10e11d7ede86bd089a7967b66c664d6454715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/R5ZV-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2026/04882





Dianteiro simples e traseiro simples	0 - 8	$FC=2,0782 \times 10^{-4} \times P^{4,0175}$
	≥ 8	$FC=1,8320 \times 10^{-6} \times P^{6,2542}$
Tandem duplo	0 - 11	$FC=1,5920 \times 10^{-4} \times P^{3,472}$
	≥ 11	$FC=1,5280 \times 10^{-6} \times P^{5,484}$
Tandem triplo	0 - 18	$FC=8,0359 \times 10^{-5} \times P^{3,3549}$
	≥ 18	$FC=1,3229 \times 10^{-7} \times P^{5,5789}$

P: peso bruto total.

Para determinação dos fatores de veículo utilizou-se a seguinte equação:

$$FV = \sum_{j=1}^{j=m} FC_j \quad (1)$$

onde:

j = tipo de eixo, variando de 1 a m

m = número de eixos do veículo i

FC_j = fator de equivalência de carga correspondente ao eixo j do veículo i .

Sendo assim, no caso de pavimentos flexíveis, considerando o conceito do fator de equivalência de carga, o número de operações do eixo-padrão (N) é calculado pela seguinte fórmula:

$$N = \sum_{a=1}^{a=p} N_a \quad (2)$$

em que :

N = Número equivalente de aplicações do Eixo Padrão, durante o período de projeto

a = ano no período de projeto

p = número de anos do período de projeto

N_a = Número equivalente de aplicações do Eixo Padrão, durante o ano "a".

Considerando que:

$$N_a = \sum_{i=1}^{i=k} V_{ia} * FV_i * 365 * c \quad (3)$$

onde:

i = categoria do veículo, variando de 1 a k

V_{ia} = Volume de veículos da categoria i , durante o ano "a" do período de projeto

c = Percentual de veículos comerciais na faixa de projeto

FV_i = Fator de veículo da categoria i .

HASH: 46447887c0bbe772c109e11c7ede86bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





FATOR DE VEICULO - FV MÉTODO USACE	PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO DO TRÁFEGO (%)																	PERÍODO DE PROJETO	CÁLCULO DO NÚMERO "N" PELO MÉTODO USACE		
	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3C2	3I2	3S3	3C3	3D4	3T6	exper.				
	3	2C	3C																		
ÔNIBUS FVO 4.67	COMPOSIÇÃO DA FROTA																	10 anos			
VEICULO DE CARGA FVC 22.73	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	2C3	3I2	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6	exper.	Abertura do Tráfego 2.024			
45.53%	0.55%	0.13%	6.06%																6.00%	0.22%	0.00%
	VEICULO - TIPO																				
ANO	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3C2	3I2	3S3	3C3	3D4	3T6	exper.	VMD	ANUAL	ACUMUL.	
		2C	3C																		
2022	0*	203	2	1	27	27	1	0	6	2	6	0	0	24	0	45	102	0	446	1.99E+06	1.99E+06
2023	0*	209	3	1	28	28	1	0	6	2	6	0	0	25	0	46	105	0	459	2.05E+06	2.05E+06
2024	1*	215	3	1	29	28	1	0	6	2	6	0	0	25	0	48	109	0	473	2.11E+06	2.11E+06
2025	2*	222	3	1	30	29	1	0	6	2	6	0	0	26	0	49	112	0	487	2.17E+06	4.28E+06
2026	3*	228	3	1	30	30	1	0	7	2	6	0	0	27	0	51	115	0	501	2.24E+06	6.52E+06
2027	4*	235	3	1	31	31	1	0	7	2	7	0	0	28	0	52	119	0	517	2.31E+06	8.83E+06
2028	5*	242	3	1	32	32	1	0	7	2	7	0	0	28	0	54	122	0	532	2.38E+06	1.12E+07
2029	6*	249	3	1	33	33	1	0	7	2	7	0	0	29	0	56	126	0	548	2.45E+06	1.37E+07
2030	7*	257	3	1	34	34	1	0	7	3	7	0	0	30	0	57	130	0	564	2.52E+06	1.62E+07
2031	8*	265	3	1	35	35	1	0	8	3	7	0	0	31	0	59	133	0	581	2.60E+06	1.88E+07
2032	9*	273	3	1	36	36	1	0	8	3	8	0	0	32	0	61	137	0	599	2.67E+06	2.14E+07
2033	10*	273	3	1	37	37	1	0	8	3	8	0	0	33	0	62	142	0	609	2.75E+06	2.42E+07

Espessura mínima de revestimento betuminoso: **Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura**

FATOR DE VEICULO - FV MÉTODO USACE	PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO DO TRÁFEGO (%)																	PERÍODO DE PROJETO	CÁLCULO DO NÚMERO "N" PELO MÉTODO AASHTO		
	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	2C3	3I2	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6	exper.				
	3	2C	3C																		
ÔNIBUS FVO 2.58	COMPOSIÇÃO DA FROTA																	10 Anos			
VEICULO DE CARGA FVC 4.82	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	2C3	3I2	3S2	3S3	3C3	3D4	3T6	exper.	Abertura do Tráfego 2.024			
45.53%	0.55%	0.13%	6.06%																6.00%	0.22%	0.00%
	VEICULO - TIPO																				
ANO	VEIC. PASS.	ÔNIBUS		2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S2	3C2	3I2	3S3	3C3	3D4	3T6	exper.	VMD	ANUAL	ACUMUL.	
		2C	3C																		
2022	0*	203	2	1	27	27	1	0	6	2	6	0	0	24	0	45	102	0	446	4.22E+05	4.22E+05
2023	0*	209	3	1	28	28	1	0	6	2	6	0	0	25	0	46	105	0	459	4.35E+05	4.35E+05
2024	1*	215	3	1	29	28	1	0	6	2	6	0	0	25	0	48	109	0	473	4.48E+05	4.48E+05
2025	2*	222	3	1	30	29	1	0	6	2	6	0	0	26	0	49	112	0	487	4.61E+05	9.09E+05
2026	3*	228	3	1	30	30	1	0	7	2	6	0	0	27	0	51	115	0	501	4.75E+05	1.38E+06
2027	4*	235	3	1	31	31	1	0	7	2	7	0	0	28	0	52	119	0	517	4.89E+05	1.87E+06
2028	5*	242	3	1	32	32	1	0	7	2	7	0	0	28	0	54	122	0	532	5.04E+05	2.38E+06
2029	6*	249	3	1	33	33	1	0	7	2	7	0	0	29	0	56	126	0	548	5.19E+05	2.90E+06
2030	7*	257	3	1	34	34	1	0	7	3	7	0	0	30	0	57	130	0	564	5.35E+05	3.43E+06
2031	8*	265	3	1	35	35	1	0	8	3	7	0	0	31	0	59	133	0	581	5.51E+05	3.98E+06
2032	9*	273	3	1	36	36	1	0	8	3	8	0	0	32	0	61	137	0	599	5.67E+05	4.55E+06
2033	10*	273	3	1	37	37	1	0	8	3	8	0	0	33	0	62	142	0	609	5.84E+05	5.13E+06

Espessura mínima de revestimento betuminoso: **Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura**

HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Exito



65 2127-9266





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024.

4.7 ESTUDOS AMBIENTAIS



grupoeixomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



INTRODUÇÃO

Os estudos ambientais foram desenvolvidos com o objetivo de apresentar o Diagnóstico Ambiental, realizado nas faixas de domínio da rodovia MT-430. O objetivo principal desse diagnóstico foi o de verificar, caracterizar e indicar soluções para mitigações de passivos ambientais, incluindo as áreas lindeiras, visando à mensuração das medidas corretivas necessárias, e definindo as metodologias e ações de controle ambiental para inibir, corrigir e reabilitar cada ocorrência verificada. Estes estudos estão sendo apresentados no Volume Anexo 3E - Relatório Final de Avaliação Ambiental – RFAA.



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
Juntado em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024.



grupoequitomt



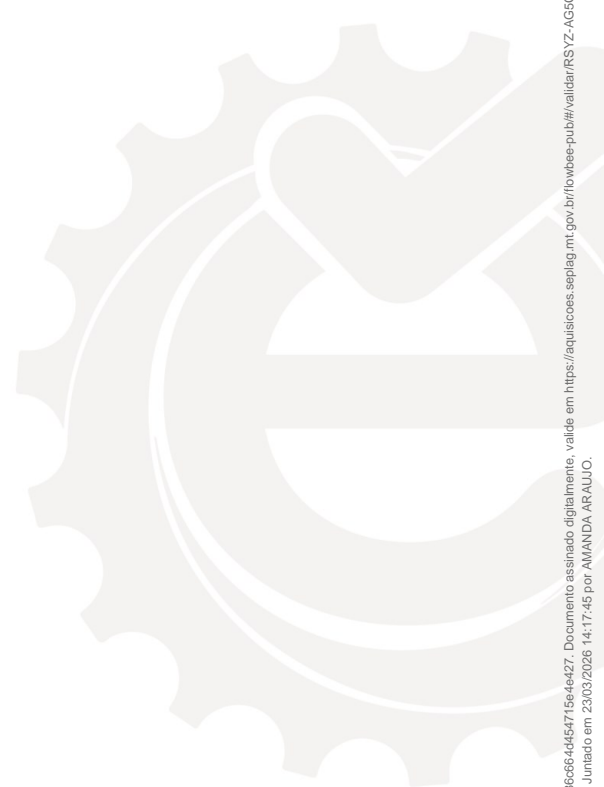
Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/fovwbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
Juntado em 03/04/2024, Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.

5 PROJETOS



grupoequitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882



INTRODUÇÃO

O projeto geométrico segue a IS-208 das diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários - DNIT – 2006 e tem o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográfico, geotécnico e hidrológico e ajustados de acordo com as necessidades do projeto de drenagem, fazendo-se constar nos desenhos em planta e perfil os elementos necessários à perfeita definição e visualização do trecho.

O Projeto Geométrico constará de:

- Projeto em planta;
- Projeto em perfil.

PROJETO EM PLANTA

A diretriz em planta foi definida nos estudos topográficos, e diretamente locada.

O projeto em planta será elaborado na escala $H = 1:2000 / V = 1:200$. O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros. São indicados os rumos dos alinhamentos e as curvas numeradas, constando seus elementos em tabelas laterais.

A faixa de domínio é representada em todas as pranchas indicando os limites e suas ordenadas em relação ao eixo. Para este projeto, a largura da faixa de domínio é de 40,00m.

Alguns aspectos foram levados em consideração no projeto do traçado, objetivando a sua fluência e a sua aparência, e foram calculados conforme especificados no Manual de Projeto Geométrico – DNIT – 1999.

No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5° , para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

$$D \geq 30 (10 - AC)$$
$$AC \leq 5^\circ (D \text{ em metros, } AC \text{ em graus})$$

Não é necessária curva horizontal para $A < 0^\circ 15'$, conforme orientação do Manual de Projeto Geométrico (DNIT). Na conexão horizontal entre dois trechos em tangente há dois tipos de concordância utilizados nos projetos rodoviários:

- Curva circular simples - quando os dois trechos em tangentes são ligados por um arco de círculo.
- Curva circular composta - quando os dois trechos em tangentes são conectados por dois ou mais arcos de círculo sucessivamente tangentes girando no mesmo sentido.

Normalmente nesse caso são utilizados três arcos em que o primeiro e o terceiro tem raios iguais e o central tem raio inferior.

Entre as estacas 0 e 60 da pista esquerda já encontra duplicada. A partir da estaca 60 inicia-se a duplicação do trecho até à estaca 207+13,940. A pista direita é referente a pista existente havendo a necessidade somente de adequar a sua geométrico nos pontos das interseções.

Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

60



SINFRA-PRO-2026/04882



PISTA ESQUERDA											
CURVA Nº	COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS					ESTACA			
			CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM
INÍCIO	Y	8821879,6465425									
	X	437590,8336903							0+0,000		
1	Y	,00000	314°57'57,40"								
	X	,00000							43+7,036		
2	Y	,00000	315°02'11,64"								
	X	,00000							59+3,272		
3	Y	8822750,5882329	315°02'11,64"	8820272,2858158	8822742,6824366			8822758,4433967			
	X	436719,4926143		434253,8363328	436727,3883256			436711,5465289	61+0,807		62+3,153
4	Y	,00000	314°42'27,89"								
	X	,00000							66+2,269		
5	Y	,00000	314°58'53,42"								
	X	,00000							77+13,211		
6	Y	,00000	315°01'03,31"								
	X	,00000							92+10,292		
7	Y	8823520,3670658	314°59'35,27"	8823935,7650315	8823469,0186165			8823581,6550961			
	X	435948,9958821		436466,9911727	436000,3566432			435910,0296357	112+8,494		119+13,165
8	Y	8823760,0719548	327°33'08,11"	8823894,6977122	8823709,5947915			8823818,4066253			
	X	435796,5941862		436119,8259891	435828,6870039			435783,3669722	127+4,774		133+3,227
9	Y	8823877,9170963	347°13'27,58"	8823746,1011205	8823857,7739938			8823897,6199317			
	X	435769,8730965		435281,9426161	435774,4405031			435763,6759959	135+3,594		137+4,880
10	Y	,00000	342°30'01,50"								
	X	,00000							139+1,200		
11	Y	8824266,2784281	342°22'43,31"	8823821,9757900	8823993,9231683			8824359,1455383			
	X	435646,6607170		435191,8199482	435733,1683564			435376,4077632	142+5,900		168+15,422
12	Y	8824368,4606142		8824075,4291218	8824359,1455383			8824372,4739489			
	X	435349,2999232		435278,9141989	435376,4077632			435320,9186128	168+15,422		171+12,576
13	Y	8824380,9170776	278°02'55,31"	8824765,9143384	8824374,8053163			8824396,3186594			
	X	435261,2108948		435359,7375706	435304,4317590			435220,3674375	172+9,227		176+16,176
14	Y	8824489,5416822	290°39'39,10"	8825034,9469068	8824442,6581350			8824582,4625726			
	X	434973,1492879		435320,8248233	435097,4797745			434878,1658944	183+7,510		196+9,459
15	Y	8824682,3299274	314°22'16,5"	8824951,0835517	8824665,1534824			8824701,5255075			
	X	434776,0818505		435073,3608319	434793,6395496			434760,7575963	202+7,707		204+16,770
FIM	Y	8824746,2043285	321°23'55,90"								
	X	434725,0895100							207+13,940		

HASH: 46447887c0be712d1c109e1147ede86b089a79c7b86c664454715e4e427. Documento assinado digitalmente, válido em
<https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, em 03/04/2024, Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA P202626334A





PISTA DIREITA												
CURVA Nº		COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS					ESTACA			
				CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM
INÍCIO	Y	8821895,4146941										
	X	437606,5956085							0+0,000			
1	Y	,00000	314°59'19,22"									
	X	,00000							35+4,466			
2	Y	,00000	314°59'19,22"									
	X	,00000							45+11,563			
3	Y	,00000	314°46'09,90"									
	X	,00000							57+19,862			
4	Y	8822751,4982205	314°46'09,90"	8822470,9136971	8822734,3039401			8822766,2727157				
	X	436748,5468815		436504,6013755	436765,8801160			436729,1098398	59+7,662			61+16,422
5	Y	8822803,6954956	307°14'21,16"	8823067,2489581	8822789,4044905			8822820,3890470				
	X	436679,8771500		436909,8734154	436698,6781215			436663,1728183	63+14,647			66+1,807
6	Y	,00000	314°58'53,42"									
	X	,00000							77+13,857			
7	Y	8823116,6299445	315°01'03,32"	8823240,7459693	8823099,3680367			8823137,5336860				
	X	436366,9071460		436525,6232248	436384,1584582			436354,3129081	85+16,368			88+4,936
8	Y	8823176,6931751	328°55'53,65"	8823016,7756517	8823149,1454050			8823199,2905193				
	X	436330,7198148		436127,6115142	436347,3169953			436307,8351895	88+18,493			92+2,481
9	Y	8823336,3694836	314°38'17,17"	8823224,9283309	8823328,1043770			8823343,1773247				
	X	436169,0135337		436075,5028849	436177,3837150			436159,4205558	101+5,813			102+9,288
10	Y	8823389,7660616	305°21'43,73"	8823463,2978033	8823385,0903656			8823395,4781351				
	X	436093,7720315		436155,8619995	436100,3605884			436088,0585884	106+1,709			106+17,829
11	Y	8823526,6609747	314°59'35,27"	8823935,7650314	8823476,0905325			8823587,0203982				
	X	435956,8442953		436466,9911725	436007,4268627			435918,4684469	112+11,846			119+14,325
12	Y	8823672,5508960	327°33'08,11"	8823863,6075489	8823619,3863056			8823732,8996642				
	X	435864,0891100		436281,8564719	435897,8905638			435846,0049141	121+12,678			127+17,882
13	Y	8823823,8645913	343°19'06,80"	8823673,2172547	8823786,6021216			8823858,2330877				
	X	435818,7462373		435451,5357340	435829,9123609			435800,5259077	130+13,944			134+11,493
14	Y	8823923,0099621	332°04'11,52"	8824059,0537928	8823895,1157127			8823953,1003027				
	X	435766,1846905		436090,2045219	435780,9727222			435756,6271576	136+13,238			139+16,211
15	Y	8824260,5478537	342°22'43,31"	8823821,9757900	8823996,9504108			8824360,7268813				
	X	435658,9732262		435191,8199482	435742,6991383			435401,1791172	142+2,220			167+18,146
16	Y	8824364,8487259		8824826,7745381	8824360,7268813			8824369,4488616				
	X	435390,5722338		435582,2856648	435401,1791172			435380,1638559	167+18,146			169+0,902
17	Y	8824422,4760500	293°50'37,45"	8824091,6042315	8824407,1589484			8824429,9061633				
	X	435260,1832613		435155,3760565	435294,8401047			435223,0281295	173+14,187			177+9,666
18	Y	8824473,7979013	281°18'30,88"	8824953,4373120	8824443,5329511			8824581,7282222				
	X	435003,5424718		435256,8541601	435154,8858182			434893,2164934	180+19,158			195+19,224
FIM	Y	8824746,8856517	314°22'16,5"									
	X	434724,3931744							207+15,398			



HASH: 46447887c0be712ddc109e11d7ede86bd089a79c7b66c664d454715e4e427. Documento assinado digitalmente, válido em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RSYZ-AGFC-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, em 03/04/2024, JUNIADO em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





PROJETO EM PERFIL

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procede-se com o traçado do greide de terraplenagem, procurando-se obter a menor movimentação de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo. O greide projetado refere-se às cotas finais de terraplenagem, referenciadas ao eixo da pista. A plataforma terá inclinação transversal de 3% para ambos os lados.

Em perfil, serão indicadas as linhas do terreno e do greide no eixo de projeto.

Nos pontos baixos elevou-se o greide de uma altura mínima suficiente e necessária para a implantação das obras de arte correntes, adotando-se uma cobertura mínima acima de terraplenagem existente para os bueiros tubulares e celulares.

Serão indicadas, também, as declividades das rampas, o comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical, estacas e cotas do PIV de cada curva vertical e o comprimento da flecha.

ELEMENTOS TRANSVERSAIS

Para cada estaca onde é levantada a seção transversal do terreno, foram calculados os elementos geométricos transversais, tais como: declividade e superelevação da plataforma projetada, permitindo a obtenção do afastamento ao eixo e da cota dos bueiros.

As seções transversais terão larguras diferentes para corte e aterro devido ao dispositivo de drenagem adotado.

SUPERELEVAÇÃO

Fórmula empregada:

$$Tg\alpha = 0,0044 \times \frac{V^2}{R}$$

Onde:

α = ângulo do plano da plataforma superelevação com a horizontal

V = velocidade diretriz = 60 km/h

R = Raio da curva circular (m)

- Aplicação da superelevação

A aplicação foi feita pelo eixo, variando inicialmente a declividade da semiplataforma externa até alcançar em valor da semiplataforma interna. Deste ponto em diante as duas semiplataformas sofrem a mesma rotação. Procede-se em seqüência inversa na saída da curva. A variação da superelevação é feita linearmente, em um comprimento total dado pela expressão:

$$Lt = t + L$$



HASH: 46447887c0e8e72c0dc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





Sendo:

Lt = comprimento total de variação da superelevação

t = comprimento de transição da tangente

L = comprimento de transição da superelevação, ou seja, o comprimento necessário a distribuição da superelevação, desde o ponto onde se anula até seu valor Máximo.

- Curvas circulares

Neste caso tem-se :

L = 750 x tgα, adotando-se um valor mínimo de 40,00m para L

$$T = \frac{i.L}{Tg\alpha}$$

Onde :

i = declividade transversal da pista em tangente (m/m)

L = valor obtido conforme exposto anteriormente

Tgα = Superelevação obtida pela fórmula apresentada no subitem a.

O comprimento L é aplicado 60% antes e depois do PC e PT respectivamente e 40% para dentro da curva. O comprimento T é aplicado antes e depois dos pontos obtidos após a aplicação de 60% de L.

Tais parâmetros são processados através de programas (software) específicos da área.

HASH: 46447887c0eebe72c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoequitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882



INTRODUÇÃO

O projeto de terraplenagem foi elaborado de acordo com as instruções de serviço IS-209 – Projeto de Terraplenagem, das Diretrizes Básicas Para Estudos e Projetos Rodoviários, do DNIT, tomando-se por base os seguintes elementos: projeto geométrico, estudos hidrológicos e obras de arte corrente, estudos geotécnicos do subleito e dos materiais de empréstimos.

OBJETIVO

O Projeto de Terraplanagem tem por finalidade criar as condições necessárias ao bom funcionamento da estrada. A superfície natural deve ser substituída por uma superfície projetada, considerando a segurança, o conforto e o desempenho dos veículos.

Ele é constituído por: determinação dos volumes de terraplanagem, determinação dos locais de empréstimo e bota-fora e apresentação de quadro de distribuição e orientação do movimento de terra.

ELEMENTOS BÁSICOS

Estudo Topográfico e Projeto Geométrico

O estudo topográfico e o projeto geométrico forneceram as informações métricas em planta, perfil e seções transversais tanto no terreno existente quanto da terraplenagem projetada, para permitir a quantificação dos volumes a movimentar e a elaboração de notas de serviço de terraplenagem e cálculo de volumes.

Estudo Geotécnico

Estes estudos forneceram os dados necessários à qualificação dos materiais a serem movimentados provenientes de corte e caixas de empréstimo a serem usados nos aterros; como também o fator de contração corte/aterro.

Tais informações aliadas às informações métricas (quantificações), nos permitiram uma boa relação custo / benefício na orientação e distribuição de terraplenagem. O movimento de terra será feito com a utilização de materiais escavados dos cortes e dos empréstimos para execução dos aterros.

O grau de compactação das últimas camadas de aterro, com 60 cm de espessura, deverá atingir, no mínimo, 100 % do Proctor Intermediário. As camadas subjacentes deverão ser executadas com grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Normal.

Taludes

Foram adotadas para os taludes as seguintes inclinações:

- Corte : 1(V) / 1(H)
- Aterro: 2(V) / 3(H)

HASH: 46447887c0eb6e72c0dc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





O Projeto de Terraplenagem encontra-se apresentado no Volume 2, onde constam: seção transversal tipo e de terraplenagem, localização dos empréstimos, caracterização dos empréstimos, quadro resumo de terraplenagem.

SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Desmatamento, Destocamento e Limpeza

O desmatamento limitou-se às operações de construção e à proteção do tráfego; a limpeza é feita apenas ao espaço entre os off-sets dos lados direito e esquerdo, e a pista existente acrescentado 2,0 m para cada lado.

Cálculos de Volumes

Os cálculos dos volumes, na operação de terraplenagem, foram realizados por planilhas eletrônicas e através de software desenvolvido para projetos rodoviários.

Os dados de entrada para a execução do cálculo de volumes são:

- Cotas do nivelamento
- Seções transversais do terreno
- Elementos do alinhamento (projeto em planta)
- Elementos do projeto vertical (greide projetado)
- Seções transversais do projeto
- Inclinação dos taludes de corte e aterro

O relatório de volumes apresentará os seguintes dados:

- Estaqueamento inteiro e fracionário
- Áreas parciais de corte e aterros
- Semi-distâncias entre as estacas
- Volumes parciais de cortes e aterros
- Volumes acumulados de cortes e aterros

Para o cálculo dos volumes de aterros, está sendo considerado o fator de contração (ou fator de redução ou fator de empolamento) de 1,25 para material de 1ª categoria, conforme é especificado na composição do SICRO 2.

Movimento das Massas de Corte e Aterro

A análise da movimentação das massas é fundamentada, principalmente, nos estudos geotécnicos executados ao longo do trecho.

Devido à razoável capacidade de suporte do subleito ao longo do trecho, a execução do trabalho obedeceu a seguinte sistemática:

- Os cortes executados foram destinados aos aterros a eles adjacentes sob a forma de compensação longitudinal e lateral
- Os segmentos em aterros foram preenchidos com material selecionados provenientes dos empréstimos laterais.

Distâncias Médias de Transportes



67



HASH: 46447887c0eeb72c0dc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





As distâncias médias de transporte (DMT) correspondentes ao volume de terraplenagem foram obtidas entre os centros geométricos da origem e destino dos volumes movimentados, conforme a categoria de cada segmento, considerado a saber:

- **Compensação lateral**

A forma de execução não permite a compensação em cada estaca isoladamente, pois exige a movimentação do equipamento ao longo de certo segmento longitudinal, sendo assim considera-se DMT de 0,05 km para as compensações laterais.

- **Compensação longitudinal**

A sistemática utilizada a esta compensação, foi, se possível, suprir um aterro com material de um corte próximo, transportando-se o volume ao longo do eixo.

- **Empréstimos**

Quando os materiais dos cortes próximos não forem suficientes para suprir um aterro, foi indicado um empréstimo lateral mais próximo possível do eixo.

Cálculo da Distância Média de Transportes

<p>CASO 01:</p>	<p>FÓRMULA:</p> $DMT = a + \frac{(L1^2 + L2^2)}{2x(L1 + L2)}$
<p>CASO 02:</p>	<p>FÓRMULA:</p> $DMT = a + b + \left(\frac{l + L}{2}\right)$

Volumes a serem movimentados dentro de diferentes faixas de distâncias de transporte

Para que as firmas empreiteiras tenham informações mais precisas sobre o tipo de equipamento a colocar na obra de terraplenagem, os volumes a movimentar estão sendo distribuídos segundo as faixas de distância de transporte preconizadas pelo DNIT.

Obtidos os volumes e momentos de transporte, dentro destas faixas, calcula-se em cada uma, a distância média de transporte correspondente.

Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026, Juntado em 03/04/2024. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: AMANDA ARAUJO.





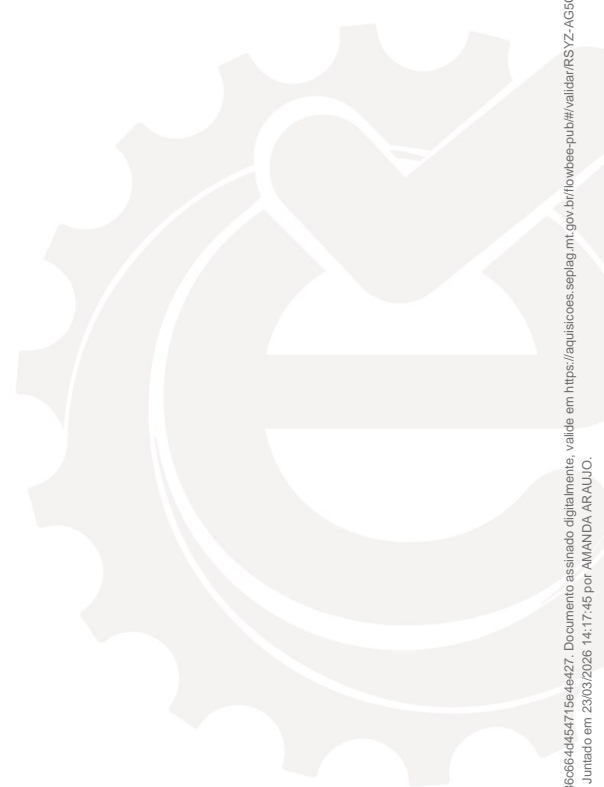
RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS												
TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³)							BOTA FORA (m³)	ATERRO (m³)			
	INTERVALOS	1ª CATEGORIA	2ª CATEGORIA	3ª CATEGORIA	EMPRÉSTIMO	SUBSTITUIÇÃO DO MATERIAL DO SUB-LEITO	REMOÇÃO DO MATERIAL ROCHOSO DO SUB-LEITO		TOTAL	ATERRO	ACABAMENTO DE TERRAPLENAGEM	TOTAL
00 à 50	678,14	0,00	0,00	0,00	0,00			678,14	0,00	0,00	616,49	616,49
51 à 200	1.627,37	0,00	0,00	0,00	0,00			1.627,37	0,00	0,00	1.479,43	1.479,43
201 à 400	1.421,30	0,00	0,00	0,00	0,00			1.421,30	0,00	85,85	1.206,24	1.292,09
401 à 600	795,71	0,00	0,00	0,00	0,00			795,71	0,00	121,60	601,77	723,37
601 à 800	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
801 à 1000	697,57	0,00	0,00	0,00	0,00			697,57	0,00	68,16	565,99	634,15
1001 à 1200	292,51	0,00	0,00	0,00	0,00			292,51	0,00	6,55	259,37	265,92
1201 à 1400	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1401 à 1600	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1601 à 1800	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1801 à 2000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2001 à 2500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2501 à 3000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
> 3000	0,00				13.790,03			13.790,03	0,00	5.979,73	6.556,66	12.536,39
Total	5.512,60	0,00	0,00	0,00	13.790,03			19.302,63	0,00	6.261,89	11.285,95	17.547,84

PARÂMETROS GEOTÉCNICO PARA SELEÇÃO DOS MATERIAIS	C B R (%)	EXPANSÃO	VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (m³):	
			VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (m³):	17.547,844
			ESCAVAÇÃO MÉDIA POR km (m³/Km):	4.645,194
			VOLUME DE ATERRO COMPACTADO 100% PROCTOR NORMAL(m³):	6.261,890
			VOLUME DE ATERRO COMPACTADO 100% PROCTOR INTER.(m³):	11.285,954
MATERIAIS SATISFATÓRIOS PARA UTILIZAÇÃO NO CORPO DO ATERRO	≥ 2	≤ 4	FATOR DE COMPACTAÇÃO	10%
MATERIAIS INDICADO PARA CAMADAS FINAL DO ATERRO	≥ 3	≤ 2	GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO	
MATERIAIS SATISFATÓRIOS COMO SUB-LEITO	> 7	< 2	CORPO DE ATERROS	100% P.N.
MATERIAL NÃO ADEQUADO PARA TERRAPLENAGEM (BOTA FORA)	< 1	> 4	ACABAMENTO DE TERRAPLENAGEM	100% P.I.

HASH: 46447887c0be712ddc109e11d7ede86bd089a79c7b866664d454715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicops.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA P202626334A



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
HASH: 46447887c0bbe72c109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Juntado em 03/04/2024, 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024.

5.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



SINFRACAP202626334A



INTRODUÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, nas condições climáticas locais, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Elementos Básicos;
- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Dimensionamento;
- Seção Transversal.

ELEMENTOS BÁSICOS

Foram considerados como elementos básicos para o dimensionamento do projeto, os Estudos de Tráfego e os Estudos Geotécnicos.

a) Estudos de Tráfego

O estudo de tráfego determina o número “N” - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, para o período de projeto de 10 anos para a rodovia MT-430. Para o dimensionamento do pavimento será utilizado o número N do estudo por contagem de tráfego.

O resultado obtido pelo estudo de tráfego pelas metodologias USACE e AASHTO são apresentadas a seguir:

PERÍODO DE PROJETO	AASHTO	USACE
10 anos (2024– 2033)	2,42 x 10 ⁷	5,13 x 10 ⁶

b) Estudos Geotécnicos

Dos estudos geotécnicos foram obtidas as informações relativas ao subleito, bem como as características das ocorrências disponíveis para utilização na pavimentação.

O valor do índice de suporte adotado é igual a 20,05 %.

CONCEPÇÃO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O pavimento projetado é constituído pela camada Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUq) para o revestimento asfáltico na pista e acostamento, e, pela camada granular e de base (SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE).

HASH: 46447887c0e0e72c0dc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

71



SINFRA-PRO-2026/04882



DIMENSIONAMENTO

O método adotado no dimensionamento do pavimento foi o método do DNER concebido pelo prof. Murilo Lopes de Souza, conforme é apresentado no Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Definidos os valores estatísticos de CBR do subleito, o dimensionamento será realizado com base no ábaco ou através da expressão obtida pelas curvas de dimensionamento apresentadas no ábaco.

$$Heq = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

Para as camadas de base e de sub-base, são exigidos no método valores mínimos de CBR, respectivamente, de 80% e 20%, conforme “Manual de Pavimentação (2006) – DNIT.

As equações para a determinação das espessuras da base e subbase são apresentadas a seguir:

$$RxKr + BxKb \geq H20$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs \geq Hn$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs + hnxKn \geq Hm$$

Onde Kr, Kb, Ks e Kn são os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais de revestimento, base, sub base e reforço do subleito, respectivamente. Os valores de espessuras das camadas são, assim, também, respectivamente, R, B, h20 e hn. As espessuras H20, Hn e Hm, respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub base, o reforço do subleito e o sub leito, são determinadas em função do CBR dessas camadas e do número de repetições de carga do eixo equivalente. O resultado do dimensionamento das camadas do pavimento é apresentado a seguir:

LOCALIZAÇÃO	DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO										ESPESSURA CALCULADA (cm)		ESPESSURA ADOTADA (cm)		
	N	R	Kr	CBR20	CBRn	H20	Hn	KB	KSB	Base (B)	Sub Base (SB)	Base (B)	Sub Base (SB)	Reforço	
MT-430	2,47E+07	10,00	2,00	20,00	20,05	29,41	29,37	1,00	1,00	9,41	-5,63	15,0	0,00		

Sendo assim, neste projeto serão utilizadas os valores médios para as espessuras para Base 15,00 cm respectivamente e como revestimento do pavimento o CBUQ no acostamento e na pista de 10 cm.

A seguir, são apresentadas as Notas de Serviço do projeto de pavimentação.

HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO												
Rodovia : MT-430 Trecho : FIM DUPLICAÇÃO (PU CONFRESA) - ENTR. MT-437 Segmento: TRAVESSIA URBANA DE CONFRESA Extensão: 5,977 Km						Tipo do Serviço: REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO						
SERVIÇOS	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	VOLUME (m³)	FATOR HOMOG.	VOLUME EMPOL.	DENSID. (T/m³)	PESO (T)	OBSERVAÇÃO
	Estaca Inicial	Estaca Final										
PISTA ESQUERDA												
MT-430	60	+ 0,00	68	+ 0,00	160,00	9,88	1.580,00					
MT-430	88	+ 0,00	96	+ 0,00	160,00	9,88	1.580,00					
MT-430	66	+ 0,00	90	+ 0,00	480,00	9,88	4.740,00					
MT-430	95	+ 0,00	100	+ 0,00	100,00	9,88	987,50					
MT-430	104	+ 0,00	121	+ 0,00	340,00	9,88	3.357,50					
MT-430	126	+ 10,00	135	+ 10,00	180,00	9,88	1.777,50					
MT-430	99	+ 10,00	106	+ 0,00	130,00	9,88	1.283,75					
MT-430	99	+ 10,00	106	+ 0,00	130,00	9,88	1.283,75					
MT-430	119	+ 10,00	132	+ 10,00	280,00	9,88	2.567,50					
MT-430	119	+ 10,00	132	+ 10,00	280,00	9,88	2.567,50					
PISTA DIREITA												
MT-430	88	+ 0,00	95	+ 0,00	140,00	9,88	1.382,50					
MT-430	94	+ 0,00	97	+ 0,00	60,00	9,88	592,50					
MT-430	100	+ 0,00	107	+ 0,00	140,00	9,88	1.382,50					
MT-430	125	+ 10,00	132	+ 0,00	130,00	9,88	1.283,75					
MT-430	128	+ 0,00	137	+ 0,00	180,00	9,88	1.777,50					
MT-430	162	+ 0,00	165	+ 10,00	70,00	9,88	691,25					
MT-430	161	+ 10,00	164	+ 0,00	50,00	9,88	493,75					
MT-430	173	+ 0,00	179	+ 0,00	120,00	9,88	1.185,00					
MT-430	183	+ 0,00	186	+ 0,00	60,00	9,88	323,96					
MT-430	179	+ 0,00	186	+ 0,00	140,00	9,88	339,91					
TOTAL					3.290,00		31.177,618					

QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO												
Rodovia : MT-430 Trecho : FIM DUPLICAÇÃO (PU CONFRESA) - ENTR. MT-437 Segmento: TRAVESSIA URBANA DE CONFRESA Extensão: 5,977 Km						Tipo do Serviço: VARREDURA						
SERVIÇOS	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA (m)	ÁREA TOTAL (m²)	ESP. (m)	VOLUME (m³)	FATOR HOMOG.	VOLUME EMPOL. (m³)			
	Estaca Inicial	Estaca Final										
PISTA ESQUERDA												
MT-430	60	+ 0,00	207	+ 13,94	2.953,94	9,6500	28.505,521					
A01	95	+ 0,00					483,520					
A02	113	+ 0,00					169,100					
A03	121	+ 0,00					100,730					
A04	127	+ 10,00					69,000					
A05	139	+ 10,00					328,660					
PISTA DIREITA												
MT-430	87	+ 0,00	107	+ 0,00	400,00	9,6500	3.860,000					
MT-430	123	+ 0,00	139	+ 0,00	320,00	9,6500	3.088,000					
MT-430	162	+ 0,00	186	+ 0,00	480,00	9,6500	4.632,000					
A01	96	+ 0,00					301,530					
A02	105	+ 0,00					200,600					
A03	164	+ 0,00					129,540					
TOTAL					4.153,940		41.868,201	0,000				

Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV.





QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO												
Rodovia : MT-430						Tipo do Serviço:						
Trecho : FIM DUPLICAÇÃO (PU CONFRESA) - ENTR. MT-437						IMPRIMAÇÃO						
Segmento: TRAVESSIA URBANA DE CONFRESA												
Extensão: 5,977 Km												
SERVIÇOS	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	VOLUME (m³)	FATOR HOMOG.	VOLUME EMPOL. (m³)	EMULSÃO ASAFÁLTICA		
	Estaca Inicial	Estaca Final								(L/m²)	(t)	TOTAL
PISTA ESQUERDA												
MT-430	60	+ 0,00	207 + 13,94	2.953,94	9.6500	28.505,521				1,300	0,0013	37,057
A01	95	+ 0,00				483,520				1,300	0,0013	0,629
A02	113	+ 0,00				169,100				1,300	0,0013	0,220
A03	121	+ 0,00				100,730				1,300	0,0013	0,131
A04	127	+ 10,00				69,000				1,300	0,0013	0,090
A05	139	+ 10,00				328,660				1,300	0,0013	0,427
PISTA DIREITA												
MT-430	87	+ 0,00	107 + 0,00	400,00	9.6500	3.860,000				1,300	0,0013	5,018
MT-430	123	+ 0,00	139 + 0,00	320,00	9.6500	3.088,000				1,300	0,0013	4,014
MT-430	162	+ 0,00	186 + 0,00	480,00	9.6500	4.632,000				1,300	0,0013	6,022
A01	96	+ 0,00				301,530				1,300	0,0013	0,392
A02	105	+ 0,00				200,600				1,300	0,0013	0,261
A03	164	+ 0,00				129,540				1,300	0,0013	0,168
TOTAL				4.153,940		41.868,201		0,000				54,429

QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO												
Rodovia : MT-430						Tipo do Serviço:						
Trecho : FIM DUPLICAÇÃO (PU CONFRESA) - ENTR. MT-437						PINTURA DE LIGAÇÃO						
Segmento: TRAVESSIA URBANA DE CONFRESA												
Extensão: 5,977 Km												
SERVIÇOS	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	VOLUME (m³)	EMULSÃO ASAFÁLTICA RR-1C				
	Estaca Inicial	Estaca Final						(L/m²)	(t)	TOTAL		
PISTA ESQUERDA												
MT-430	60	+ 0,00	207 + 13,94	2.953,94	9.6500	28.505,521				4,500	0,0045	128,275
A01	95	+ 0,00				483,520				4,500	0,0045	2,176
A02	113	+ 0,00				169,100				4,500	0,0045	0,761
A03	121	+ 0,00				100,730				4,500	0,0045	0,453
A04	127	+ 10,00				69,000				4,500	0,0045	0,311
A05	139	+ 10,00				328,660				4,500	0,0045	1,479
PISTA DIREITA												
MT-430	87	+ 0,00	107 + 0,00	400,00	9.6500	3.860,000				4,500	0,0045	17,370
MT-430	123	+ 0,00	139 + 0,00	320,00	9.6500	3.088,000				4,500	0,0045	13,896
MT-430	162	+ 0,00	186 + 0,00	480,00	9.6500	4.632,000				4,500	0,0045	20,844
A01	96	+ 0,00				301,530				4,500	0,0045	1,357
A02	105	+ 0,00				200,600				4,500	0,0045	0,903
A03	164	+ 0,00				129,540				4,500	0,0045	0,583
TOTAL				4.153,940		41.868,201		0,000				188,407

HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/R5YZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





Jaz.	Vol.	Loc.	Estaca		Estaca	Local.	Extensão (m)	Espessura (m)	Largura Média (m)	Área (m²)	Distância Pxa Pav. (m)	N. Pav.	Densidade (t/m³)	Volume (m³)		DMT Pav.		DMT N. Pav.								
			Inicial	Final										Comp.	Solto	(km)	(m)	t*km	(km)	(m)	t*km					
BASE																										
PISTA ESQUERDA																										
J1-B	42.975,00	60	60	+ 0,00	207	+ 13,94	FRSTA	2.953,940	0,150	9,760	28.830,454	10,200	1,500,000	1,875	4.324,568	4.757,025	10,200	10,200,000	90,978,103	2,976,870	2,977	28.552,851				
J1-B	36.650,43	60	95	+ 0,00	+		A01		0,150		483,520	10,200	1,500,000	1,875	72,528	79,781	10,200	10,200,000	1,525,808	2,460,000	2,450	366,493				
J1-B	36.577,90	60	113	+ 0,00	+		A02		0,150		169,100	10,200	1,500,000	1,875	25,365	27,902	10,200	10,200,000	533,616	2,630,000	2,630	137,689				
J1-B	36.552,54	60	121	+ 0,00	+		A03		0,150		100,730	10,200	1,500,000	1,875	15,110	16,620	10,200	10,200,000	317,866	2,710,000	2,710	84,453				
J1-B	36.537,43	60	127	+ 10,00	+		A04		0,150		69,000	10,200	1,500,000	1,875	10,350	11,385	10,200	10,200,000	217,738	2,775,000	2,775	59,238				
J1-B	36.527,08	60	139	+ 10,00	+		A05		0,150		328,860	10,200	1,500,000	1,875	49,289	54,229	10,200	10,200,000	1,037,428	2,895,000	2,895	294,361				
PISTA DIREITA																										
J1-B	36.527,08	60	87	+ 0,00	107	+ 0,00	FRSTA	400,000	0,150	9,760	3.904,000	10,200	1,500,000	1,875	565,600	644,160	10,200	10,200,000	12,319,560	1,300,000	1,300	1.570,140				
J1-B	37.941,48	60	123	+ 0,00	139	+ 0,00	FRSTA	320,000	0,150	9,760	3.123,200	10,200	1,500,000	1,875	468,480	515,328	10,200	10,200,000	9.855,648	1.340,000	1,340	1.294,762				
J1-B	37.473,00	60	162	+ 0,00	186	+ 0,00	FRSTA	480,000	0,150	9,760	4.684,800	10,200	1,500,000	1,875	702,720	772,892	10,200	10,200,000	14.783,472	1.260,000	1,260	1.826,194				
J1-B	36.770,28	60	96	+ 0,00	+		A01		0,150		301,530	10,200	1,500,000	1,875	45,230	49,752	10,200	10,200,000	951,516	2,460,000	2,460	229,483				
J1-B	36.755,05	60	105	+ 0,00	+		A02		0,150		200,800	10,200	1,500,000	1,875	30,090	33,099	10,200	10,200,000	633,018	2,550,000	2,550	156,255				
J1-B	36.694,96	60	164	+ 0,00	+		A03		0,150		129,540	10,200	1,500,000	1,875	19,431	21,374	10,200	10,200,000	408,780	3.140,000	3,140	125,840				
TOTAL														6.348,770	6.983,647			133.862,252								32.699,656



HASH: 4644787c0eb672c10e11d7ede66bd08987667b66c64d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO

Tipo do Serviço: CBUQ - Faixa "C"

SERVIÇOS	ESTACAS		EXT. (m)	LARGURA MÉDIA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	VOLUME (m³)	CBUQ (t)	MASSA (t)	AGREGADOS			Ligante Afélica CAP 50/70								
	Iniciais	Finais								Brita 0 (t)	Brita 1 (t)	Pedregos (t)	Total (t)	Área (t)	Total (t)	Filler (t)	Total (t)				
PISTA ESQUERDA																					
MT-430	60	+ 0,00	207	+ 13,94	2.958,94	9,650	28.505,521	0,100	2.850,552	2.400	8.941,325	0,09368	640,885	0,20609	1.409,929	0,48713	3.332,615	0,05620	384,482	0,06323	432,577
A01	95	+ 0,00					483,520	0,100	48,352	2.400	116,045	0,09368	10,871	0,20609	23,916	0,48713	56,529	0,05620	6,522	0,06323	7,338
A02	113	+ 0,00					189,100	0,100	18,910	2.400	40,984	0,09368	3,802	0,20609	8,364	0,48713	19,770	0,05620	2,281	0,06323	2,568
A03	121	+ 0,00					107,130	0,100	10,713	2.400	24,176	0,09368	2,285	0,20609	4,895	0,48713	11,776	0,05620	1,399	0,06323	1,529
A04	130	+ 0,00					309,680	0,100	30,968	2.400	69,760	0,09368	6,593	0,20609	14,513	0,48713	38,424	0,05620	4,349	0,06323	4,944
A05	139	+ 0,00					320,880	0,100	32,088	2.400	73,278	0,09368	7,289	0,20609	16,259	0,48713	39,424	0,05620	4,633	0,06323	5,387
PISTA DIREITA																					
MT-430	87	+ 0,00	107	+ 0,00	400,000	9,650	3.860,000	0,100	386,000	2.400	926,400	0,09368	867,851	0,20609	1.604,922	0,48713	4.511,277	0,05620	52,064	0,06323	58,576
A01	123	+ 0,00	139	+ 0,00	320,000	9,650	3.088,000	0,100	308,800	2.400	741,120	0,09368	69,428	0,20609	152,737	0,48713	3.810,222	0,05620	41,851	0,06323	46,861
A02	162	+ 0,00	189	+ 0,00	480,000	9,650	4.632,000	0,100	463,200	2.400	1.111,680	0,09368	104,142	0,20609	229,106	0,48713	5.411,533	0,05620	62,476	0,06323	70,292
A03	96	+ 0,00					307,530	0,100	30,753	2.400	72,367	0,09368	6,779	0,20609	14,914	0,48713	35,552	0,05620	4,067	0,06323	4,576
A04	105	+ 0,00					209,600	0,100	20,960	2.400	46,144	0,09368	4,510	0,20609	9,822	0,48713	23,652	0,05620	2,708	0,06323	3,144
A05	164	+ 0,00					129,940	0,100	12,994	2.400	31,090	0,09368	2,912	0,20609	6,467	0,48713	15,145	0,05620	1,747	0,06323	1,966
TOTAL					4.155,940		41.889,201		10.048,386		941,331		2.070,868		4.894,862		564,718		635,358		635,358

QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO

Tipo do Serviço: CBUQ - Faixa "C"

Rodovia : MT-430
 Trecho : FIM DUPLICAÇÃO (P.U CONFRESA) - ENTR. MT-487
 Sub trecho : TRAVESSIA URBANA DE CONFRESA
 Extensão : 5,977 Km



HASH: 4644787c0bbe72cdc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





INTRODUÇÃO

O termo Drenagem é empregado na designação das instalações necessárias para escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana (CETESB, 1980).

A drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nas bocas de lobo situadas nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações (CETESB, 1980).

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios econômicos e também para que não prejudique o local onde receberá a água. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. É conveniente que esta água seja escoada por gravidade (Pompêo, 2001).

Água de chuva não coletada ou coletada em más condições de implantação pode gerar alagamentos, prejuízos para a população em geral, tanto para os que residem no local quanto para os que estão apenas de passagem, além de possíveis riscos para a saúde (CETESB, 1980).

MEMORIAL DESCRITIVO

- TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Define-se o tempo de concentração como sendo o tempo que a uma gota d'água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia, até o ponto de estudo. A bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema conectado de cursos d'água, tal que toda a vazão afluente é descarregada no exutório ou saída, e constitui um sistema que coleta a chuva e a transforma em vazão. É possível definir características fisiográficas para as bacias, com finalidade de obter os resultados do comportamento hidrológico.

Com base nos dados levantados, podemos calcular o tempo de concentração utilizando o método California Culverts Practice:

$$T_c = 57 \cdot (L^2/leq)^{0,385}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração;

L = comprimento do talvegue (km);

leq = declividade equivalente (m/km).





Adota-se 10 minutos de tempo de duração da chuva, utilizando os valores de intensidade máxima de precipitação, para as diversas durações e períodos de retorno.

• **COEFICIENTE DE ESCOAMENTO**

O percentual do volume restante que escoar até o local da área em estudo é chamado de coeficiente de escoamento e seu quadro deve ser utilizado de forma compatível com o método de cálculo de vazão e da área da bacia.

Quadro 01 – Valores do coeficiente “C”

Área comercial	
Central	0,70 a 0,95
Bairros	0,50 a 0,70
Área residencial	
Residências isoladas	0,35 a 0,50
Unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
Unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
Lotes com 2000 m² ou mais	0,30 a 0,45
Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
Área industrial	
Indústrias leves	0,50 a 0,80
Indústrias pesadas	0,60 a 0,90
Outros	
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátios de estradas de ferro	0,20 a 0,40
Áreas sem melhoramentos	0,10 a 0,30

Fonte: FUGITA, 1980.

Para o seguinte projeto, foi utilizado Coeficiente de Escoamento **C = 0,70**.

• **VAZÃO DE PROJETO**

Para a determinação das vazões de projeto adotou-se, em função da área das bacias serem inferiores a 50 ha, o Método Racional, este método é dado pela seguinte expressão:

$$Q = 0,0028 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Onde:

Q = descarga de projeto; em m³/s;

A = área da bacia drenada, em ha;

I = intensidade de precipitação, em mm/h, obtida na curva de frequência-intensidade-duração. O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração da bacia;

C = coeficiente de escoamento.

HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRA-PRO-2026/04882



• **TEMPO DE RETORNO**

O intervalo de tempo para que uma dada chuva de intensidade e duração definidas seja igualada ou superada é denominado período de retorno ou tempo de recorrência.

Os tempos de recorrência adotados são os preconizados pelas instruções do Manual de Hidrologia Básica do DNIT (2006). Estes tempos estão apresentados no Quadro 02.

Quadro 02 – Período de Retorno (Tr)

Espécie	Período de Recorrência (anos)
Drenagem Sub-superficial	1
Drenagem Superficial	5 a 10
Bueiro	10 a 25 e 50
Ponte	100

Fonte: DNIT, 2006.

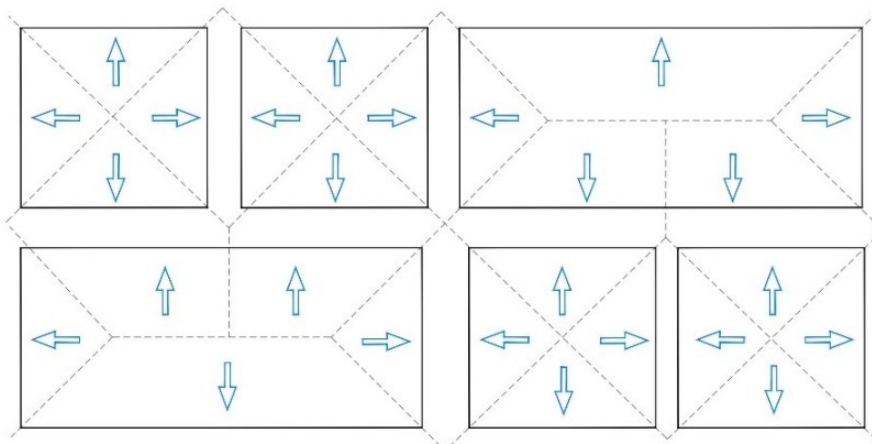
Para o cálculo do projeto, foi adotado período de recorrência de **10 anos**.

• **ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO**

Quando se trata de aplicar o método racional a uma seção de um curso d'água em uma bacia, a área de drenagem correspondente a esta seção é a área delimitada pelo divisor topográfico.

A microdrenagem é um sistema no qual o escoamento superficial é organizado para dirigir-se por caminhos (sarjetas, bocas de lobo e galerias) pré-definidos. Os divisores de água devem ser traçados ao longo das quadras e podem tornar-se complexos, devido às correções de topografia, cortes e aterros realizados para as edificações.

Na maior parte dos casos, as estimativas de vazões são realizadas em cruzamentos de ruas, considerados como pontos de análise da rede de drenagem. Assim, deve ser delimitada a área de contribuição a montante de cada um destes pontos de análise. Para contornar a complexidade da análise, considera-se que cada trecho de sarjeta receba as águas pluviais da quadra adjacente, exceto quando a topografia for muito acentuada, impossibilitando esta hipótese (Fugita, 1980).



HASH: 4644787cfebe72c109e11c7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





Figura 1 – Exemplo de Subdivisão de Quarteirões em Áreas Contribuintes.
Fonte: FUGITA, 1980.

• SISTEMA DE MICRODRENAGEM

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, o meio-fio, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

- Meio-fio: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.
- Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.
- Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.
- Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

• DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Os estudos hidráulicos foram realizados com base nos resultados obtidos por meio dos estudos hidrológicos, a fim de dimensionar e detalhar os dispositivos de drenagem empregados na concepção do sistema projetado.

Para o dimensionamento das galerias, será empregada a equação de Manning associada à equação da continuidade, representadas por:

$$V = \frac{R^{2/3} \times |I|^{1/2}}{n} \quad \text{e} \quad Q = v \times S$$

Onde:

V = velocidade média de escoamento, em m/s;

R = raio hidráulico da seção, em m;

i = declividade longitudinal, em m/m, determinada pela diferença entre as cotas de Jusante e Montante de cada trecho de tubulação;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adotado 0,013 para o concreto;

Q = vazão, em m³ /s;

S = área da seção molhada, em m².

HASH: 4644787c0eb6772cdc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicosas.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Éxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



- As velocidades admissíveis são estabelecidas em função da possibilidade de sedimentação no interior da galeria e em função do material empregado. Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é entre 0,60 m/s e 5,0 m/s.
- Deve-se adotar condutos de diâmetro mínimo 0,30 m a fim de evitar obstruções. Os diâmetros comerciais mais comuns são 0,40; 0,60; 0,80; 1,00 e 1,20 m. Os trechos de galerias que exijam diâmetros superiores a 1,20m podem receber galerias em paralelo, ou podem ser substituídos por seções quadradas ou seções retangulares.
- Quando houver mudanças de diâmetros, as geratrizes superiores das galerias devem coincidir. Porém, isto não se aplica a junções de ramais secundários que afluem em queda aos poços de visita.
- Nunca se deve diminuir as seções à jusante, pois qualquer detrito que venha a se alojar na tubulação deve ser conduzido até a descarga final.
- Ao se empregar canalizações sem revestimento especial, o recobrimento mínimo deve ser de 0,90 m. Se, por motivos topográficos, houver imposição de um recobrimento menor, as tubulações deverão ser dimensionadas sob o ponto de vista estrutural.
- O coeficiente de rugosidade de Manning deve ser de 0,011 para galerias quadradas ou retangulares executadas in loco; para galerias circulares em concreto, adota-se $n = 0,013$ (adotado no projeto).

Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024.





RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

BACIA A

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (mm)	Área Parcial (ha)	Decl. Vtadeb	Coef. Esc.	tc (mm)	i (mm/h)	Q mon/jus (m³/s)	Q Engoilda (m³/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m³/s)	V mon/jus (m³/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m³/s)	Condição
1	S1x	265,62	0,008	2,915	2,915	0,56	10	147,42	0	0,6625	12	0,06	0	0	0	0,1881	
2	S1	112,49	0,002	0,705	2,915	0,56	10	147,42	0	0,1603	3	0,06	0	0	0	0,1022	
	S2	77,39	0,001	0,417	0,705	0,56	10	147,42	0	0,0949	2	0,06	0	0	0	0,0685	
	S3	59,55	0,008	0,223	0,417	0,56	10	147,42	0	0,0507	1	0,06	0,57	0,08	0	0,1986	
3	S7x	215,15	0,007	4,008	0,223	0,56	10	147,42	0	0,9109	16	0,06	0	0	0	0,181	
4	S6	67,63	0,004	0,597	4,008	0,56	10	147,42	0	0,1357	3	0,06	0,55	0,12	0	0,1395	
	S7	61,99	0,004	0,552	0,597	0,56	10	147,42	0	0,1254	3	0,06	0,52	0,12	0	0,1349	
5	S12x	470,2	0,006	5,757	0,552	0,6	13,54	132,39	0	0,0765	1,2	0,06	0,86	0,37	17,42	0,1731	
6	S13x	606,82	0,007	5,524	5,757	0,62	15,15	126,51	0	0,0048	1,2	0,06	0	0	0	0,176	
7	S14x	660,48	0,007	5,061	5,524	0,63	15,64	124,82	0	1,0979	19	0,06	0,88	0,32	15,01	0,1789	
8	S15x	342,83	0,006	3,901	5,061	0,58	12,04	138,37	0	0,8762	15	0,06	0,79	0,3	13,58	0,1622	
9	S10	65,23	0,005	0,547	3,901	0,56	10	147,42	0	0,1243	3	0,06	0,56	0,12	4,66	0,1487	
10	S11	55,34	0,009	0,581	0,547	0,56	10	147,42	0	0,132	3	0,06	0,74	0,11	4,19	0,2078	
11	S12	87,43	0,009	0,542	0,581	0,56	10	147,42	0	0,1232	3	0,06	0,71	0,11	4,13	0,2013	
12	S13	106,85	0,001	0,133	0,542	0,56	10	147,42	0	0,0303	1	0,06	0,25	0,09	3,44	0,0784	
13	S14	64,02	0,004	0,086	0,133	0,56	10	147,42	0	0,0196	1	0,06	0,34	0,07	2,32	0,1327	
	S15	67,12	0,004	0,096	0,086	0,56	10	147,42	0	0,0217	1	0,06	0,36	0,07	2,37	0,14	
14	S4	70,36	0,005	0,278	0,096	0,56	10	147,42	0	0,0631	2	0,06	0,48	0,1	3,58	0,1484	
	S5	73,25	0,002	0,331	0,278	0,56	10	147,42	0	0,0753	2	0,06	0,38	0,11	4,4	0,1044	
	S8	65,29	0,004	0,662	0,331	0,56	10	147,42	0	0,1505	3	0,06	0,53	0,13	5,28	0,1314	
	S9	56,72	0,004	0,567	0,662	0,56	10	147,42	0	0,1289	3	0,06	0,54	0,12	4,87	0,138	
					0,567				0								



HASH: 4644787cf0bbe72c10e11c7ede66bd089a7967b66c64d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

BACIA A

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (ha)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	l (mm/h)	Q mon/jus (m³/s)	Q Engolida (m³/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m³/s)	V mon/jus (m³/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m³/s)	Condição
16	S16	63.83	0.004	0.094	0.094	0.56	10	147.42	0	0.0214	1	0.06	0	0	0	0.141	
	S17	81.52	0.004	0.109	0.109	0.56	10	147.42	0	0.0248	1	0.06	0.36	0	2.35	0.1336	
	S18	77.51	0.004	0.092	0.092	0.56	10	147.42	0	0.021	1	0.06	0.36	0.08	2.55	0.1371	
	S19	66.12	0.004	0.067	0.067	0.56	10	147.42	0	0.0152	1	0.06	0.35	0.07	2.35	0.1306	
	S20	73.21	0.004	0.077	0.077	0.56	10	147.42	0	0.0175	1	0.06	0.32	0.07	2.09	0.1433	
	S21	69.03	0.003	0.08	0.08	0.56	10	147.42	0	0.0182	1	0.06	0.45	0.06	1.91	0.2375	
	S22	89.16	0.006	0.104	0.104	0.56	10	147.42	0	0.0235	1	0.06	0.57	0.06	1.97	0.1924	
	S23	71.12	0.008	0.08	0.08	0.56	10	147.42	0	0.0181	1	0.06	0.44	0.07	2.25	0.1906	
	S24	91.58	0.012	0.106	0.106	0.56	10	147.42	0	0.0242	1	0.06	0.45	0.06	1.86	0.0685	
17	S26	65.57	0.008	0.075	0.075	0.56	10	147.42	0	0.0171	1	0.06	0.19	0	0	0.0653	
	S27	67.3	0.001	0.071	0.071	0.56	10	147.42	0	0.016	1	0.06	0.26	0.12	4.96	0.124	
18	S37a	99.23	0.001	0.281	0.281	0.56	10.31	145.97	0	0.0638	2	0.06	0.39	0.09	3.45	0.1298	
19	S38	64.19	0.003	0.212	0.212	0.56	10	147.42	0	0.0481	1	0.06	0.41	0.09	3.49	0.063	
	S39	69.73	0.004	0.228	0.228	0.56	10	147.42	0	0.0519	1	0.06	0.21	0.1	3.8	0.1323	
20	S25	106.59	0.001	0.138	0.138	0.57	10.84	143.55	0	0.0312	1	0.06	0.33	0.07	2.23	0.1353	
21	S28	61.73	0.004	0.079	0.079	0.56	10	147.42	0	0.0178	1	0.06	0.34	0.07	2.26	0.1323	
	S29	79.49	0.004	0.083	0.083	0.56	10	147.42	0	0.0188	1	0.06	0.34	0.07	2.26	0.1353	
	S30	80.46	0.004	0.086	0.086	0.56	10	147.42	0	0.0195	1	0.06	0.34	0.07	2.32	0.1323	
	S31	58.8	0.004	0.065	0.065	0.56	10	147.42	0	0.0148	1	0.06	0.33	0.06	2.03	0.1355	
	S32	71.82	0.004	0.067	0.067	0.56	10	147.42	0	0.0153	1	0.06	0.33	0.06	2.05	0.1377	
	S33	68.84	0.004	0.075	0.075	0.56	10	147.42	0	0.017	1	0.06	0.33	0.07	2.05	0.1382	
						0.075			0	0.017	1	0.06	0.34	0.07	2.14	0.1382	



HASH: 46447887c0eb672c10e11c7ede66bd089a7967b66c64d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD63-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.

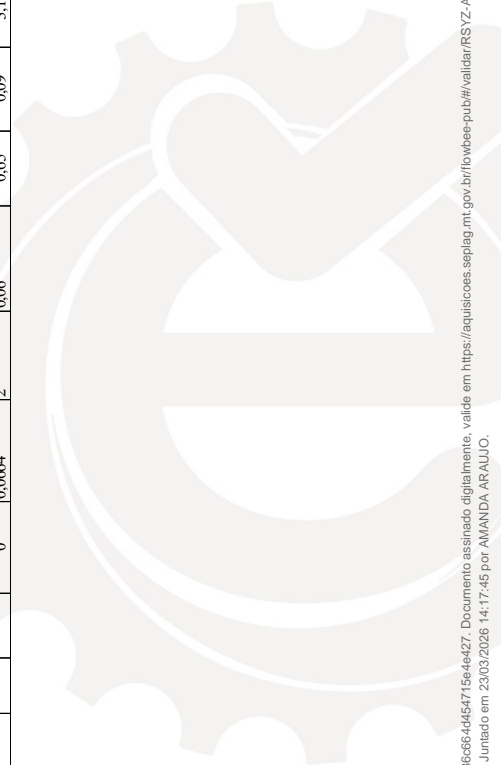




RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

BACIA A

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	t _c (min)	l (mm/h)	Q mon/jus (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição
	S34	92,67	0,006	0,093	0,093	0,56	10	147,42	0	0,021	1	0,06	0	0	0	0,17	
	S35	77,82	0,008	0,076	0,076	0,56	10	147,42	0	0,0173	1	0,06	0,46	0	0	0,1981	
	S36	89,7	0,01	0,094	0,094	0,56	10	147,42	0	0,0215	1	0,04	0	0	0	0,2171	
22	S40	62,07	0,004	0,229	0,229	0,56	10	147,42	0	0,052	1	0,06	0	0	0	0,129	
	S41	79,35	0,004	0,231	0,231	0,56	10	147,42	0	0,0524	1	0,06	0	0	0	0,1355	
	S42	80,53	0,004	0,238	0,238	0,56	10	147,42	0	0,0541	1	0,06	0,42	0	0	0,1323	
	S43	59,93	0,004	0,2	0,2	0,56	10	147,42	0	0,0455	1	0,06	0,41	0	0	0,1343	
	S44	69,5	0,004	0,195	0,195	0,56	10	147,42	0	0,0443	1	0,06	0,42	0	0	0,14	
	S45	70,7	0,004	0,223	0,223	0,56	10	147,42	0	0,0507	1	0,06	0,43	0	0	0,1364	
	S46	92,14	0,006	0,305	0,305	0,56	10	147,42	0	0,0694	2	0,06	0,55	0	0	0,1705	
	S47	77,63	0,008	0,187	0,187	0,56	10	147,42	0	0,0426	1	0,06	0,55	0	0	0,1983	
	S48	90,74	0,01	0,292	0,292	0,56	10	147,42	0	0,0664	2	0,06	0	0	0	0,2158	
									0	0,0664	2	0,06	0,65	0,09	3,14		



HASH: 4644787c0eb672c109e11c7ede68bd08987667b66c64d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

BACIA B

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q monj/ús (m3/s)	Q Engorda (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V monj/ús (m/s)	y (monj/ús)	Larg. Monj/ús (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição	
1	S1	81,04	0,001	2,084	2,084	0,47	10	147,42	0	0,162	0,24	4	0,06	0	0	0	0,0359	
2	S2	99,18	0,001	1,87	1,87	0,47	10	147,42	0	0,1207	0,24	4	0,06	0	0	0	0,0487	
3	S3	75,75	0,002	1,968	1,968	0,47	10	147,42	0	0,1396	0,24	4	0,06	0	0	0	0,0898	
4	S4	98,09	0,001	1,625	1,625	0,47	10	147,42	0	0,0734	0,24	4	0,06	0	0	0	0,0692	
5	S5	60,24	0,003	0	0	0,51	12,45	136,68	0,0734	0,1485	0,24	4	0,06	0,33	0,26	11,88	0,1151	
6	S6	59,91	0,003	2,024	2,024	0,51	12,45	136,68	0	0,1485	0,24	4	0,06	0,41	0,11	4,2	0,1154	
7	S7	100,13	0,003	1,724	1,724	0,53	14,5	128,8	0,2334	0,1485	0,24	4	0,06	0,55	0,22	9,61	0,1146	
8	S8	86,73	0,003	1,925	1,925	0,55	16,46	122,1	0,3485	0,24	4	0,06	0,54	0,5	0,17	7,13	0,1116	
5	S11	47,9	0,006	0,439	0,439	0,47	10	147,42	0	0,0847	0,16	4	0,04	0	0	0	0,1744	Dispensa de Galeria
	S12	91,97	0,024	0,789	0,789	0,49	11,03	142,69	0,0847	0,16	4	0,04	0,97	0,08	0,1	3,77	0,336	
	S13	59,26	0,034	0,516	0,516	0,51	12,54	136,3	0,0769	0,16	4	0,04	1,22	0,11	4,37	0,4021		
	S14	60,16	0,033	0,527	0,527	0,915	13,78	131,47	0,0155	0,16	4	0,04	1,09	0,08	2,59	0,192		
	S15	60,54	0,022	0,567	0,567	0,608	13,78	131,47	0	0,1159	3	0,04	0,81	0,05	1,25	0,3942		
	S16	60,11	0,01	0,494	0,494	0,52	13,78	131,47	0	0,1081	3	0,04	0,99	0,09	3,25	0,3224		
	S17	59,9	0,008	0,604	0,604	0,494	13,78	131,47	0	0,094	3	0,04	0,71	0,1	3,58	0,2201		
	S18	59,26	0,008	0,658	0,658	0,604	13,78	131,47	0	0,115	2	0,06	0,67	0,11	4,1	0,1951		
	S19	53,02	0,008	0,93	0,93	0,52	13,78	131,47	0	0,1253	3	0,06	0,69	0,11	4,21	0,1997		
6	S24	59,8	0,008	1,032	1,032	0,47	10	147,42	0	0,1773	3	0,06	0,77	0,12	4,77	0,1962		
	S25	70,8	0,005	1,311	1,311	1,032	10	147,42	0	0,199	4	0,06	0,78	0,12	5,03	0,1457		
7	S27	56,54	0,004	0,684	0,684	1,311	10	147,42	0,0129	0,24	4	0,06	0,64	0,15	6,43	0,1441		
	S28	60,32	0,004	0,647	0,647	0,684	10	147,42	0	0,1319	3	0,06	0,56	0,12	4,83	0,1338		
	S29	72,59	0,003	1,03	1,03	0,647	10	147,42	0	0,1248	3	0,06	0,52	0,12	4,87	0,1138		
8	S37	105,77	0,03	0,828	0,828	1,03	10	147,42	0	0,1986	4	0,06	0,5	0,15	6,45	0,377	Dispensa de Galeria	
	S38	59,19	0,032	0,319	0,319	0,828	10,8	143,74	0,1597	1,24	0,09	1,22	1,24	0,09	3,54	0,3652	Dispensa de Galeria	
	S39	58,92	0,028	0,311	0,311	1,147	11,54	140,5	0,2212	1,33	0,1	1,33	1,33	0,1	4,03	0,3649	Dispensa de Galeria	
						0,49	11,54	140,5	0,2212	1,28	0,11	1,28	1,28	0,11	4,12			



HASH: 46447877c0bbe72cd109e11c7ede66bd089a767b66c64d454715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

BACIA B

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	l (mm/h)	Q mon/jus (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V mon/jus (m/s)	y (mon/jus)	Larg. Mon/jus (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição
	S40	62,26	0,022	0,313	1,77	0,51	12,96	134,64	0,2808	0,24	4	0,06	0,48	0,2	8,61	0,1039	
	S41	56,93	0,019	0,318	2,088	0,52	13,54	132,38	0,3389	0,1217	3	0,06	0,3	0,15	6,5	0,1148	
	S42	35,39	0,015	0	2,088	0,53	14,42	129,12	0,3984	0,0775	2	0,06	0,41	0,11	4,29	0,1155	
	S43	221,79	0,002	1,536	1,536	0,47	10	147,42	0	0,0714	2	0,06	0,41	0,11	4,15	0,1158	
	S44	99,31	0,001	0,631	0,631	0,47	10	147,42	0,0563	0,1301	3	0,06	0,47	0,13	5,24	0,1407	Dispensa de Galeria
	S45	60,59	0,003	0,402	0,402	0,47	10	147,42	0	0,1927	4	0,06	0,6	0,14	5,66	0,1328	
	S46	59,87	0,003	0,37	0,37	0,47	10	147,42	0	0,0491	1	0,06	0,42	0,09	3,38	0,1097	
	S47	98,13	0,003	0,674	0,674	0,47	10	147,42	0	0,0751	2	0,06	0,4	0,11	4,32	0,0645	
	S48	42,72	0,004	0,242	0,242	0,47	10	147,42	0	0,0687	2	0,06	0,26	0,13	5,13	0,1667	Dispensa de Galeria
	S49	113,64	0,004	0,667	0,667	0,47	10	147,42	0,1286	0,0501	1	0,06	0,25	0,11	4,43	0,0685	Dispensa de Galeria
	S50	77,16	0,004	0,34	0,34	0,51	12,99	134,51	0,1286	0,1927	4	0,06	0,6	0,14	5,66	0,1439	
	S51	61,23	0,004	0,257	1,007	0,51	12,99	134,51	0	0,1927	4	0,06	0,6	0,14	5,66	0,1328	
	S52	78,11	0,003	0,392	0,257	0,51	12,99	134,51	0	0,0491	1	0,06	0,42	0,09	3,38	0,1097	
	S53	78,98	0,001	0,359	0,392	0,51	12,99	134,51	0	0,0751	2	0,06	0,4	0,11	4,32	0,0645	
	S54	60,07	0	0,262	0,359	0,51	12,99	134,51	0	0,0687	2	0,06	0,26	0,13	5,13	0,1667	Dispensa de Galeria
	S55	59,24	0	0,291	0,262	0,51	12,99	134,51	0	0,0501	1	0,06	0,25	0,11	4,43	0,0685	Dispensa de Galeria
	S56	61,12	0	0,273	0,291	0,51	12,99	134,51	0	0,0558	1	0,06	0,26	0,12	4,62	0,0685	Dispensa de Galeria
	S57	60,83	0,006	0,295	0,273	0,51	12,99	134,51	0	0,0523	1	0,06	0,25	0,11	4,5	0,0685	Dispensa de Galeria
	S58	60,08	0,018	0,284	0,295	0,51	12,99	134,51	0,0565	0,0565	0	0,06	0,26	0,13	5,13	0,1667	Dispensa de Galeria
	S59	79,52	0,024	0,475	0,579	0,53	14,86	127,32	0,1084	0,091	0,091	0,08	0,08	0,08	2,61	0,2892	Dispensa de Galeria
	S9	98,75	0,001	1,418	1,053	0,55	16,33	122,51	0,1094	1,02	0,09	0,09	1,02	0,09	3,22	0,3359	Dispensa de Galeria
	S10	60,7	0,001	1,104	1,418	0,47	10	147,42	0,0335	0,24	4	0,06	0,39	0,22	9,58	0,0816	
						0,53	14,26	129,69	0,0335	0,24	4	0,06	0,24	0,1	3,67	0,0736	



HASH: 4644787c0eb672c6109e11c7ede66bd089a7667b66c64d454715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (m/m)	Área Parcial (há)	Declividade	Coef. Esc.	tc (min)	i (mm/h)	Q monj/ús (m3/s)	Q Engolida (m3/s)	nº Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m3/s)	V monj/ús (m/s)	y (monj/ús)	Larg. Monj/ús (m)	Cap. Sarj. (m3/s)	Condição	
BACIA B																		
15	S20	65,06	0,009	0,742	1,278	0,47	10	147,42	0,0027	0,24	4	0,06	0,35	0,21	9,48	0,2081		
	S21	59,61	0,011	0,752	0,742	0,47	10	147,42	0	0,1431	3	0,06	0,75	0,11	4,32	0,2298	Dispensa de Galeria	
	S22	59,6	0,011	0,697	0,752	0,49	11,19	141,99	0,1451				0,81	0,11	4,18	0,2315		
	S23	52,49	0,012	0,765	1,45	0,51	12,85	135,09	0,1195	0,16	4	0,04	0,82	0,11	4,17	0,2393		
	S26	113,32	0,004	1,139	1,385	0,47	10	147,42	0,1053	0,16	4	0,04	0,97	0,13	5,21	0,1411		
17	S30	61,95	0,001	0,934	1,139	0,47	10	147,42	0,2198				0,61	0,15	6,09	0,0551		
	S31	60,04	0	0,599	0,934	0,47	10	147,42	0	0,1801	4	0,06	0,26	0,21	9,42	0,0685		
	S32	59,11	0	0,694	0,599	0,47	10	147,42	0	0,1155	2	0,06	0,3	0,15	6,33	0,0685		
	S33	60,45	0	0,648	0,694	0,52	13,29	133,34	0,1339				0,31	0,16	6,86	0,0685		
	S34	60,68	0,006	0,733	1,342	0,53	14,67	128,21	0,2565				0,33	0,23	10,34	0,1669		
	S35	59,77	0,018	0,647	2,075	0,55	15,97	123,69	0,3929				0,72	0,14	6,05	0,29		
	S36	74,32	0,026	0,784	2,722	0,55	16,64	121,51	0,5098				1,22	0,14	5,69	0,3474		
18	S43	94,28	0,001	0,697	3,506	0,47	10	147,42	0,6527				1,54	0,16	6,71	0,0591		
	S44	88,37	0,001	0,539	0,697	0,47	10	147,42	0	0,1345	3	0,06	0,27	0,17	7,49	0,0516		
19	S50	95,27	0,001	0,654	0,539	0,47	10	147,42	0	0,104	2	0,06	0,23	0,16	6,98	0,0831		
	S51	59,4	0,001	0,45	0,654	0,52	13,96	130,8	0,1261				0,36	0,14	6,01	0,0744		
20	S54	59,12	0,034	0,41	1,104	0,47	10	147,42	0	0,2101	4	0,06	0,35	0,2	8,55	0,3976		
	S55	61,69	0,022	0,461	0,41	0,47	10	147,42	0	0,0791	2	0,04	1,09	0,08	2,63	0,3194		
	S56	56,57	0,011	0,468	0,461	0,47	10	147,42	0	0,089	3	0,04	0,94	0,08	3,02	0,2237		
	S57	62,33	0,008	0,431	0,468	0,47	10	147,42	0	0,0902	3	0,04	0,71	0,09	3,51	0,2286		
	S58	60,99	0,008	0,74	0,431	0,47	10	147,42	0	0,0831	2	0,06	0,61	0,1	3,63	0,1978		
21	S61	90,15	0,011	0,701	0,74	0,47	10	147,42	0	0,1427	3	0,06	0,71	0,11	4,45	0,2237		
	S62	80,02	0,011	0,534	0,701	0,47	10	147,42	0	0,1351	4	0,04	0,78	0,11	4,11	0,2286		
	S63	56,81	0,008	0,406	0,534	0,47	10	147,42	0	0,1029	3	0,04	0,75	0,1	3,66	0,1978		
					0,406	0,47	10	147,42	0	0,0783	2	0,06	0,63	0,09	3,48	0		



HASH: 464478b7c0be672c10e11c7ede66bd089a7667b66c64d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS SARJETAS

BACIA B

Grupo	Sarjeta	Compr. (m)	Decl. (mm)	Área Parcial (ha)	Declividade	Coef. Esc.	tc (mm)	l (mm/h)	Q monjús (m³/s)	Q Engolida (m³/s)	n° Bocas de Lobo	Cap. Por Boca (m³/s)	V monjús (m/s)	y (monjús)	Larg. Monjús (m)	Cap. Sarj. (m³/s)	Condição
	S64	102,19	0,004	0,833	0,833	0,47	10	147,42	0	0,1807	3	0,06	0	0	0	0,1339	
22	S76	136,89	0,028	0,528	0,528	0,47	10	147,42	0				0,55	0,13	5,39	0,3658	Dispensa de Galeria
	S77	61,72	0,03	0,263	0,528	0,48	10,92	143,21	0,1019				1,08	0,08	3,02	0,3772	Dispensa de Galeria
	S78	58,81	0,028	0,295	0,791	0,5	11,76	139,54	0,1525				1,2	0,09	3,51	0,3652	Dispensa de Galeria
	S79	60,99	0,023	0,23	1,085	0,51	12,61	136,04	0,2089				1,26	0,1	4,02	0,3284	Dispensa de Galeria
	S80	59,97	0,019	0,287	1,316	0,52	14	130,67	0,2524				1,16	0,11	4,19	0,2988	
	S81	33,22	0,016	0	1,603	0,54	15,01	125,99	0,3049				1,18	0,12	5,04	0,2763	
					1,603				0,3049				1,11	0,13	5,2		



HASH: 46447877c0bbe72c109e11c7ede86bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS GALERIAS

Grupo	Trecho	Extensão (m)	Vazão (m³/s)	Diâmetro (m)	Declividade	Tirante	Vel. Real (m/s)	Q Seção Plena (m³/s)	V Seção Plena (m/s)	Cota Ter. Montante	Cota Ter. Jusante	Cota GI Gal. Montante	Cota GI Gal. Jusante	Prof. Montante	Prof. Jusante	n Manning	Larg. Vala (m)	
BACIA A																		
G1	T1	74	0,286	0,80	0,005	0,38	1,63	0,903	1,8	228,50	228,25	226,50	226,13	2,00	2,12	0,013	1,4	
	T2	82	0,465	0,80	0,005	0,501	1,85	0,928	1,85	228,25	227,95	226,13	225,72	2,12	2,23	0,013	1,4	
	T3	80	1,268	1,00	0,005	0,654	2,33	1,702	2,17	227,95	227,63	225,52	225,12	2,43	2,51	0,013	1,6	
	T4	82	1,422	1,00	0,005	0,713	2,38	1,71	2,18	227,63	227,30	225,12	224,71	2,51	2,59	0,013	1,6	
	T5	81	2,505	1,20	0,005	0,771	2,68	2,751	2,43	227,30	227,00	224,51	224,11	2,79	2,89	0,013	1,8	
	T6	64	2,735	1,20	0,0057	0,788	2,86	2,936	2,6	227,00	226,75	224,11	223,75	2,89	3,00	0,013	1,8	
	T7	70	2,795	1,20	0,0057	0,802	2,87	2,947	2,61	226,75	226,45	223,75	223,35	3,00	3,10	0,013	1,8	
	T8	69	2,855	1,50	0,0051	0,551	2,86	4,908	2,78	226,45	226,00	223,05	222,70	3,40	3,30	0,013	2,1	
	T9	94	2,923	1,50	0,005	0,562	2,86	4,873	2,76	226,00	225,43	222,70	222,23	3,30	3,20	0,013	2,1	
	T10	70	3,013	1,50	0,005	0,573	2,87	4,878	2,76	225,43	224,99	222,23	221,88	3,20	3,11	0,013	2,1	
	T11	93	3,073	1,50	0,0073	0,515	3,35	5,866	3,32	224,99	224,00	221,88	221,20	3,11	2,80	0,013	2,1	
	T12	45	3,161	1,50	0,0067	0,538	3,26	5,629	3,19	224,00	223,70	221,20	220,90	2,80	2,80	0,013	2,1	
	T13	60	3,161	1,50	0,0118	0,455	4,04	7,368	4,17	223,70	223,21	220,90	220,20	2,80	3,01	0,013	2,1	
	T14	58	3,161	1,50	0,0171	0,409	4,65	8,809	4,98	223,21	222,00	220,20	219,20	3,01	2,80	0,013	2,1	
	T15	26	3,161	1,50	0,0192	0,396	4,85	9,3	5,26	222,00	221,50	219,20	218,70	2,80	2,80	0,013	2,1	
	T16	101	3,161	1,50	0,0207	0,388	4,99	9,636	5,45	221,50	219,40	218,70	216,60	2,80	2,80	0,013	2,1	
	T17	86	3,161	1,50	0,007	0,531	3,32	5,756	3,26	219,40	216,00	216,60	216,00	2,80	0,00	0,013	2,1	
	T7a	70	1,341	1,00	0,0057	0,65	2,48	1,815	2,31	226,75	226,45	223,95	223,55	2,80	2,90	0,013	1,6	
	T8a	69	1,509	1,00	0,0051	0,744	2,41	1,724	2,2	226,45	226,00	223,55	223,20	2,90	2,80	0,013	1,6	
	T9a	94	2,856	1,50	0,005	0,553	2,85	4,879	2,76	226,00	225,43	222,70	222,23	3,30	3,20	0,013	2,1	
	T10a	71	4,101	1,50	0,005	0,714	3,04	4,917	2,78	225,43	224,99	222,23	221,88	3,20	3,11	0,014	2,1	
	T11a	93	5,128	1,50	0,0073	0,731	3,70	5,975	3,38	224,99	224,00	221,88	221,20	3,11	2,80	0,014	2,1	
	T12a	44	5,275	1,50	0,0068	0,775	3,59	5,756	3,26	224,00	223,70	221,20	220,90	2,80	2,80	0,014	2,1	
	T13a	59	5,275	1,50	0,0118	0,624	4,55	7,558	4,28	223,70	223,21	220,90	220,20	2,80	3,01	0,014	2,1	
	T14a	58	5,275	1,50	0,0173	0,551	5,28	9,058	5,13	223,21	222,00	220,20	219,20	3,01	2,80	0,013	2,1	
	T15a	57	5,275	1,50	0,0188	0,536	5,46	9,448	5,35	222,00	221,50	219,20	218,70	2,80	2,80	0,013	2,1	
	T16a	100	5,275	1,50	0,0208	0,521	5,67	9,898	5,6	221,50	219,40	218,70	216,60	2,80	2,80	0,013	2,1	
	T17a	86	5,275	1,50	0,007	0,764	3,64	5,849	3,31	219,40	216,00	216,60	216,00	2,80	0,00	0,014	2,1	



HASH: 46447887c0bbe72c10e11c7ede66bd089a7867b66c64d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/validar/R5YZ-AG5C-AD63-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



gruopexitomt



Grupo Exito



65 2127-9266



SINFRACAP2026263344



RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS GALERIAS

Grupo	Trecho	Extensão (m)	Vazão (m³/s)	Diâmetro (m)	Declividade	Tirante	Vel. Real (m/s)	Q Seção Plena (m³/s)	V Seção Plena (m/s)	Cota Ter. Montante	Cota Ter. Jusante	Cota GI Gal. Montante	Cota GI Gal. Jusante	Prof. Montante	Prof. Jusante	n Manning	Larg. Vala (m)
G3	T1	60	0,362	0,80	0,0029	0,51	1,40	0,701	1,4	229,77	229,60	227,97	227,80	1,80	1,80	0,013	1,40
	T2	60	0,513	0,80	0,0029	0,637	1,52	0,713	1,42	229,60	229,43	227,80	227,63	1,80	1,80	0,013	1,40
	T3	100	0,824	1,00	0,0028	0,596	1,69	1,26	1,6	229,43	229,15	227,43	227,15	2,00	2,00	0,013	1,60
	T4	100	1,194	1,00	0,005	0,629	2,30	1,692	2,15	229,15	228,87	227,15	226,65	2,00	2,22	0,013	1,60
	T5	100	1,434	1,00	0,005	0,718	2,37	1,706	2,17	228,87	228,67	226,65	226,15	2,22	2,52	0,013	1,60
	T6	50	1,674	1,20	0,005	0,573	2,50	2,711	2,4	228,67	228,64	225,95	225,70	2,72	2,94	0,013	1,80
	T7.1	80	0,374	0,60	0,0086	0,591	2,15	0,579	2,05	228,69	228,64	227,09	226,40	1,60	2,24	0,013	1,20
	T7.2	10	0,478	0,60	0,0103	0,659	2,42	0,636	2,25	228,64	228,64	226,40	226,30	2,24	2,34	0,013	1,20
	T7	78	2,632	1,20	0,0051	0,799	2,72	2,787	2,46	228,64	228,00	225,70	225,30	2,94	2,70	0,013	1,80
	T8	76	2,632	1,50	0,0065	0,485	3,09	5,522	3,12	228,00	227,50	225,50	225,00	2,50	2,50	0,013	2,10
	T9	74	2,632	1,50	0,0088	0,445	3,47	6,368	3,6	227,50	226,85	225,00	224,35	2,50	2,50	0,013	2,10
	T10	75	2,632	1,50	0,0114	0,414	3,81	7,185	4,07	226,85	226,00	224,35	223,50	2,50	2,50	0,013	2,10
	T11	73	2,632	1,50	0,011	0,417	3,77	7,082	4,01	226,00	225,20	223,50	222,70	2,50	2,50	0,013	2,10
	T12	73	2,632	1,50	0,0124	0,404	3,94	7,489	4,24	225,20	224,30	222,70	221,80	2,50	2,50	0,013	2,10
	T13	75	2,632	1,50	0,0107	0,421	3,73	6,981	3,95	224,30	223,50	221,80	221,00	2,50	2,50	0,013	2,10
	T14	63	2,632	1,50	0,0079	0,458	3,33	6,057	3,43	223,50	223,00	221,00	220,50	2,50	2,50	0,013	2,10
	T15	100	2,632	1,50	0,012	0,407	3,89	7,378	4,18	223,00	221,80	220,50	219,30	2,50	2,50	0,013	2,10
T16	61	2,632	1,50	0,0181	0,364	4,53	8,961	5,07	221,80	220,70	219,30	218,20	2,50	2,50	0,013	2,10	
T17	55	2,632	1,50	0,0181	0,364	4,53	8,953	5,07	220,70	219,70	218,20	217,20	2,50	2,50	0,013	2,10	



HASH: 4644787c0eb672c10e11c7ede66bd089a7967b66c64d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://requisicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



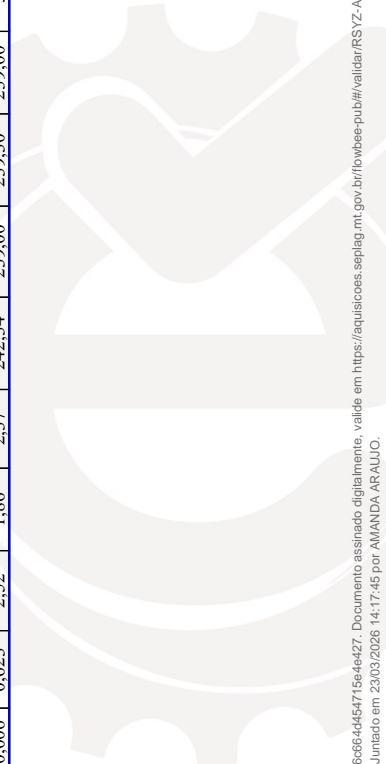
SINFRACAP2026263344





RESULTADO DOS CÁLCULOS DAS GALERIAS

Grupo	Trecho	Extensão (m)	Vazão (m³/s)	Diâmetro (m)	Deci-vidade	Tirante	Vel. Real (m/s)	Q Seção Plena (m³/s)	V Seção Plena (m/s)	Cota Ter. Montante	Cota Ter. Jusante	Cota GI Gal. Montante	Cota GI Gal. Jusante	Prof. Montante	Prof. Jusante	n Manning	Larg. Vala (m)
G4	T38.1	79	0,24	0,80	0,0038	0,373	1,41	0,783	1,56	229,76	229,66	227,80	227,50	1,96	2,16	0,013	1,40
	T38.2	8	0,69	0,80	0,0049	0,652	1,99	0,93	1,85	229,66	229,66	227,50	227,46	2,16	2,20	0,013	1,40
	T38	100	3,953	1,50	0,0048	0,703	2,98	4,835	2,74	229,66	228,78	226,76	226,28	2,90	2,50	0,014	2,10
	T39	100	3,953	1,50	0,0088	0,568	3,81	6,487	3,67	228,78	227,90	226,28	225,40	2,50	2,50	0,013	2,10
	T40	100	3,953	1,50	0,0088	0,569	3,81	6,477	3,67	227,90	227,02	225,40	224,52	2,50	2,50	0,013	2,10
	T41	100	3,953	1,50	0,0088	0,569	3,81	6,474	3,66	227,02	226,14	224,52	223,64	2,50	2,50	0,013	2,10
	T42	66	3,953	1,50	0,0088	0,569	3,81	6,475	3,66	226,14	225,26	223,64	223,06	2,50	2,50	0,013	2,10
	T43	70	3,953	1,50	0,0088	0,568	3,81	6,49	3,67	225,26	224,38	223,06	222,44	2,50	2,50	0,013	2,10
	T44	39	3,953	1,50	0,0087	0,571	3,79	6,433	3,64	224,38	223,50	222,44	222,10	2,50	2,50	0,013	2,10
	T45	61	3,953	1,50	0,0172	0,464	4,92	8,917	5,05	224,60	223,56	222,10	221,06	2,50	2,50	0,013	2,10
	T46	58	3,953	1,50	0,0169	0,466	4,89	8,844	5	223,56	222,58	221,06	220,08	2,50	2,50	0,013	2,10
	T47	100	3,953	1,50	0,015	0,483	4,68	8,365	4,73	222,58	221,08	220,08	218,58	2,50	2,50	0,013	2,10
	T48	100	3,953	1,50	0,015	0,483	4,67	8,348	4,72	221,08	219,58	218,58	217,08	2,50	2,50	0,013	2,10
	T49	69	3,953	1,50	0,0151	0,482	4,69	8,385	4,75	219,58	218,54	217,08	216,04	2,50	2,50	0,013	2,10
	T50	68	3,953	1,50	0,0152	0,481	4,70	8,414	4,76	218,54	217,50	216,04	215,00	2,50	2,50	0,013	2,10
T51	100	3,953	1,50	0,0151	0,482	4,68	8,376	4,74	217,50	216,00	215,00	213,50	2,50	2,50	0,013	2,10	
T52	87	3,953	1,50	0,0115	0,523	4,23	7,369	4,17	216,00	212,50	213,50	212,50	2,50	0,00	0,013	2,10	
GI	T53	60	0,325	0,60	0,004	0,7	1,54	0,399	1,41	242,84	242,51	241,24	241,00	1,60	1,51	0,013	1,20
	T54	80	0,499	0,80	0,0038	0,572	1,68	0,811	1,61	242,51	242,41	240,80	240,50	1,71	1,91	0,013	1,40
	T55	81	0,772	0,80	0,0037	0,796	1,80	0,821	1,63	242,41	242,34	240,50	240,20	1,91	2,14	0,013	1,40
	T56	60	1,021	1,00	0,0033	0,648	1,90	1,387	1,77	242,34	242,34	240,00	239,80	2,34	2,54	0,013	1,60
	T57	60	1,187	1,00	0,0042	0,666	2,14	1,556	1,98	242,34	242,34	239,80	239,55	2,54	2,79	0,013	1,60
	T58	60	1,242	1,00	0,0042	0,689	2,15	1,558	1,98	242,34	242,34	239,55	239,30	2,79	3,04	0,013	1,60
	T59	50	1,295	1,00	0,006	0,623	2,52	1,86	2,37	242,34	239,00	239,30	239,00	3,04	0,00	0,013	1,60



HASH: 46447887c0bbe72c10e11c7ede68bd08987867b66c64d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Exito



65 2127-9266





BUEIROS TUBULARES E CELULARES DE CONCRETO

O projeto de bueiros tem a finalidade de determinar a mais econômica forma e dimensões para escoar a descarga de projeto Qp. (obtidos através dos estudos hidrológicos), dentro das condições locais em que a obra será implantada.

No dimensionamento de bueiros, ou na verificação de suficiência dos bueiros, foram analisadas duas hipóteses: Bueiros trabalhando como canal ou Bueiros trabalhando como orifício, obedecendo as seguintes recomendações:

Espécie	Período de Recorrência (anos)
Bueiros Tubulares	15 (como canal)
	25 (como orifício)
Bueiros Celulares	25 (como canal)
	50 (como orifício)

As obras foram relacionadas de acordo com os elementos de interesse, passíveis de serem indicados, conforme o escopo do projeto.

Os quadros de localização, de dimensionamento e de características dos bueiros projetados serão apresentados no Volume 2. Nestes, identificam-se diversos elementos tais como:

Bueiros projetados:

- Localização
- Cotas de montante e jusante.
- Tipo (simples, duplos, triplos tubulares e celulares de concreto) e seus respectivos diâmetros.
- Comprimento de montante e de jusante
- Declividade
- Escondidade

Bueiros existentes:

- Localização
- Prolongamento a montante e ou de jusante

Os bueiros existentes foram cadastrados. Os bueiros que apresentaram problemas de conservação e insuficiência de vazão serão substituídos.

DEMONSTRATIVO DO CÁLCULO HIDRÁULICO

Para os estudos hidráulicos considerou-se o nível d'água a montante do bueiro, tangenciando a parte superior do mesmo.

Ao aumento de declividade de um bueiro a vazão aumenta até um limite de declividade chamada de "declividade crítica", que denominaremos de I_c .

A esta declividade I_c corresponde a "vazão crítica" Q_c , que é a máxima vazão para cada tipo de bueiro.

A velocidade crítica V_c corresponde a "declividade crítica" I_c .

A descarga a jusante é considerada livre.

HASH: 46447887c0eb6772c109e11c7ede86bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





Assim podemos calcular:

a) Velocidade crítica (Vc)

$$V_c = \sqrt{gh_v}$$

Onde:

g – Aceleração da gravidade

h_v – Altura de carga devida a velocidade, tomando-se os seguintes valores:

h_v = 0,3113D (para bueiros tubulares)

h_v = 0,3113H (para bueiros celulares)

b) Vazão crítica (Qc)

A vazão crítica foi calculada apartir da equação da continuidade:

$$Q_c = A_c \cdot \sqrt{g \cdot h_c}$$

A área de seção crítica (A_c) é função da altura crítica (h_c) e esta é igual a :

h_c = 0,689D (para bueiros tubulares)

h_c = 0,667H (para bueiros celulares)

Resultando respectivamente:

$$Q_c = 1.533D^{5/2}$$

$$Q_c = 1.70BH^{3/2}$$

c) Declividade crítica (Ic)

$$I_c = \frac{n^2 \cdot V_c^2}{R_c^{4/3}}$$

O coeficiente de Manning n adotado foi igual a 0,014 para bueiros tubulares de concreto e 0,016 para bueiros celulares de concreto, resultando:

$$I_c = \frac{0.735}{D^{1/3}} \quad (\text{para bueiros tubulares})$$

$$I_c = \frac{0.075}{H^{1/3}} \left(3 + \frac{4H}{B} \right)^{4/3} \quad (\text{para bueiros celulares})$$

NOTA DE SERVIÇO

NOTA DE SERVIÇO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES (BUEIROS)																				
Nº	ESTACA	TIPO E DIMENSÃO	nº	d'	COMP. (m)	BUEIRO PROJETADO			COMPRIMENTO (m)	MONTANTE	COTAS FINAIS E TIPO DE BOCA			VOLUMES ESTIMADOS (m³)		TIPO DE TIPO DE BUEIRO	VOLUM E E RAÇA (m³)	CONDIÇÃO	TIPOS DA ARMADURA	OBSERVAÇÕES
						A PROLONGAR	TIPO E DIMENSÃO	COMPRIMENTO			ESQ.	DIR.	TOTAL	ESQUERDA	DIREITA					
1	114+13,00	BSTC D=1,50	0	17,17		BSTC D=1,50	0'	17,17	17,17	0,000	E	114+13,00	NT	314,606	NT	314,606	0	C	1,00x0,5	GA-1
2	115+13,400	BSTC D=1,50	0	17,17		BSTC D=1,50	0'	17,17	17,17	0,000	E	115+13,400	NT	314,606	NT	314,606	0	C	1,00x0,5	GA-1
3	116+13,814	BSTC D=1,50	0	17,17		BSTC D=1,50	0'	17,17	17,17	0,000	E	116+13,814	NT	314,606	NT	314,606	0	C	1,00x0,5	GA-1
COMPRIMENTO: 21 m						COMPRIMENTO: 0 m				MONTANTE		Volume Escavação 289,190 m³		TIPOS DE BOCAS						
BSTC D=1,50						BSCC 2,00 x 2,00				BOCAS:		Volume Relevo 76,160 m³		Normal						
BOCA:						BOCAS:				COMPRIMENTO: 0 m		E - ESQUERDA		Volume Rachão 0,000 m³						
COMPRIMENTO: 44 m						BSCC 2,00 x 2,00				BOCAS:		D - DIREITA								
BSTC D=1,50						BSCC 2,00 x 2,00				BOCAS:		TIPOS DE BUEIROS		Remoção de Bueiro Existente						
BOCA:						BOCAS:				COMPRIMENTO: 0 m		1 - FERRO								
BOCA COLETORES: 4 unid						BSCC 3,00 x 3,00				BOCAS:		P - PEDRA								
BTTCC D=1,25						BSCC 3,00 x 3,00				BOCAS:		C - CONCRETO								
BOCA:						BOCAS:				COMPRIMENTO: 0 m		Volume Total 365,350 m³		28,020 m						

HASH: 4644787c0eb672c0dc109e11c7ede86bd08987967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Exito



65 2127-9266





INTRODUÇÃO

O Projeto de sinalização é composto pela sinalização horizontal, através da pintura de faixas, símbolos e letras no revestimento da pista de rolamento, pela sinalização vertical, com o uso de placas, e defensas metálicas. O projeto foi elaborado com base no Manual de Sinalização Rodoviária, publicação IPR-743, 3ª edição, 2010.

A sinalização tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

Neste Projeto a sinalização visou tão somente a segurança do trânsito de veículos, em toda extensão do trecho.

A velocidade diretriz adotada, 60 km/h, foi definida em função das características da rodovia.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal da rodovia consiste de:

- Faixas delimitadoras de trânsito;
- Faixas delimitadoras de bordo;
- Faixas de proibição de ultrapassagem;
- Faixas de “Dê a Preferência”.

Faixas delimitadoras do trânsito

São descontínuas e pintadas em segmentos de 4,00m espaçados de 12,00m (proporção 1:3), na cor amarela, com largura de 0,10m. Localizam-se nos eixos das faixas de tráfego. Nas aproximações das linhas de proibição de ultrapassagem, passa a ser tracejada na proporção de 1:1, numa extensão de 152 m, mantendo o comprimento do traço do trecho precedente.

Faixas delimitadoras de bordo

São faixas contínuas, na cor branca, pintadas com 0,10m de largura. São pintadas com afastamento de 0,15 m dos bordos do pavimento.

Faixas de proibição de ultrapassagem

São faixas contínuas de cor amarela, com 0,10m de largura e comprimento fixado em função da distância de visibilidade de ultrapassagem. A distância mínima entre duas Linhas de Divisão de Fluxos em Sentidos Opostos, relativas a um mesmo sentido de tráfego, é de 120 metros.

Faixas de “Dê a Preferência”

A Linha de Dê a Preferência (LDP) é a marca transversal tracejada, na cor branca, aplicada sobre a superfície da faixa de rolamento, com o objetivo de indicar ao condutor o local em que deve parar o veículo, caso julgue necessário, antes de ingressar numa via preferencial.





A LDP deve ser aplicada na cadência de 1:1, com traço e espaçamento medindo 50 centímetros e com largura adotada de 40 centímetros.

Deve vir acompanhada da placa de sinalização vertical R-2 – Dê a Preferência e do símbolo SIP – Símbolo Indicativo de Interseção com Via Preferencial em todos os entroncamentos com via preferencial onde as condições geométricas e de visibilidade do acesso permitam a inserção do fluxo da via secundária no fluxo da via preferencial.

- Materiais a serem empregados na sinalização horizontal

Tintas: misturas, geralmente líquidas, onde estão associados um componente sólido (o pigmento e respectivo dispersor) e um veículo líquido, que podem ser aplicados a frio ou a quente.

Termoplásticos: misturas, sólidas, onde estão associados uma resina natural ou sintética, um material inerte (partículas, granulares, pigmentos e respectivo dispersor) e um agente plastificante (óleo mineral e/ou vegetal).

A tinta a ser utilizada no projeto será a tinta base acrílica p/ 2 anos, conforme a ES-100/2009.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical é constituída de:

- Sinais de advertência;
- Sinais de regulamentação;
- Sinais de indicação;
- Sinais educativos;
- Tachas e Tachões;

- Sinais

São dispositivos de chapas metálicas, com superfície plana com tamanhos, cores e formas apropriadas.

Para facilitar a apresentação do projeto todos os sinais foram codificados. De acordo com esta codificação os sinais são representados por uma letra que indica se ele é de advertência (A), regulamentação (R), de indicação (I) ou educativa (E), seguida de um ou mais algarismo que definem o tipo de sinal.

Os sinais serão posicionados à margem da rodovia, a uma distância mínima de 1,20 m do bordo do acostamento, não devendo esta distância ser maior que 3,0 metros. Em relação à altura livre, medida da borda inferior da placa ao nível da pista, deve ser de 1,20 metros. As placas devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

- Tachas

HASH: 46447887c0eeb772cdc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Éxito



65 2127-9266

100



SINFRACAP202626334A



Tachas são acessórios da sinalização vertical, destinados a aumentar a visibilidade do tráfego noturno e são constituídos de unidades refletoras capazes de refletir, em condições normais de boa visibilidade a uma distância de 150,0m, a luz alta dos faróis de um veículo, além de delineadores constituídos e superfícies refletoras, aplicadas a suportes de pequenas dimensões, principalmente quando a altura, de forma circular ou quadrada, fixadas ao pavimento por meio de pinos.

Devem ser empregadas para a melhoria da visibilidade e onde se deseja imprimir uma resistência, mínima que seja, aos deslocamentos que impliquem sua transposição, proporcionando um relativo desconforto.

A implantação das tachas será em cor coerente com a da marca a que se estão conjugando e terão seus elementos refletoras nas cores branca ou amarela.

Mais explicitamente, deverão ser observadas as seguintes regras:

- Linhas de divisão de fluxos de opostos (LFO) – bidirecionais amarelas, com elementos refletoras amarelos, a cada 12,00m posicionadas entre as linhas quando duplas ou no meio do segmento interrompido da pintura;
- Linhas de bordo (brancas) – bidirecionais brancas e elementos refletoras brancos/vermelhos, com os seguintes espaçamentos:
 - Situação normal: 16,00 m;
 - Situação especial: 8,00m;
 - Trecho que antecede situação especial (numa extensão de 150 m): 4,00 m.

De maneira geral, deve-se evitar colocar as tachas sobre as linhas, operacionais optando-se por colocar entre as linhas quando duplas, no espaço entre os segmentos quando tracejadas ou deslocadas para o lado mais conveniente quando singelas e contínuas.

- Materiais Utilizados na Sinalização Vertical

As placas deverão ser de chapa metálica, aço ou alumínio, tratada de acordo com as especificações prescritas pelo DNER no volume “Preparação de Chapas para Pintura de Sinalização de Rodovias”.

Os postes de sustentação dos sinais devem ser de madeira de primeira qualidade, tratada com preservativos hidrossolúvel sobre vácuo de alta pressão, devendo ter seção quadrada com 0,07m x 0,07m de lados e 3,00m de comprimento, com cantos chanfrados e pintados com 2 demãos de tinta na cor branca. A parte inferior do poste, fixada no terreno, deve ser impermeabilizada com uma solução de MC.O.

As placas são fixadas na estrutura de madeira, com parafusos zincados de cabeça boleada com fenda de 11/2” x 3/16”, com porca e arruela.

Os marcos quilométricos serão confeccionados em chapa de alumínio ou chapa de aço nº 16, com tratamento antioxidante na cor tarja com letras e algarismos brancos refletorizados e fundo azul não refletorizados.

- Dimensão das placas

Os itens abaixo descrevem a sinalização vertical projetada:

a) Sinalização de Regulamentação



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

101



HASH: 46447887c0eb67f2c10e11d7ede66bd089a7967b66c664d464715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2026/04882





- Placas circulares de diâmetro igual a 1,00 m.
- b) Sinalização de Advertência
- Placas em formato de losango de lados iguais a 1,00 m.
- c) Sinalização de Indicação
- Placas retangulares com dimensões variadas;
- d) Sinalização Educativa
- Placas retangulares com dimensões variadas.

- Diagramação das placas

Os critérios de diagramação (forma, cor, composição visual e alinhamento) são específicos para cada tipo de placa, e o layout final deve garantir legibilidade e entendimento adequados dos usuários.

A diagramação e dimensionamento das placas de sinalização vertical de indicação, educativa e advertência composta foram feitos através do programa PlacaPro.

HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Éxito



65 2127-9266

102



SINFRACAP202626334A





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024.

5.7 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

103



SINFRA-PRO-2026/04882



INTRODUÇÃO

O Projeto de Obras Complementares compõe-se nos seguintes serviços:

- Defesa;

DEFENSAS

É o dispositivo utilizado como proteção contínua, constituída por perfis metálicos, implantados ao longo das vias com circulação de veículos e projetados na sua forma, resistência e dimensões para absorver gradativamente a energia cinética, por meio da deformação do próprio dispositivo, redirecionando os veículos desgovernados.

A implantação desse sistema traz para as rodovias importantes funções benéficas, sempre objetivando a segurança viária, tanto para os condutores dos veículos, como também para os transeuntes.

As defensas metálicas possuem um desempenho dinâmico e podem impedir que veículos leves e pesados penetrem em áreas perigosas evitando riscos de acidentes no percurso. Isto implica que um veículo ao colidir com uma defesa não subirá, quebrará ou penetrará a instalação. O sistema deve funcionar de tal maneira que o veículo ao atingir a defesa retorne a trajetória paralela à direção do dispositivo, de modo ideal, o veículo deverá permanecer próximo à instalação e não deve ser direcionado de volta ao fluxo de tráfego.

Durante o impacto o dispositivo não deverá gerar nenhum tipo de fragmento, pois a integridade física das pessoas envolvidas deverá ser preservada. As vias opostas ou adjacentes também não poderão ser danificadas por esses fragmentos, que poderiam atingir outros veículos ou ficar depositados nos leitos das vias.

Portanto a escolha dos materiais empregados, assim como a forma de execução do sistema, são fundamentais para o bom desempenho do dispositivo. Desta forma devem ser adotadas as Normas Técnicas pertinentes ao assunto.

Tipos de Defensas

Defensas simples: é o tipo de defesa metálica formada por só uma linha de lâminas e suportada por uma única linha de postes;

Defensa dupla: é o tipo de defesa metálica formada por duas linhas de lâminas, paralelas e suportada por uma única linha de postes;

Defensa maleável: é o tipo de defesa metálica, simples ou dupla, composto por lâminas, postes maleáveis, espaçadores maleáveis, garras de fixação, plaquetas, cintas, somente no caso de defensas simples, parafusos, porcas e arruelas. Este dispositivo tende a se deformar plasticamente ante o impacto de veículos. Nesse dispositivo o espaçamento entre postes é de 4 m no modelo duplo e de 2 m no modelo simples;



grupoexitomt



Grupo Éxito



65 2127-9266

104



HASH: 46447887c0e0e72c0dc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d654715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosas.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA-ARAUJO.



SINFRACAP202626334A





Defensa semi-maleável: é o modelo de defesa metálica, simples ou dupla, composto por lâminas, postes semi-maleáveis, espaçadores simples, calços, plaquetas, parafusos, porcas e arruelas. Este modelo tem o poste mais rígido que o da maleável, ficando com maior tendência de deformação nas lâminas e nos espaçadores simples. Nesse dispositivo o espaçamento entre postes é de 4 m.

Condições para Implantação das Defensas

A definição do local para a implantação do sistema de proteção viária, segundo o Manual do DNER – Defensas Rodoviárias 629/85 – 1979, Publicação IPR-26 – Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos/Instrução de Serviço – DNIT -2006 e os critérios básicos da norma NBR 6971:2012 e NBR 15486:2016, deverá atender algumas condições básicas apresentadas nas seguintes categorias:

- Pistas em aterros, especialmente sobre aterros com altura superior a 3,50 m e/ou com taludes laterais íngremes;
- Estradas com pistas separadas, com canteiros centrais estreitos e grandes volumes de tráfego;
- Estradas com obstáculos nas áreas laterais e objetos que possam oferecer risco, tais como estruturas, acessórios e cabeceiras de pontes.

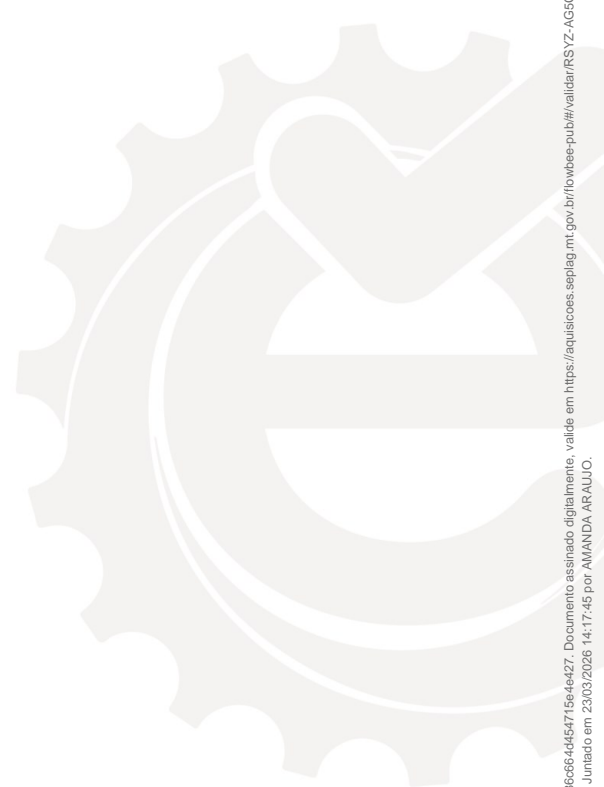
A necessidade de implantação do dispositivo para cada categoria acima descrita depende de outras avaliações, observação dos fatores básicos e relativos ao local, a incidência de acidentes, classificação da rodovia e determinação do projeto.

APRESENTAÇÃO

Os detalhes construtivos das Obras Complementares poderão ser observados no Volume 2 – Projeto de Execução.

HASH: 46447887c0e0e72c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/R5YZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
HASH: 46447887c0e8e72c109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024.

5.8 PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL



grupoe^{EXITO}mt



Grupo Êxito



65 2127-9266

106



SINFRA-PRO-2026/04882



INTRODUÇÃO



Os estudos ambientais consistem na elaboração do diagnóstico ambiental da área de influência direta do empreendimento, nas observações feitas nos levantamentos ambientais e nas avaliações dos impactos ambientais que poderão decorrer com a execução das obras planejadas, visando à proposição de medidas de proteção ambiental, além do controle e recuperação ambiental.

O Projeto de Controle e Recuperação Ambiental tem como objetivo identificar e analisar os impactos negativos ao meio ambiente e indicar as medidas mitigadoras, visando minimizar estes impactos advindos com implantação das interseções e acesso, causados principalmente pelos serviços de terraplenagem e pavimentação, que normalmente exigem a movimentação de grandes volumes de terra, bota-fora e exploração de material de ocorrência, além do tráfego intenso de veículos pesados.

Neste estudo, nos deteremos nos impactos adversos advindos da instalação, operação e desmobilização de canteiros de obras; da abertura de trilhas, caminhos de serviços e estradas de acesso; desmatamento, destocamento e limpeza de áreas; movimentos de terra, cortes e aterros; exploração de caixas de empréstimos, jazidas, areais e pedra; disposição de bota-fora, bem como nas Medidas de Controle e Recuperação Ambiental para tais atividades, que devem ser executadas simultaneamente aos demais serviços de engenharia.

O plano visa fornecer subsídios para tomadas de decisões, que leve em consideração a variável ambiental como instrumento de avaliação para as soluções adotadas pelo projeto. Procura prever quais os impactos mais significativos advindos com as atividades de execução da obra e quais as medidas mitigadoras que deverão ser adotadas para que a obra cause o menor prejuízo ao meio ambiente.

Portanto, serão abordados os serviços e as recomendações a serem executadas em todas as atividades necessárias para o desenvolvimento da obra, partindo-se do conhecimento prévio dos impactos levantados durante os trabalhos de campo e seus respectivos custos, visando garantir a sustentabilidade do meio ambiente, face às intervenções propostas neste Projeto Final de Engenharia.

Projeto de Paisagismo

Com o objetivo de evitar problemas de erosão de taludes foi realizado medidas de proteção implantando a hidrossemeadura. É recomendável o uso das gramíneas “Gramma Seda” e “Gramma Mato Grosso” e da leguminosa “Kúdzu Tropical”, por serem possuidoras de sistema radicular pujante e denso, por conseguinte, aconselháveis ao fim desejado.

HASH: 46447887c0e8e72c0c109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



107



SINFRACAP202626334A



IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com as Especificações Complementares para Controle de Impactos Ambientais em Obras Rodoviárias do DNIT, com o Diagnóstico Ambiental, levantado nesta fase, e utilizando a questão ambiental como instrumento de avaliação para as tomadas de decisões de projeto, visando à integração da obra com o meio ambiente de forma a causar o menor impacto negativo na execução da obra, apresentaremos, a seguir, uma descrição simplificada das ações geradoras de impactos significativos e das Medidas de Controle e Recuperação Ambiental do trecho em estudo.

É importante salientar que a empresa construtora deverá apresentar a documentação necessária para obtenção de licença de instalação do canteiro de obra, das áreas de materiais de ocorrências e bota-fora e de desmatamento junto ao órgão competente.

A identificação de impactos requer o cruzamento das informações relativas às ações potencialmente impactantes que ocorrem nas várias fases do Empreendimento, com as dos fatores ambientais afetados pelas obras, em termos físicos, bióticos e sócio-econômicos.

AÇÕES IMPACTANTES

A implantação e operação do Empreendimento influencia em diversas ações que causam alterações significativas no meio ambiente urbano nas diferentes áreas de influência diagnosticadas anteriormente.

O conhecimento aprofundado do projeto, dos métodos e estratégias de obras, e da operação do Empreendimento, permite identificar essas ações impactantes, nas suas três fases principais: pré-obras, obras e operação.

Constituem ações impactantes:

1 – Fase: Pré – obras

- Divulgação do empreendimento, incluindo seu licenciamento ambiental;
- Aquisição / desapropriação de áreas

2 – Fase: Obras

- Instalação e operação do canteiro e frentes de obras;
- Recrutamento de mão-de-obra para construção civil;
- Escavação e carga de material;
- Desvios de tráfego e construção de estradas de serviço;
- Movimentos de terra;

HASH: 46447887c0eb672c109e11d7ede86bd089a7967b66c664d645715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicosos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

108



SINFRACAP202626334A



- Extração de materiais de construção de pedreiras e areais;
- Transportes de solos, resíduos em bota-fora;
- Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos;
- Construção de drenagens;
- Execução de paisagismo;
- Desmobilização e recuperação de canteiros de obras, áreas de bota-fora e áreas de ocorrência;
- Implantação de sinalização.

3 – Fase: Operação

- Operação do Acesso;
- Tráfego de bicicletas;
- Tráfego de pedestres.

FATORES AMBIENTAIS AFETADOS PELAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO

Serão relatados neste tópico os principais fatores ambientais afetados pelo empreendimento em questão.

Impactos no meio físico

As principais alterações no meio físico serão decorrentes da movimentação de terra provenientes dos cortes e aterros e também da exploração do material de empréstimo.

Como este ponto é muito importante neste estudo falaremos de cada parte separadamente, como está dividido no Diagnóstico Ambiental e como será mostrado logo abaixo:

- Condições do terreno: O principal impacto deste ponto será a degradação do terreno virgem causada pela modificação do relevo existente, retirada da cobertura vegetal, retirada de material das áreas de empréstimo e bota-fora modificando a paisagem natural. Neste caso o impacto é negativo, sendo pontual e de curta a média duração. No entanto, adotando-se medidas mitigadoras como revegetação das áreas após reaquecimento dos terrenos com espécies nativas, monitoramento da estabilidade dos taludes e obras de contenção adequadas às características da obra e aos tipos prováveis de instabilização, considera-se este impacto de baixa relevância.
- Qualidade das águas: A obra poderá causar uma diminuição da qualidade dos recursos hídricos localizados nos arredores da área do empreendimento pois com a implantação do canteiro de obras, os transportes de entulhos e movimento de terra poderá ocorrer o lançamento de resíduos sólidos nos cursos d'água. Este fato pode ser reparado com o tratamento dos efluentes líquidos adequadamente utilizando fossa séptica ou rafa (reator anaeróbico de fluxo ascendente), filtro biológico e sumidouro. Devido a estes



109



HASH: 46447887c0e0e72c0dc109e11c7ede66bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2026/04882





fatores este impacto é considerado negativo, com duração de curto prazo e pontual. Porém, adotando-se as medidas corretas para o tratamento dos efluentes líquidos pode-se considerar como um impacto de baixa relevância.

- Sistema de Drenagem: Pode ocorrer um processo erosivo nas áreas das bacias de drenagem e também uma diminuição na velocidade de escoamento das águas superficiais que podem evoluir para um escorregamento de material sólido para os cursos d'água. Este efeito pode ser combatido implantando um sistema de drenagem superficial com dispositivos hidráulicos, dissipadores e caixas de decantação. Devido à estes fatos este impacto é considerado negativo e pontual, sendo de curto prazo durante a execução da obra e de médio a longo se os dispositivos de drenagem não forem executados corretamente. Porém, adotando-se todas estas medidas este impacto pode ser considerada como de baixa relevância.
- Qualidade do ar e ruídos: A obra pode gerar poeira e poluir o ar dos arredores com a movimentação de caminhões, retirada da vegetação, implantação do canteiro de obras e terraplenagem. Porém, uma medida simples e eficaz seria a aspersão de água para reduzir estes problemas. Este impacto é considerado negativo, de curto prazo e pontual, mas com medidas corretas este impacto seria considerado como de baixa relevância.
- Ecossistemas naturais: A retirada da camada orgânica e da cobertura vegetal do solo, juntamente com o desmatamento da área será uma atividade de grande impacto durante a obra. Como medida mitigadora poderia ser realizada a revegetação da faixa de domínio com plantas nativas, a instalação do canteiro em local já desprovido de vegetação. Devido a todos estes problemas o impacto é considerado negativo, pontual e de média magnitude para as espécies que dependem da camada vegetal e de baixa magnitude para os mamíferos.

As obras deverão ser executadas dentro dos preceitos ambientais, de acordo com as especificações gerais para Obras Rodoviárias – 1997, bem como o Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários – DNER.

HASH: 46447887c0e8e72c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

110

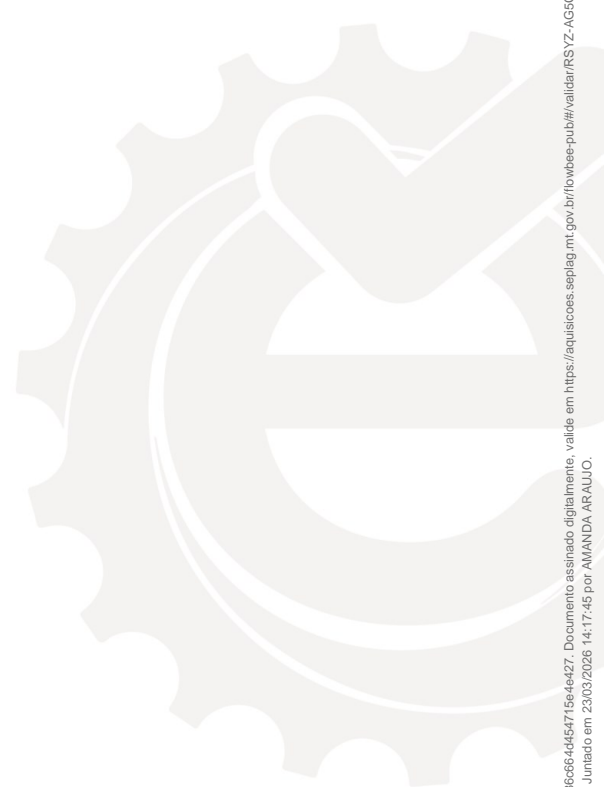


SINFRACAP202626334A



No entroncamento da MT-130 com a Avenida Juscelino Kubistchek, foi projetada uma interseção do tipo rotatória alongada. E também dois retornos próximos as estacas 131 e 176.

Para definição dos parâmetros necessários na elaboração do Projeto Geométrico da interseção e dos retornos, utilizou-se como base o Manual de Interseções e Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas, bem como definições contidas na Instrução Normativa nº 001/2021/SAOR/SINFRA de 22 de junho de 2021.



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024. Juntado em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. HASH: 46447887c0eb672c0dc109e11c7ede86bd089a7967b66c664d64715e4e427





INTRODUÇÃO



Os serviços de duplicação da rodovia serão desenvolvidos ao lado da plataforma existente e consolidada, obedecendo a faixa de domínio existente, não havendo necessidade de desapropriações.



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
HASH: 46447887c0eb672c109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Juntado em 03/04/2024, 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024.



grupoexitomt



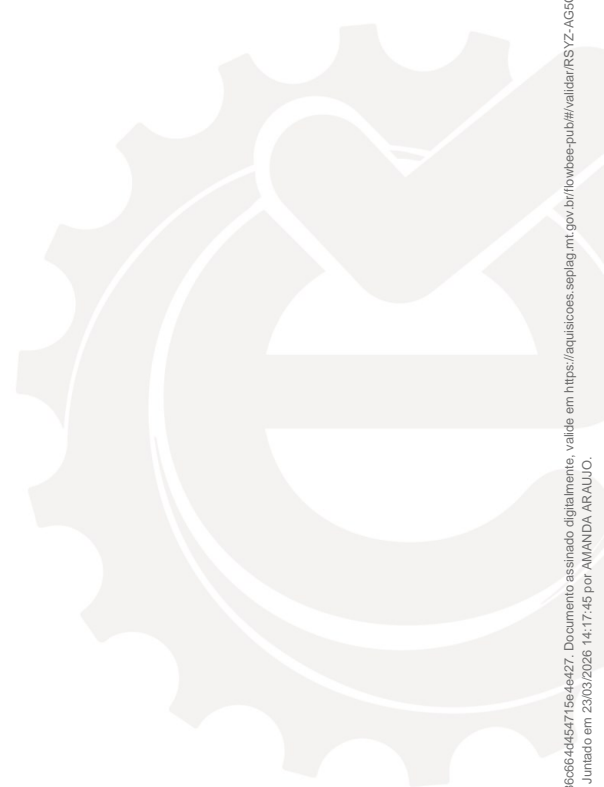
Grupo Êxito



65 2127-9266



SINFRACAP202626334A



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024.

5.12 PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS



grupoe^{EXITO}mt



Grupo Êxito



65 2127-9266

115



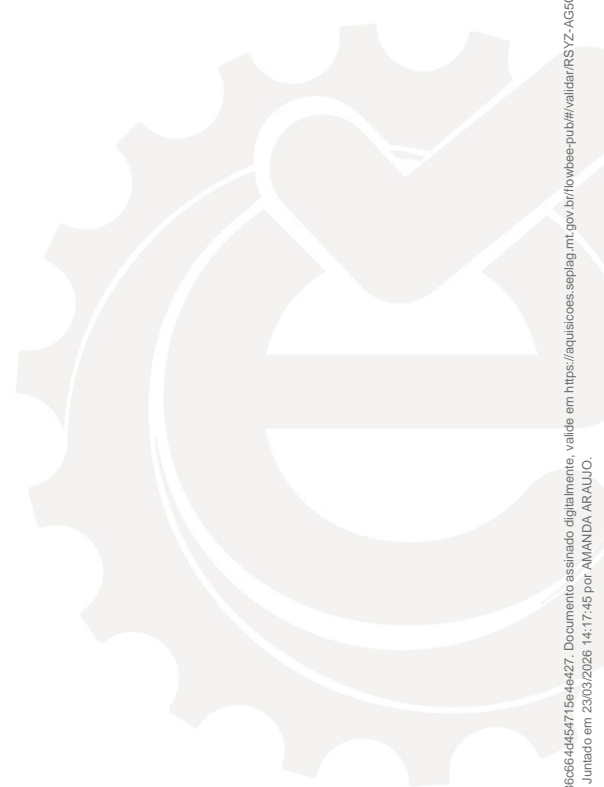
SINFRACAP202626334A



INTRODUÇÃO

Segundo a NBR – 12284, canteiro de obras é o conjunto de "áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência .

Para este projeto, o canteiro de obra estará localizado na estaca 203+10,00 do lado direito.



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
HASH: 46447887c0eb672c109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, Juntado em 03/04/2024.



grupoexitomt



Grupo Êxito



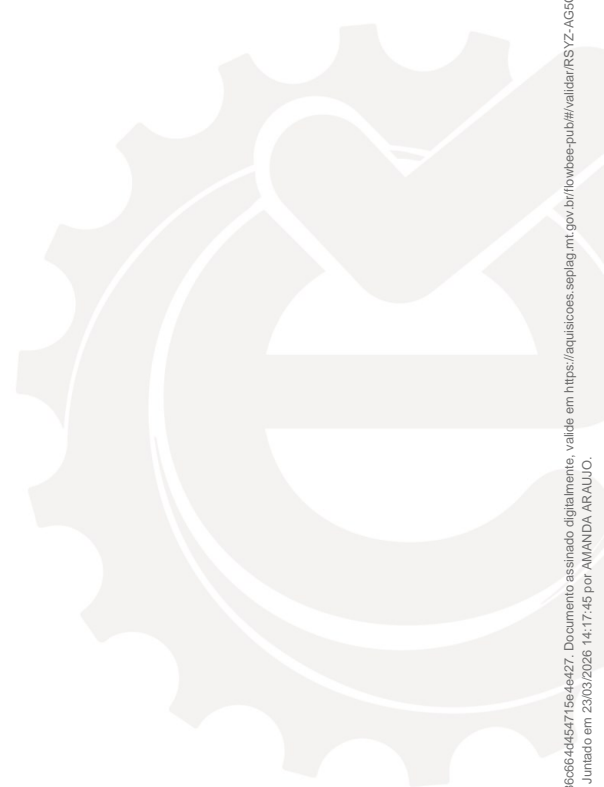
65 2127-9266

116



SINFRA-PRO-2026/04882





Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024.

6. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE



grupoexitomt



Grupo Êxito



65 2127-9266

117



SINFRA-PRO-2026/04882



DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Eu, Engº **JONNY WILLIAN JESUS ROCHA**, portador(a) do registro no Crea Nacional nº 1208234340, Responsável Técnico pela Elaboração do Projeto Executivo de Duplicação e Drenagem, “**DECLARO**” para que se produza os devidos fins, que dimensionei e verifiquei todos os itens de projeto cabíveis aos quantitativos relativos ao Projeto Executivo de Duplicação e Drenagem da Rodovia MT-430; Trecho: ENTR. BR-158(PU CONFRESA) - ENTR. MT-437, Sub Trecho: Travessia Urbana de Confresa, com extensão de 4,08 km, pelos quais assumo total responsabilidade.

Por ser a expressão da verdade firmo à presente para que surta os efeitos legais.

Cuiabá, 14/12/2022.

Jonny Willian Jesus Rocha
RN 1208234340

Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/lowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024.



grupoexitomt



Grupo Êxito

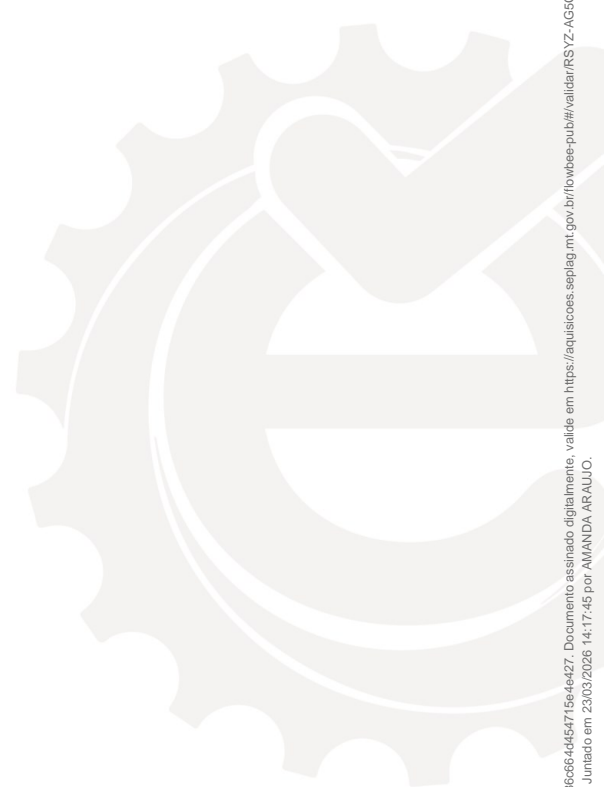


65 2127-9266

118



SINFRACAP202626334A



Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/fovwbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>.
HASH: 46447887c0eb972c109e11c7ede86bd089a7567b66c664d64715e4e427. Juntado em 03/04/2024, 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024.

7. TERMO DE ENCERRAMENTO



grupoe^{EXITO}mt



Grupo Êxito



65 2127-9266

119



SINFRACAP202626334A



O presente volume correspondente ao Volume 3 – Memória Justificativa referente ao de Projeto Executivo de Duplicação e Drenagem da Rodovia MT-430; Trecho: ENTR. BR-158(PU CONFRESA) - ENTR. MT-437, Sub Trecho: Travessia Urbana de Confresa, com extensão de 4,08 km e possui 120 (cento e vinte) páginas numericamente ordenadas.

JONNY WILLIAN JESUS
ROCHA:0053754212
4

Assinado de forma digital por JONNY WILLIAN JESUS ROCHA:00537542124
Dados: 2024.04.03 17:07:27 -04'00'

Jonny Willian J. Rocha
Engenheiro Civil
CREA – 120823434-0

Assinado por: JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 23/03/2026 14:17:45 por AMANDA ARAUJO.
Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicos.seplag.mt.gov.br/fowbee-pub/#/validar/RSYZ-AG5C-AD53-8HTV>. Juntado em 03/04/2024, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 03/04/2024.

