



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

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE
RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

RODOVIA: MT-486
TRECHO: ENTRº MT-130 – FIM PAVIMENTAÇÃO
EXTENSÃO: 40,12 Km
MUNICÍPIOS: PRIMAVERA DO LESTE / POXORÉO
CÓDIGO SRE: 486EMT0010, 486EMT0020, 486EMT0030, 486EMT0033 e 486EMT0035

RODOVIA: MT-453
TRECHO: INÍCIO PAVIMENTAÇÃO – ENTRº MT-486
EXTENSÃO: 10,54 Km
MUNICÍPIO: PRIMAVERA DO LESTE
CÓDIGO SRE: 486EMT0010, 453EMT0085

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO

JONNY
WILLIAN
JESUS
ROCHA:00537
542124

Assinado de forma
digital por JONNY
WILLIAN JESUS
ROCHA:0053754212
4
Dados: 2025.08.14
09:21:49 -04'00'



Documento assinado digitalmente
CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO
Data: 14/08/2025 09:48:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

AGOSTO/2024



HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





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

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE
RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

RODOVIA: MT-486
TRECHO: ENTRº MT-130 – FIM PAVIMENTAÇÃO
EXTENSÃO: 40,12 Km
MUNICÍPIOS: PRIMAVERA DO LESTE / POXORÉO
CÓDIGO SRE: 486EMT0010, 486EMT0020, 486EMT0030, 486EMT0033 e 486EMT0035

RODOVIA: MT-453
TRECHO: INÍCIO PAVIMENTAÇÃO – ENTRº MT-486
EXTENSÃO: 10,54 Km
MUNICÍPIO: PRIMAVERA DO LESTE
CÓDIGO SRE: 486EMT0010, 453EMT0085

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO

CONTRATANTE: SINFRA – Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística
ELABORAÇÃO: JBS Consultoria, Projetos e Construção EIRELI
CONTRATO: 167/2022/00/00
ESP. TÉCNICOS: Eng. Carlos Giovanni de Sousa Furtado CREA RNP 1201484260 - ART nº 1220230033962
Eng. Jonny Willian J. Rocha CREA RNP 1208234340 - ART nº 1220250085112

AGOSTO/2024

HASH: ad631ac398f2261723de21c381ac51ad54709806ccff1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

INDÍCE

1. APRESENTAÇÃO	4
2. MAPA DE SITUAÇÃO	6
3. INFORMATIVO DO PROJETO	8
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS DO PROJETO.....	10
5. ESTUDOS.....	13
5.1 ESTUDO DE TRAÇADO	14
5.2 ESTUDO DE TRÁFEGO.....	19
3.3 ESTUDO HIDROLÓGICO	39
3.4 ESTUDO TOPOGRÁFICO	73
3.5 ESTUDO GEOTÉCNICO / PAVIMENTO EXISTENTE	78
3.7 ESTUDO GEOLÓGICO	81
3.8 ESTUDOS AMBIENTAIS	88
4 PROJETOS.....	90
4.1 PROJETO GEOMÉTRICO	91
4.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	95
4.3 PROJETO DE DRENAGEM.....	126
4.4 PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA	128
4.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	137
4.6 PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	139
4.7 PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS.....	141
5 DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA	143
5.1 QUADRO DE QUANTIDADES.....	144
5.2 RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE.....	146
5.3 QUADRO DE CONSUMO DE MATERIAIS	148
5.4 DIAGRAMA DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	150
6 ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	152
7 DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE	159
8 TERMO DE ENCERRAMENTO	161

HASH: ade31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: a4e31a039b12261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



1. APRESENTAÇÃO



SINFRACAP2025103184A

**Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto**

A Empresa JBS Consultoria, Projetos e Construções Ltda apresenta o Volume 1 – Relatório de Projeto e Documentos para Concorrência das Projeto Executivo de Restauração da Rodovia MT-486, Trecho: ENTR. MT-130 - FIM PAVIMENTAÇÃO, Extensão: 40,12 km e Rodovia MT-453, Trecho: INÍCIO PAVIMENTAÇÃO - ENTR MT-486, extensão 10,54 km.

Elementos Contratuais:

Instrumento Contratual N°:	167/2022/00/00 - SINFRA
Data de Assinatura:	21 DE DEZEMBRO DE 2022
Contratante:	SINFRA – Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística
Objeto do Contrato:	CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS BÁSICO E PROJETOS EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO, PAVIMENTAÇÃO, OBRAS DE ARTE ESPECIAIS E RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS, INCLUSIVE ESTUDOS PARA FINS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL.
Extensão:	304,98 Km
Prazo de execução:	540 (QUINHENTOS E QUARENTA) DIAS CONSECUTIVOS

HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filobee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: a4e31a039b12261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



2. MAPA DE SITUAÇÃO

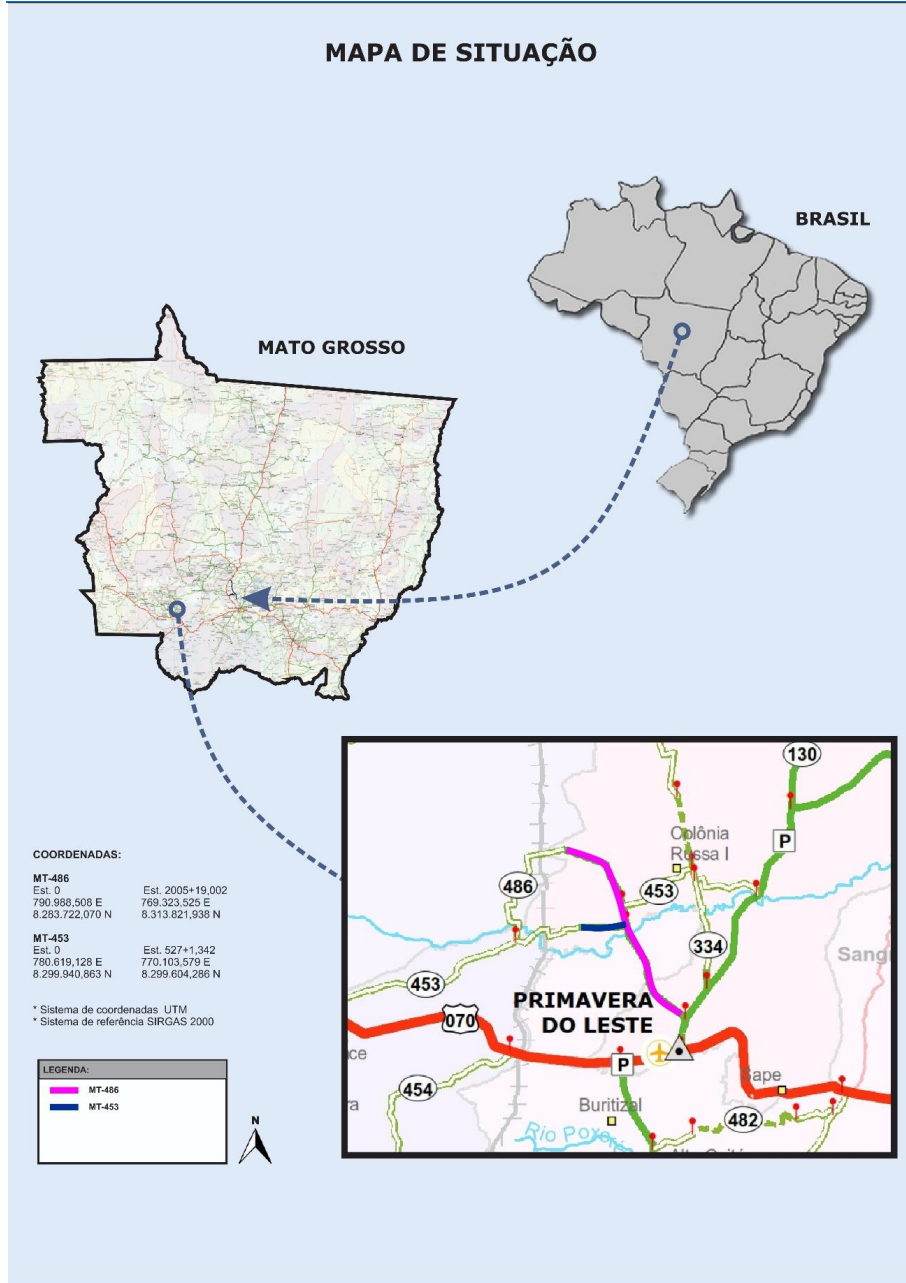


SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: a4e31a0398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



3. INFORMATIVO DO PROJETO



SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Os serviços de recuperação de pavimentação de rodovias são fundamentais para reestruturar o sistema viário e conectar regiões/municípios, dando segurança aos transeuntes e o transporte de veículos automotores

O Projeto de Engenharia elaborado para Restauração da Rodovia estadual MT-486/453 tem como finalidade garantir melhoria física e operacional ao segmento, através da adequação do pavimento, proporcionando melhor fluidez e conforto aos cidadãos dos município de Primavera do leste que circulam pela região, bem como, facilitar o fluxo de veículos automotores e promover a segurança dos usuários. Para isso foram realizados todos os levantamentos necessários, estudos, bem como, definições técnicas e econômicas, necessárias à restauração do pavimento existente.

O projeto geométrico foi desenvolvido a partir dos dados fornecidos pelo estudo topográfico e de tráfego e teve por objetivo a definição geométrica da pista de rolamento, assim como, das interseções, detalhando o plano-altimétrico do terreno e determinando a geometria da seção transversal.

O projeto de pavimentação da pista de rolamento, assim como, das interseções foi desenvolvido com o objetivo de dimensionar a estrutura do pavimento para suportar, com segurança e conforto, o tráfego previsto que incidir no trecho.

O projeto de drenagem tem como objetivo interceptar e captar as águas provenientes de suas áreas adjacentes e aquelas que se precipitam sobre o corpo estradal, resguardando com segurança e estabilidade. Neste projeto foram cadastrados os dispositivos existente verificando a necessidade de limpeza, reparo ou reconstrução.

O projeto de obras de arte corrente teve a finalidade de conduzir as águas de transposição dos talvegues e de greide. Neste projeto foram cadastrados os bueiros existente verificando a necessidade de limpeza, reparo ou reconstrução das bocas.

O projeto de sinalização tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura.

O projeto ambiental tem como objetivo identificar e analisar os impactos negativos ao meio ambiente e indicar as medidas mitigadoras, visando minimizar estes impactos adversos provenientes da implantação da rodovia e das interseções e acesso, causados principalmente pelos serviços de terraplenagem e pavimentação.

HASH: a4e31a039812261723dae21c381ac51ad54709806ccf1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





HASH: a4e31a0398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS DO PROJETO



SINFRA/P2025103184A





QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS - MT-486			
CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS			
REGIÃO:	ANO DE ABERTURA:	2027	
CLASSE:	VMD (10º ANO):	446	
VELOCIDADE DIRETRIZ:	NÚMERO N AASHTO (10º ANO):	6,12 x 10 ⁵	
DISTÂNCIA MÍNIMA DE VISIBILIDADE:	NÚMERO N USACE (10º ANO):	5,71 x 10 ⁶	
VEÍCULO DE PROJETO:	TIPO DO PAVIMENTO EXISTENTE:	TSD	
CARACTERÍSTICAS DO TRACADO EM PERFIL			
DECLIVIDADE LONGITUDINAL	RAMPA	VALOR %	EXTENSÃO (m)
	MÁXIMA	6,98	20,44
	MÍNIMA	0,01	116,81
COTAS MÁXIMAS			
CONDICÕES		COTA	LOCALIZAÇÃO
TERRENO			
GREDE		709,580	1854+0,00
N. A.		--	--
COTAS MÍNIMAS			
CONDICÕES		COTA	LOCALIZAÇÃO
TERRENO			
GREDE		564,807	946+0,00
N. A.		--	--
CARACTERÍSTICAS DO TRACADO EM PLANTA			
DISCRIMINAÇÃO		UNID.	QUANT.
RAIO MÍNIMO DE CURVATURA HORIZONTAL		m	200,00
NÚMERO TOTAL DE CURVAS HORIZONTAIS		und.	30,00
EXTENSÃO REAL DO PROJETO		m	40.119,00
EXTENSÃO EM TANGENTE		m	36.944,83
DESENVOLVIMENTO EM CURVA		m	3.174,17
NÚMERO DE CURVAS POR KM		und.	1,34
CARACTERÍSTICAS DO TRACADO EM PLANTA			
DISCRIMINAÇÃO		UNID.	QUANT.
LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO		m	40,00
LARGURA DA PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM EM A TERRO		m	--
LARGURA DA PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM EM CORTE		m	--
INCLINAÇÃO TRANSVERSAL DA SEMIPLATAFORMA		%	--
INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE CORTE (SOLO)		V/H	1/1
INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE ATERRO		V/H	2/3
LARGURA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM (ATERRO)		m	0,40
LARGURA DA PISTA DE ROLAMENTO		m	7,00
LARGURA DO ACOSTAMENTO		m	1,00

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS - MT-453			
CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS			
REGIÃO:	ANO DE ABERTURA:	2027	
CLASSE:	VMD (10º ANO):	136	
VELOCIDADE DIRETRIZ:	NÚMERO N AASHTO (10º ANO):	1,53 x 10 ⁵	
DISTÂNCIA MÍNIMA DE VISIBILIDADE:	NÚMERO N USACE (10º ANO):	1,27 x 10 ⁶	
VEÍCULO DE PROJETO:	TIPO DO PAVIMENTO EXISTENTE:	TSD	
CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PERFIL			
DECLIVIDADE LONGITUDINAL	RAMPA	VALOR %	EXTENSÃO(m)
	MÁXIMA	2,10	195,43
	MÍNIMA	0,00	920,05
COTAS NOTÁVEIS			
CONDIÇÕES		COTA	LOCALIZAÇÃO
TERRENO		636,000	527+1,342
GREIDE		--	--
N. A.		--	--
CONDIÇÕES		COTA	LOCALIZAÇÃO
TERRENO		602,428	0+0,00
GREIDE		--	--
N. A.		--	--
CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PLANTA			
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	
RAIO MÍNIMO DE CURVATURA HORIZONTAL	m	800,00	
NÚMERO TOTAL DE CURVAS HORIZONTAIS	unid.	14,00	
EXTENSÃO REAL DO PROJETO	m	10.541,34	
EXTENSÃO EM TANGENTE	m	9.841,84	
DESENVOLVIMENTO EM CURVA	m	688,50	
NÚMERO DE CURVAS POR KM	unid.	0,75	
CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PLANTA			
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	
LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO	m	40,00	
LARGURA DA PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM EM ATERRIO	m	--	
LARGURA DA PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM EM CORTE	m	--	
INCLINAÇÃO TRANSVERSAL DA SEMI-PLATAFORMA	%	--	
INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE CORTE (SOLO)	V/H	1/1	
INCLINAÇÃO DOS TALUDES DE ATERRIO	V/H	2/3	
LARGURA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM (ATERRO)	m	0,40	
LARGURA DA PISTA DE ROLAMENTO	m	7,00	
LARGURA DO ACOSTAMENTO	m	1,00	

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025, Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: a4e31a039b12261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



5. ESTUDOS



SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: a4e31a039b12261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



5.1 ESTUDO DE TRAÇADO



SINFRACAP2025103184A

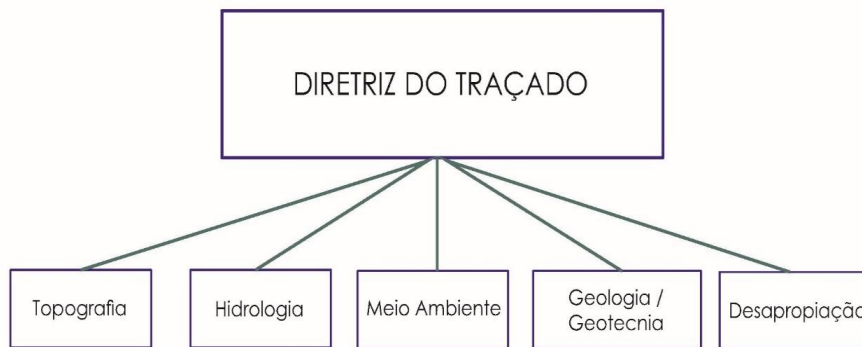


Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Na fase preliminar do projeto, o estudo de traçado se resume ao conhecimento do local onde será restaurada 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.

Apresentação do organograma dos fatores importantes na definição do traçado.



Os trechos em estudos são as rodovias MT-486 e MT-453 e estão localizados na região central do Estado do Mato Grosso.

HASH: a4e31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filobee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

		MT-486												
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	8.283.722,070												
	X	790.988,508									0+0,000			
1	Y	8.283.765,000	306°33'35,45"	8.285.368,921	8.283.762,450			8.283.767,565			3+7,790			3+16,352
	X	790.930,618		792.125,381	790.934,056			790.927,191						
2	Y	8.284.274,203	306°48'18,41"	8.285.870,377	8.284.269,021			8.284.279,445			45+13,374			46+10,675
	X	790.250,079		791.455,195	790.257,005			790.243,198						
3	Y	0,000	307°18'02,62"								89+8,639			
	X	0,000												
4	Y	0,000	307°21'19,55"								176+9,788			
	X	0,000												
5	Y	0,000	307°20'42,68"								263+1,940			
	X	0,000												
6	Y	8.288.031,804	307°21'34,12"	8.288.309,073	8.287.975,238			8.288.114,405			351+3,044			360+6,506
	X	785.325,751		785.654,707	785.399,845			785.282,545						
7	Y	8.289.100,081	332°23'13,57"	8.289.472,079	8.289.008,583			8.289.199,427			410+15,624			421+1,411
	X	784.766,964		785.700,923	784.814,824			784.738,810						
8	Y	8.291.616,790	344°10'40,29"	8.291.653,805	8.291.435,684			8.291.801,779			537+5,730			555+15,480
	X	784.053,756		784.874,770	784.105,080			784.088,574						
9	Y	8.292.333,490	10°39'33,19"	8.292.356,622	8.292.208,648			8.292.459,469			576+9,492			589+1,456
	X	784.188,650		783.378,957	784.165,153			784.172,319						
10	Y	8.293.536,741	352°36'49,9"	8.293.258,317	8.293.361,165			8.293.686,317			634+10,697			651+19,170
	X	784.032,666		783.262,066	784.055,427			783.937,947						
11	Y	0,000	327°39'21,97"								756+11,445			
	X	0,000												
12	Y	0,000	327°37'22,83"								803+17,162			
	X	0,000												
13	Y	0,000	327°38'12,49"								840+11,333			
	X	0,000												
14	Y	8.297.224,839	327°22'44,98"	8.296.104,399	8.297.182,553			8.297.265,714			858+19,084			863+19,474
	X	781.693,860		780.036,412	781.720,925			781.664,707						
15	Y	8.297.664,197	324°30'11,44"	8.297.095,290	8.297.588,849			8.297.726,214			883+16,374			893+0,743
	X	781.380,506		780.742,219	781.434,245			781.311,811						
16	Y	8.297.962,257	312°04'31,58"	8.298.385,058	8.297.798,670			8.298.199,551			898+8,869			922+2,403
	X	781.050,352		781.760,939	781.231,554			780.993,028						
17	Y	0,000	346°25'08,69"								950+11,682			
	X	0,000												
18	Y	8.298.815,367	346°28'32,19"	8.299.278,400	8.298.810,681			8.298.820,058			953+11,098			954+0,736
	X	780.844,329		782.789,997	780.845,456			780.843,225						
19	Y	8.299.054,433	346°45'06,22"	8.299.470,749	8.299.012,407			8.299.096,847			963+18,345			968+4,681
	X	780.788,044		782.744,711	780.797,939			780.779,972						

HASH: acd631ab39b12261723dee21c381ac54708906ccff1be8187d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.sigapag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-MEM5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

CURVA Nº		COORDENADAS PI	AZIMUTE	COORDENADAS					ESTACA			
				CC	TE ou PC	EC	CE	ET ou PT	INICIAL/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM
20	Y	8.299.879,041		8.299.501,729	8.299.875,632			8.299.882,448	1007+17,443			1008+4,384
	X	780.631,116		778.667,026	780.631,765			780.630,455				
21	Y	8.299.954,260	349°01'34,47"	8.299.914,313	8.299.952,385			8.299.956,128	1011+15,623			1011+19,444
	X	780.616,530		780.420,551	780.616,894			780.616,131				
22	Y	8.300.634,037	347°55'54,64"	8.301.050,372	8.300.632,221			8.300.635,853	1046+10,817			1046+14,530
	X	780.471,194		782.427,382	780.471,582			780.470,809				
23	Y	8.301.484,101	348°02'17,61"	8.301.893,669	8.301.479,150			8.301.489,057	1089+16,545			1090+6,666
	X	780.291,100		782.248,721	780.292,149			780.290,076				
24	Y	0,000	348°19'41,41"						1161+0,408			
	X	0,000										
25	Y	8.305.830,505	348°20'56,72"	8.305.544,691	8.305.709,278			8.305.938,844	1305+15,776			1318+1,452
	X	779.394,357		778.621,146	779.419,354			779.334,495				
26	Y	8.306.923,677	331°04'39,51"	8.307.889,332	8.306.922,084			8.306.925,272	1374+4,800			1374+8,441
	X	778.790,337		780.541,771	778.791,217			778.789,459				
27	Y	0,000	331°10'55,1"						1413+17,205			
	X	0,000										
28	Y	0,000	331°14'10,55"						1464+7,937			
	X	0,000										
29	Y	8.309.221,392	331°15'24,69"	8.310.178,794	8.309.217,026			8.309.225,770	1505+3,024			1505+12,983
	X	777.528,532		779.284,496	777.530,927			777.526,159				
30	Y	8.309.390,989	331°32'31,83"	8.309.789,984	8.309.303,942			8.309.485,485	1510+1,899			1519+19,302
	X	777.436,610		778.380,541	777.483,790			777.407,053				
31	Y	8.311.126,162	342°37'50,77"	8.310.746,680	8.310.892,958			8.311.208,221	1593+14,022			1616+7,348
	X	776.893,863		776.499,151	776.966,807			776.663,709				
32	Y	0,000	289°37'23,57"						1671+11,247			
	X	0,000										
33	Y	0,000	289°42'55,50"						1717+1,246			
	X	0,000										
34	Y	0,000	289°37'17,22"						1808+4,996			
	X	0,000										
FIM	Y	8.313.821,938	289°33'25,15"									2005+19,002
	X	769.323,525										

HASH: acd631ab39hiz261723dee21c381ae51ad5470896ccff1be8f7d54d72e9bbe. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-MEM5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP20251031844





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

MT-453												
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	8.299.940,863										
	X	780.619,128								0+0,000		
1	Y	8.299.930,506	268°45'42,33"	8.301.130,524	8.299.930,805			8.299.930,526				
	X	780.139,979		780.127,858	780.153,790			780.126,165			23+5,447	
2	Y	8.299.930,871	270°04'51,11"	8.298.730,875	8.299.930,870			8.299.930,871				
	X	779.881,495		779.880,320	779.882,014			779.880,976			36+17,225	
3	Y	8.299.931,027	270°01'52,70"	8.298.731,013	8.299.931,013			8.299.929,953				
	X	779.595,659		779.620,562	779.621,217			779.570,123			49+18,022	
4	Y	8.299.904,134	267°35'27,67"	8.301.103,696	8.299.904,757			8.299.903,877				
	X	778.956,405		778.920,770	778.971,209			778.941,590			82+8,575	
5	Y	8.299.894,869	269°00'21,13"	8.301.094,692	8.299.894,877			8.299.894,862				
	X	778.422,488		778.402,089	778.422,909			778.422,066			109+16,966	
6	Y	8.299.870,066	269°02'46,6"	8.298.670,329	8.299.870,162			8.299.869,913				
	X	776.932,761		776.958,542	776.938,565			776.926,958			184+1,516	
7	Y	8.299.857,865	268°29'30,57"	8.298.658,292	8.299.857,878			8.299.857,852				
	X	776.469,360		776.501,422	776.469,839			776.468,881			207+10,404	
8	Y	8.299.845,311	268°26'45,81"	8.301.045,263	8.299.845,705			8.299.845,269				
	X	776.006,580		775.988,563	776.021,104			775.992,051			229+19,303	
9	Y	8.299.843,476	269°50'00,47"	8.298.643,523	8.299.843,518			8.299.843,091				
	X	775.375,497		775.393,341	775.389,853			775.361,147			261+10,561	
10	Y	8.299.809,846	268°27'45,48"	8.301.010,225	8.299.810,656			8.299.810,556				
	X	774.122,428		774.120,434	774.152,629			774.092,225			323+8,224	
11	Y	8.299.857,111	271°20'49,31"	8.299.056,751	8.299.856,530			8.299.856,163				
	X	772.112,367		772.118,299	772.137,105			772.087,641			424+4,295	
12	Y	8.299.847,147	267°48'13,41"	8.299.021,559	8.299.850,949			8.299.820,080				
	X	771.852,539		771.983,496	771.951,688			771.757,079			433+9,821	
13	Y	8.299.689,006	254°10'10,50"	8.300.630,262	8.299.716,292			8.299.682,361				
	X	771.294,813		771.131,892	771.391,043			771.195,010			462+7,795	
14	Y	8.299.644,856	266°11'25,67"	8.298.447,913	8.299.645,261			8.299.644,389				
	X	770.631,765		770.717,582	770.637,854			770.625,681			500+5,498	
FIM	X	770.103,579										527+1,342

HASH: acd631ab39hiz261723dee21c381ae51ad54708906ccff1be8f7d54d72e9bbe. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-MEM5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP20251031844





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: a4e31a039b12261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.

5.2 ESTUDO DE TRÁFEGO



SINFRACAP2025103184A



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-486.

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) – 1996**, do DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES –DNIT, naquilo que foi aplicável.

A insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego de metodologias de avaliação e de projeção baseadas na contagem volumétrica de tráfego.

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 gerado**
- **tráfego futuro**

Foi adotado um período de projeto de 10 anos de vida útil estimada do pavimento, conforme recomendado atualmente para rodovias desse tipo. A metodologia de previsão e projeção do tráfego tomou por base o seu Volume Médio Diário (VDM) atual, 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 gerado, segundo critérios de projeção em crescimento geométrico.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

A consolidação das duas parcelas (tráfego existente + gerado) permitiu a obtenção do tráfego futuro estimado para a rodovia.

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 (dias) dias consecutivos, por 24 (vinte e quatro) horas.

A contagem volumétrica e classificatória nos postos foi realizada no período entre os dias 06 a 12 de abril de 2024, no posto 1, 2, 3 e estão discriminadas a seguir:

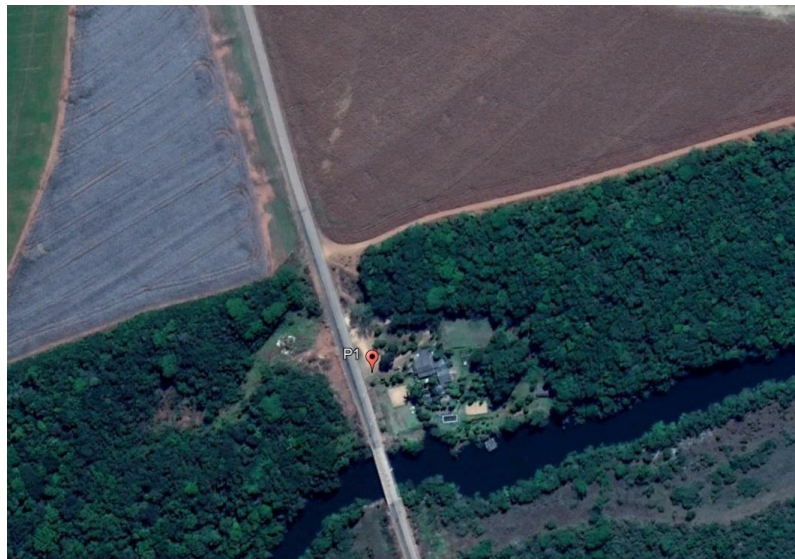


Figura 1: Localização Posto 1.
Coordenadas: 15°22'18.00"S e 54°23'2.00"O

HASH: a4e31a0396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/08/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP20251031844





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



Figura 2: Localização Posto 2.

Coordenadas: 15°21'28.39"S e 54°23'13.78"O

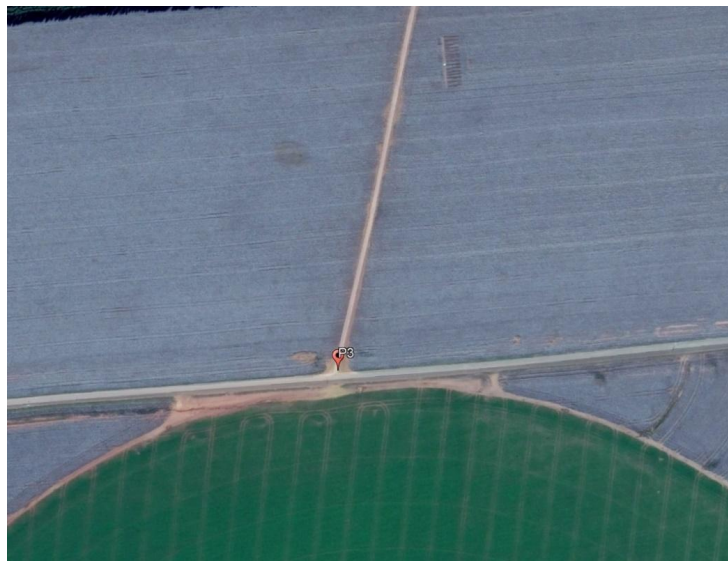


Figura 3: Localização Posto 3.

Coordenadas: 15°21'43.46"S e 54°23'31.26"O

As fichas de contagem será apresentada no Volume 3 – Memória Justificativa.

HASH: ade31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025; CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025; JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025; AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP2025103184A



**PESQUISA DE ORIGEM E DESTINO**

Foi realizada uma pesquisa de origem e destino através no posto 01, durante 3 dias consecutivos, por 8 (oito) horas, totalizando assim 6 dias de contagem com amostragem de veículos. Os dados ainda estão sendo tabelados, abaixo segue uma previa dos dados:

CÁLCULO DO NÚMERO N

Metodologia do Cálculo do número N da via ser projetada:

Considerando o conceito do fator de equivalência de carga, o número de operações do eixo-padrão (N) é calculado pela seguinte fórmula:

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

Onde:

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:

$$N_a = \sum_{i=1}^{i=k} V_{ia} * FV_i * 365 * c \quad (2)$$

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.

Segue o cálculo do Número N:

POSTO 1:

HASH: a4e31a0339b12261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

CARGA POR EIXO (i)																		
Veículos de Carga																		
Pesagem	304			403			3P-5			3T6								
	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	ESRS	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	ESRS	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	ESRS	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	ESRS						
1	6.000	17.000	17.000	6.000	17.000	17.000	6.000	17.000	17.000	25.500	25.500	6.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000
Carga Média	6.000	17.000	17.000	6.000	17.000	17.000	6.000	17.000	17.000	25.500	25.500	6.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000
FC	0,778	8,549	8,549	0,778	8,549	8,549	0,778	8,549	8,549	9,300	9,300	0,778	8,549	8,549	8,549	8,549	8,549	8,549
FC da Carga Média	0,778	8,549	8,549	0,778	8,549	8,549	0,778	8,549	8,549	9,300	9,300	0,778	8,549	8,549	8,549	8,549	8,549	8,549
FV Médio	25,924	25,924	25,924	21,985	21,985	21,985	22,003	22,003	22,003	97,120	97,120	34,473	34,473	34,473	34,473	34,473	34,473	34,473
FV da Carga Média	25,924	25,924	25,924	21,985	21,985	21,985	22,003	22,003	22,003	97,120	97,120	34,473	34,473	34,473	34,473	34,473	34,473	34,473
VMD(2023)	5	5	5	3	3	3	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20
VMD(2023)	2.439	2.439	2.439	1.300	1.300	1.300	0.000	0.000	0.000	0.261	0.261	12.696	12.696	12.696	12.696	12.696	12.696	12.696
FV ADOPTADO																		
53																		
20,683																		
F A T O R A S S I M I L A R E																		
1	0,327	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	8,800	8,800	0,327	1,642	1,642	1,642	1,642	1,642	1,642
FEC Médio	0,327	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	8,800	8,800	0,327	1,642	1,642	1,642	1,642	1,642	1,642
FEC da Carga Média	0,327	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	8,800	8,800	0,327	1,642	1,642	1,642	1,642	1,642	1,642
FV Médio	5,255	5,255	5,255	11,547	11,547	11,547	15,971	15,971	15,971	19,570	19,570	6,897	6,897	6,897	6,897	6,897	6,897	6,897
FV da Carga Média	5,255	5,255	5,255	11,547	11,547	11,547	15,971	15,971	15,971	19,570	19,570	6,897	6,897	6,897	6,897	6,897	6,897	6,897
FV Médio/Classe Veic	0,494	0,494	0,494	3	3	3	0	0	0	0,053	0,053	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540
FV da Carga Média	0,494	0,494	0,494	3	3	3	0	0	0	0,053	0,053	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540	2,540
FV ADOPTADO																		
53																		
5,683																		

HASH: ade31ac39b12261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/PRO-2025/103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Table with columns for FATOR DE VEICULO-FV, PROJECÇÃO DE CRESCIMENTO DO TRAFEGO (%), COMPOSIÇÃO DA FROTA, VEICULO - TIPO, and CÁLCULO DO NÚMERO "N" PELO MÉTODO USAGE. Rows include years from 2024 to 2036 and various vehicle types (ONIBUS, VEIC. PASS., etc.).

Espresso mínima de revestimento betuminoso: Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura



HASH: ade31ac39b2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1b68f87d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

POSTO 2:

Item	Ônibus				Veículos de Carga															
	ZCB		4CB		ZC		3C		281		ZC2		282		4CD		ZS3			
	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz	Exo Traz		
Passagem	5000	10.000	6000	13.500	32.000	13.500	37.000	10.000	10.000	6.000	6.000	10.000	10.000	10.000	10.000	12.000	12.000	6.000	10.000	25.500
Carga Média	4.000	10.000	4.000	13.500	6.000	6.000	17.000	10.000	10.000	6.000	6.000	10.000	10.000	10.000	10.000	12.000	12.000	6.000	10.000	25.500
FC	0,78	3,39	0,78	2,45	0,78	0,78	8,54	3,39	3,39	0,78	0,78	3,39	3,39	3,39	3,39	10,38	10,38	0,78	3,39	9,30
FC/M&S	0,278	3,288	0,278	2,445	0,278	0,278	8,540	3,288	3,288	0,278	0,278	3,288	3,288	3,288	3,288	10,388	10,388	0,278	3,288	8,300
FC de Carga Média	0,278	3,288	0,278	2,445	0,278	0,278	8,540	3,288	3,288	0,278	0,278	3,288	3,288	3,288	3,288	10,388	10,388	0,278	3,288	8,300
FV Médio	3,567	2,653	2,653	12,703	3,567	8,827	3,567	8,827	3,567	6,857	6,857	10,146	10,146	12,116	12,116	18,837	18,837	3,567	12,116	12,867
FV de Carga Média	3,567	2,653	2,653	12,703	3,567	8,827	3,567	8,827	3,567	6,857	6,857	10,146	10,146	12,116	12,116	18,837	18,837	3,567	12,116	12,867
VMD (2020)	3	1	1	0	8	7	8	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FV Médio/Classe Vec	2,762	0,608	0,608	0,000	0,733	1,415	0,733	1,415	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045
VMD (2025)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FV ADOTADO	3,770																			
FC	0,327	3,394	0,327	0,623	0,327	0,327	1,653	3,394	3,394	0,327	0,327	3,394	3,394	3,394	3,394	11,503	11,503	0,327	3,394	1,653
FC/M&S	0,297	3,394	0,297	0,623	0,297	0,297	1,653	3,394	3,394	0,297	0,297	3,394	3,394	3,394	3,394	11,503	11,503	0,297	3,394	1,653
FC de Carga Média	0,297	3,394	0,297	0,623	0,297	0,297	1,653	3,394	3,394	0,297	0,297	3,394	3,394	3,394	3,394	11,503	11,503	0,297	3,394	1,653
FV Médio	2,722	0,960	0,960	7,170	2,722	7,170	2,722	7,170	5,116	5,116	7,511	7,511	7,511	4,364	4,364	6,906	6,906	2,722	7,511	2,070
FV de Carga Média	2,722	0,960	0,960	7,170	2,722	7,170	2,722	7,170	5,116	5,116	7,511	7,511	4,364	4,364	6,906	6,906	6,906	2,722	7,511	2,070
FV Médio/Classe Vec	3	1	1	0	8	7	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FV de Carga Média	2,107	0,217	0,217	0,000	0,680	0,316	0,316	0,680	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007
FV ADOTADO	2,354																			



HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

FATOR DE VEICULO-FV METODO USACE	PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO DO TRAFEGO (%)																				PERÍODO DE PROJETO		CÁLCULO DO NÚMERO "N" PELO METODO USACE							
	ONIBUS		2C		3C		3S1		3S2		3S3		3B		3L3		2D4		3D4		3Q4			4D3		8P5		3T6		10 Anos
	2C	3C	3CB	4CB	2C	3C	2S1	2C2	2S2	4CD	2S3	3S2	3C2	3S2	2B	3S3	3B	3L3	2D4	3D4	3Q4	4D3		8P5	3T6	3T6	Abertura do Tráfego 2027			
3.37	80,09%	1,59%	0,44%	0,00%	3,89%	2,88%	0,00%	0,00%	0,19%	0,00%	0,06%	0,31%	0,00%	0,00%	0,00%	1,82%	0,13%	0,09%	0,00%	1,79%	1,00%	0,00%	0,00%	0,06%	1,31%	4,70%				
VEICULO DE CARGA FVC	COMPOSIÇÃO DA FROTA																				VEICULO - TIPO									
ANO	VEIC. PAS.S.	2CB	3CB	4CB	2C	3C	2S1	2C2	2S2	4CD	2S3	3S2	3C2	3S2	2B	3S3	3B	3L3	2D4	3D4	3Q4	4D3	8P5	3T6	3T6	Abertura do Tráfego 2027	VMD	ANUAL	ACUMUL.	
2024	0*	183	3	1	0	8	7	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	4	2	0	0	0	3	11	228	3,00E+05	3,00E+05	
2025	0*	188	4	1	0	9	7	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	4	2	0	0	0	3	11	235	3,09E+05	3,09E+05	
2026	0*	194	4	1	0	9	7	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	4	2	0	0	0	3	11	242	3,18E+05	3,18E+05	
2027	1*	200	4	1	0	9	7	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	4	2	0	0	0	3	12	249	3,27E+05	3,27E+05	
2028	2*	206	4	1	0	9	7	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	5	3	0	0	0	3	12	257	3,37E+05	6,64E+05	
2029	3*	212	4	1	0	10	8	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	5	3	0	0	0	3	12	264	3,47E+05	1,01E+06	
2030	4*	218	4	1	0	10	8	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	5	3	0	0	0	4	13	272	3,58E+05	1,37E+06	
2031	5*	225	4	1	0	10	8	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	5	3	0	0	0	4	13	281	3,68E+05	1,74E+06	
2032	6*	231	4	1	0	11	8	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	5	3	0	0	0	4	14	289	3,79E+05	2,12E+06	
2033	7*	238	4	1	0	11	9	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	5	3	0	0	0	4	14	298	3,91E+05	2,51E+06	
2034	8*	246	5	1	0	11	9	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	5	3	0	0	0	4	14	307	4,03E+05	2,91E+06	
2035	9*	246	5	1	0	12	9	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	6	3	0	0	0	4	15	308	4,19E+05	3,33E+06	
2036	10*	246	5	1	0	12	9	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	6	3	0	0	0	4	15	310	4,27E+05	3,75E+06	

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

HASH: a4e31ac39b2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1b68f87d54d72e8bbe. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquiloes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKAW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025, Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

CARGA POR EIXO (t)																		
Veículos de Carga																		
Resumo	352			3K2			3J2			3S3			3S			3A3		
	Exo	Diant	ESRS	Exo	Traz	ESRD	Exo	Diant	ESRS	Exo	Traz	ESRD	Exo	Diant	ESRS	Exo	Traz	ESRD
Resumo	1	6,000	30,000	17,000	6,000	30,000	10,000	30,000	6,000	30,000	10,000	30,000	6,000	30,000	25,000	17,000	6,000	30,000
Carga Média		0,000	10,000	17,000	6,000	30,000	10,000	30,000	6,000	30,000	10,000	30,000	6,000	30,000	25,000	17,000	6,000	30,000
EC		0,378	0,472	0,540	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289
EC/M/486		0,778	0,472	0,540	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289
EC da Carga Média		0,778	0,472	0,540	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289	3,289	3,289	0,278	3,289
EV Médio		9,299				15,406									18,127			20,665
EV da Carga Média		9,299				15,406									18,127			20,665
VMD (2023)		0				0									0			0
EV Médio/Classe Veic		0,000				0,000									0,640			0,000
VMD (2023)		0,000				0,000									0,000			0,000
EV ADOTADO		0,327	0,183	1,642	0,327	2,384	2,384	2,384	0,327	1,642	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	1,642	0,327	2,384
EV/M/486		0,327	0,183	1,642	0,327	2,384	2,384	2,384	0,327	1,642	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	1,642	0,327	2,384
EV da Carga Média		0,327	0,183	1,642	0,327	2,384	2,384	2,384	0,327	1,642	1,642	1,642	0,327	1,642	1,642	1,642	0,327	2,384
EV Médio		2,152				6,759									9,153			6,007
EV da Carga Média		2,152				6,759									9,153			6,007
EV Médio/Classe Veic		0				0									0			0
EV da Carga Média		0,000				0,000									0,125			0,000
VMD (2023)		0				0									0			0
EV ADOTADO		0,000				0,000									0,000			0,000
VMD (2023)		0,000				0,000									0,000			0,000
EV ADOTADO																		6,488

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA RENZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/PRO-2025/103184A





Rodovia: MT-486/453 - Volume 1 - Relatório de Projeto

Table with columns for FATOR DE VEICULO-FV, PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO DO TRAFEGO (%), PERÍODO DE PROJETO, CÁLCULO DO NÚMERO "N" PELO MÉTODO USACE, and ACUMUL. ANUAL. It includes rows for years from 2024 to 2036, detailing traffic projections and cumulative usage.

Espressura mínima de revestimento betuminoso: Revestimentos betuminosos com 5.0 cm de espessura

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cccf1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquiloes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Table with multiple columns: FATOR DE VEICULO-FV, PROJETO DE CRESCIMENTO DO TRAFEGO (%), COMPOSICAO DA FROTA, VEICULO TIPO, PERIODO DE PROJETO, CALCULO DO NUMERO 'N' PELO METODO AASHTO. Rows include years from 2024 to 2038 and various vehicle types like 2C, 3C, 4C, etc.

Espessura minima de revestimento betuminoso: Tratamentos Superficiais betuminosos



HASH: a4e31a039b2261723da21c381ac51ad54709806cc4f1b68f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoses.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



3.3 ESTUDO HIDROLÓGICO



SINFRACAP2025103184A



**INTRODUÇÃO**

Os Estudos Hidrológicos têm como objetivo estabelecer o regime pluviométrico para a região atravessada pela rodovia, de modo a fornecer subsídios para determinação das vazões de dimensionamento dos dispositivos de drenagem.

Os Estudos desenvolveram-se, basicamente, nas seguintes fases:

- 1- Coleta e análise dos dados, visando uma perfeita caracterização do meio-físico em que se desenvolve a rodovia;
- 2- Determinação das descargas de projeto.

RELEVO / TIPO DE SOLO

Tradicionalmente, o relevo do Brasil é dividido de acordo com a classificação de Ab'Saber, respeitado geógrafo paulista, pioneiro na identificação dos grandes domínios morfoclimáticos nacionais. Sua classificação identifica dois grandes tipos de unidades de relevo no território brasileiro: planaltos e planícies. Mais recentemente, com os levantamentos detalhados sobre as características geológicas, geomorfológicas, de solo, de hidrografia e vegetação do país, foi possível conhecer mais profundamente o relevo brasileiro e chegar a uma classificação mais detalhada, proposta, em 1989, pelo conceituado professor Jurandyr Ross, do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo. Na classificação de Ross, são consideradas três principais formas de relevo: planaltos, planícies e depressões.

HASH: a4e31a0339b12261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



(Fonte: <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>)

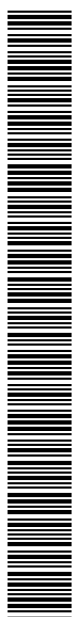
O relevo mato-grossense, de altitudes modestas, apresenta grandes superfícies aplainadas, talhadas em rochas sedimentares. Esse relevo é composto de três unidades distintas:

O Planalto Mato-Grossense, que serve de divisor de águas entre os rios que correm para o Paraguai e os rios da bacia do rio Amazonas. É formado por uma série de planaltos cristalinos e chapadões sedimentares, com altitudes que variam, em média, de 400 a 800m;

O planalto arenítico-basáltico, localizado no sul do estado, simples parcela do Planalto Meridional.

Uma pequena parte do Pantanal Mato-Grossense, baixada da porção centro-ocidental. Ao sul do Planalto Brasileiro, situa-se o divisor de águas entre as bacias dos rios Paraguai e Amazonas.

HASH: ad631ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



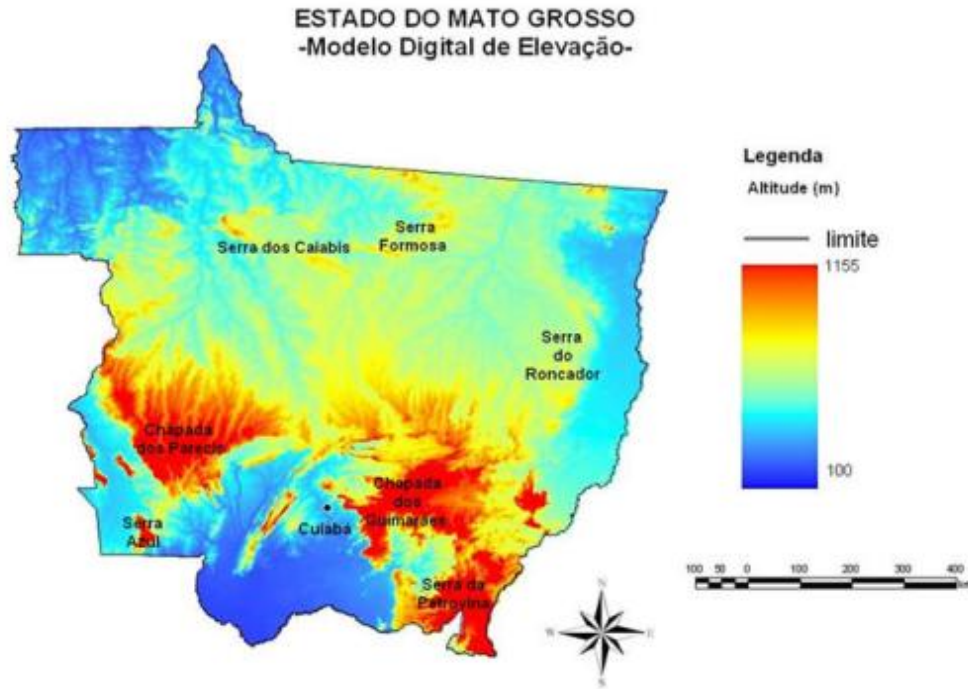
SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

A maior parte é drenada pelos rios da bacia do rio Amazonas.



Modelo Digital de Elevação do Estado do Mato Grosso. (Fonte: EMBRAPA)

As serras mais importantes são as seguintes:

- Serra dos Parecís
- Serra Formosa
- Serra do Norte
- Serra dos Caiabis;
- Serra dos Apicás, no norte
- Serra do Roncador, no leste

A nordeste do Planalto Mato-Grossense, localizam-se duas grandes depressões, separadas pela Serra do Roncador:

- Depressão do Alto Xingu
- Depressão do Médio Araguaia

Essas duas áreas constituem amplas planícies inundáveis alagadas periodicamente

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806ccf1be8f67d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



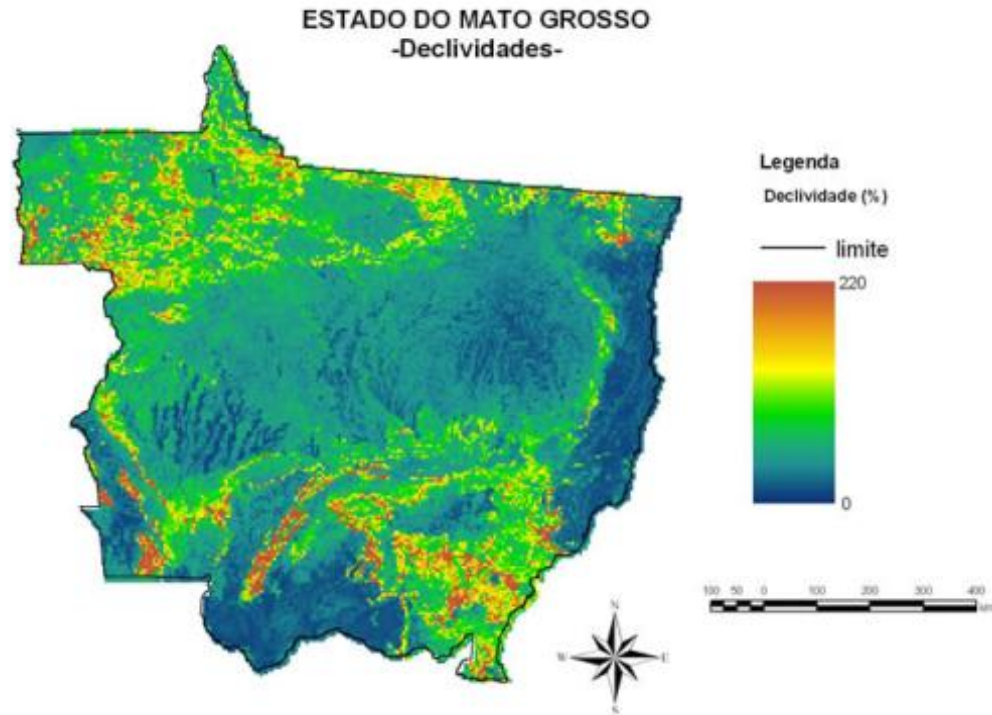
SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

pelas enchentes dos rios. Mato Grosso conta ainda com uma porção do Pantanal Mato-Grossense, extensa planície alagadiça, com altitudes que vão de 100 a 300m.



Mapa de declividades do Estado do Mato Grosso. (Fonte: EMBRAPA)

A Serra do Roncador consiste em uma área de relevo íngreme e acidentado situada ao meio da floresta amazônica no estado do Mato Grosso, se estendendo desde o município de Barra do Garças até a Serra do Cachimbo, no estado do Pará.

O nome "roncador" vem do fato do vento passar pelos paredões rochosos durante a noite, produzindo um som grave que se assemelha ao ronco de uma pessoa dormindo.

CLIMA

O Brasil apresenta o clima super-úmido com características diversas, tais como o super-úmido quente (equatorial), em trechos da região Norte; super-úmido mesotérmico (subtropical), na Região Sul do Brasil e sul de São Paulo, e super-úmido quente (tropical), numa estreita faixa litorânea de São Paulo ao Rio de Janeiro, Vitória, sul da Bahia até Salvador, sul de Sergipe e norte de Alagoas.

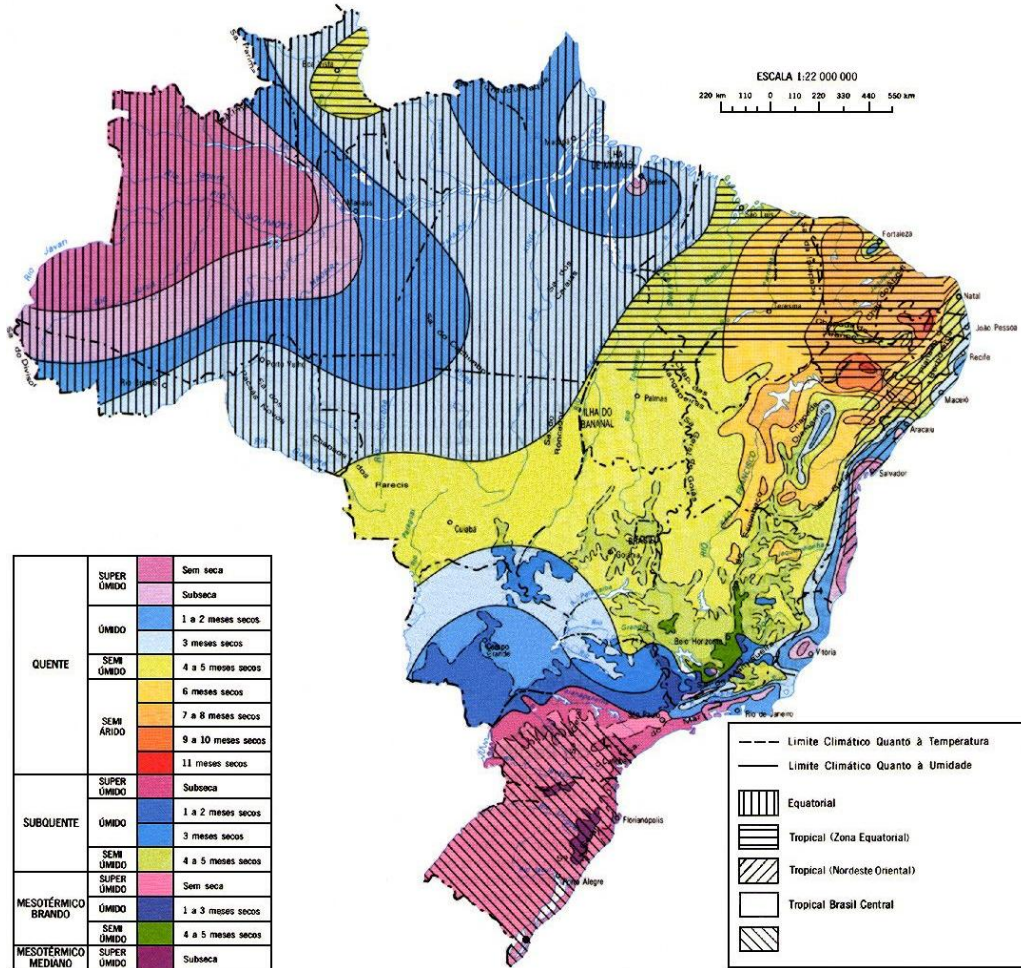
HASH: ad631ac39812261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Unidades Climáticas do Brasil



(Fonte: citybrazil.ig.com.br)

O clima úmido, também com várias características: clima úmido quente (equatorial), no Acre, Rondônia, Roraima, norte de Mato Grosso, leste do Amazonas, Pará, Amapá e pequeno trecho a oeste do Maranhão; clima úmido subquente (tropical), em São Paulo e sul do Mato Grosso do Sul, e o clima úmido quente (tropical), no Mato Grosso do Sul, sul de Goiás, sudoeste e uma estreita faixa do oeste de Minas Gerais, e uma faixa de Sergipe e do litoral de Alagoas à Paraíba.

O tipo de clima predominante em Mato Grosso é o tropical superúmido de monção, típico da Amazônia; segundo a classificação de Köppen, o clima tropical do norte de Mato Grosso é do tipo Am. As temperaturas são elevadas, com a média anual ultrapassando os 26°C. O índice de chuvas também é alto, atingindo dois mil milímetros anuais.

Também prevalece o clima tropical, propriamente dito, com chuvas de verão e inverno

HASH: ad631ab39b12261723da21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

seco, caracterizado por médias de 23°C no Planalto Central. A quantidade de chuvas também é alta nesse clima: ultrapassa a média anual de 1.500 mm, já que a estação seca, bastante marcada no sul do estado, vai gradativamente se reduzindo em direção ao norte.

O clima tropical caracteriza-se por temperatura elevada (de 18°C a 28°C), com amplitude térmica de (5°C a 7°C), e estações bem definidas – uma chuvosa e outra seca. Apresenta alto índice pluviométrico, em torno de 1.500 mm ao ano. A estação de chuva é o verão, quando a massa equatorial continental está sobre a região. No inverno, com o deslocamento dessa massa para o extremo norte do país, diminui a umidade e então ocorre a estação seca.

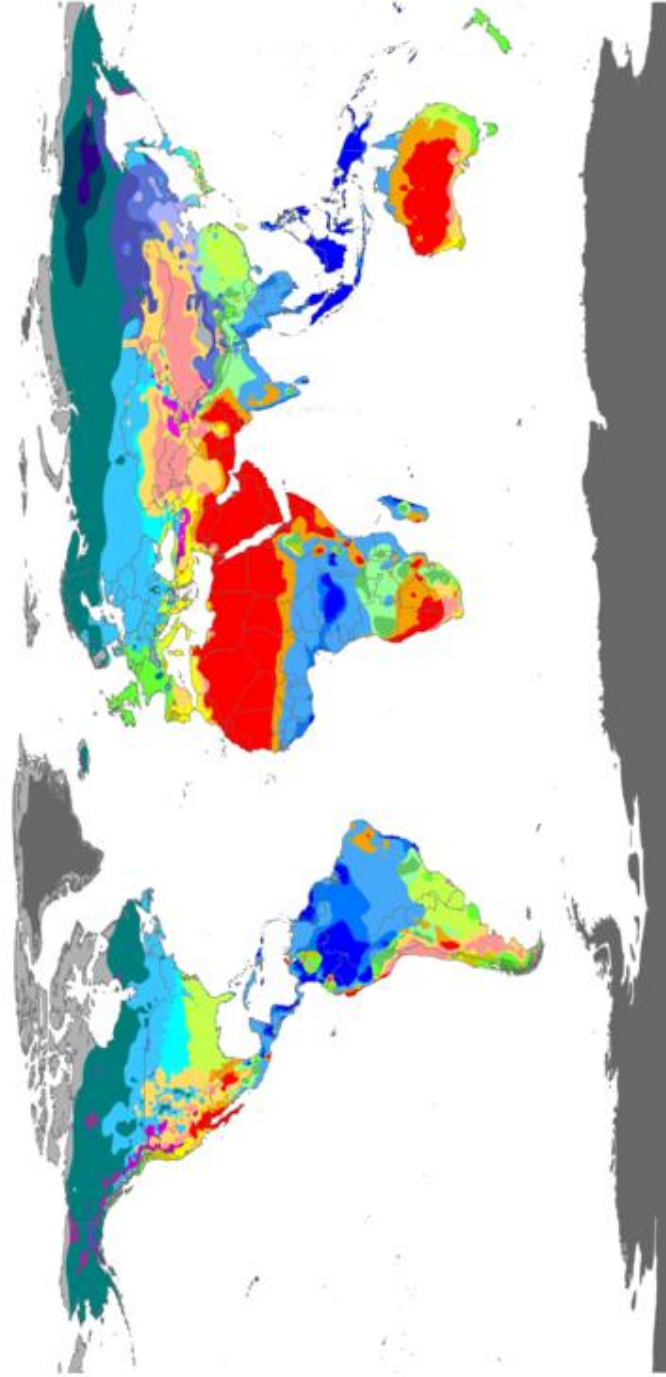
O trecho encontra-se na Savana (cerrado) com atividades agrícola, na qual inclui as várias formações campestres onde, com vegetação gramíneo-lenhosa baixa, alternam-se as vezes pequenas árvores isoladas, capões florestados e galerias florestais ao longo dos rios, mostrando assim, uma grande variabilidade estrutural e, em consequência, grandes diferenças em porte e densidade, no que também influi a intensidade da ação antrópica.

HASH: a4e31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





World map of Köppen-Geiger climate classification



DATA SOURCE : GHCN v2.0 station data
Temperature (N = 4,844) and
Precipitation (N = 12,396)
PERIOD OF RECORD : All available
MIN LENGTH : >=30 for each month.
RESOLUTION : 0.1 degree lat/long

ET	Dfa	Dwa	Dsa	Cfa	Cwa	Csa	BWh	Af
EF	Dfb	Dwb	Dsb	Cfb	Cwb	Csb	BWk	Am
	Dfc	Dwc	Dsc	Cfc	Cwc		BSh	Aw
	Dfd	Dwd	Dsd				BSk	



Contact : Murray C. Peel (mpeel@unimelb.edu.au) for further information

HASH: ade31ab39b2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filobee-pub/#validar/FPKW-YAAB-N5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





VEGETAÇÃO

A maior parte da superfície de Mato Grosso é coberta pela floresta equatorial, com árvores muito altas e copadas, como a andiroba, o angelim, o pau-roxo e a seringueira. É um verdadeiro prolongamento da Floresta Amazônica em Mato Grosso. Ao sul de Cuiabá, domina o cerrado, vegetação formada por árvores de até 10m de altura, espalhadas entre numerosos e variados arbustos.

No Pantanal, há diversos tipos de vegetação, que variam de acordo com o terreno. Predomina, porém, a cobertura de gramínea, excelente pastagem para o gado. Entre as vertentes dos rios: rio Xingu e Rio Tapajós, no norte do Estado, a vegetação também não é uniforme, passando da mata seca e da floresta, mais densa às margens dos rios, ao campo, verdadeiro tapete de ervas, praticamente desprovidos de arbustos. A zona de florestas compreende 47% da área do estado, os cerrados 39% e os campos 14%.

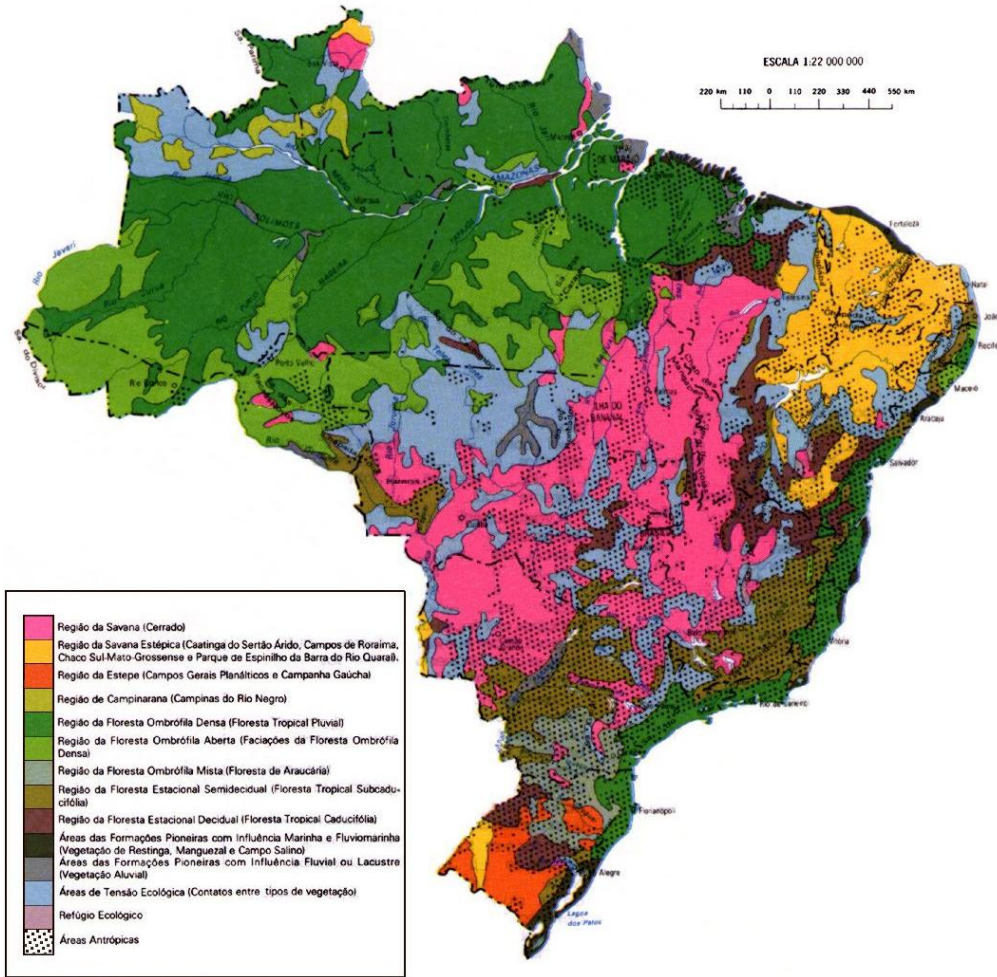
O trecho encontra-se na Savana (cerrado) com atividades agrícola, na qual inclui as várias formações campestres onde, com vegetação gramíneo-lenhosa baixa, alternam-se as vezes pequenas árvores isoladas, capões florestados e galerias florestais ao longo dos rios, mostrando assim, uma grande variabilidade estrutural e, em consequência, grandes diferenças em porte e densidade, no que também influi a intensidade da ação antrópica.

HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be6867d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto
Vegetação Atual



Fonte - IBGE, Atlas Nacional do Brasil, 1992

(Fonte: citybrazil.ig.com.br)

HASH: ade31a039612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/103184A





HIDROGRAFIA

O Brasil é um país de dimensões continentais que tem uma dos maiores complexos hidrográficos do mundo, com rios que apresentam grande extensão, grande largura e grande profundidade. Como curiosidade, destaque-se que a maior parte dos rios brasileiros nasce em regiões pouco elevadas, com exceção do rio Amazonas e de alguns afluentes que nascem na cordilheira dos Andes.

De acordo com os órgãos governamentais, existem no Brasil doze grandes bacias hidrográficas, sendo que sete têm o nome de seus rios principais. Amazonas, Paraná, Tocantins, São Francisco, Parnaíba, Paraguai e Uruguai; as outras são agrupamentos de vários rios, não tendo um rio principal como eixo, por isso são chamadas de bacias agrupadas.



(Fonte: André Koehne)

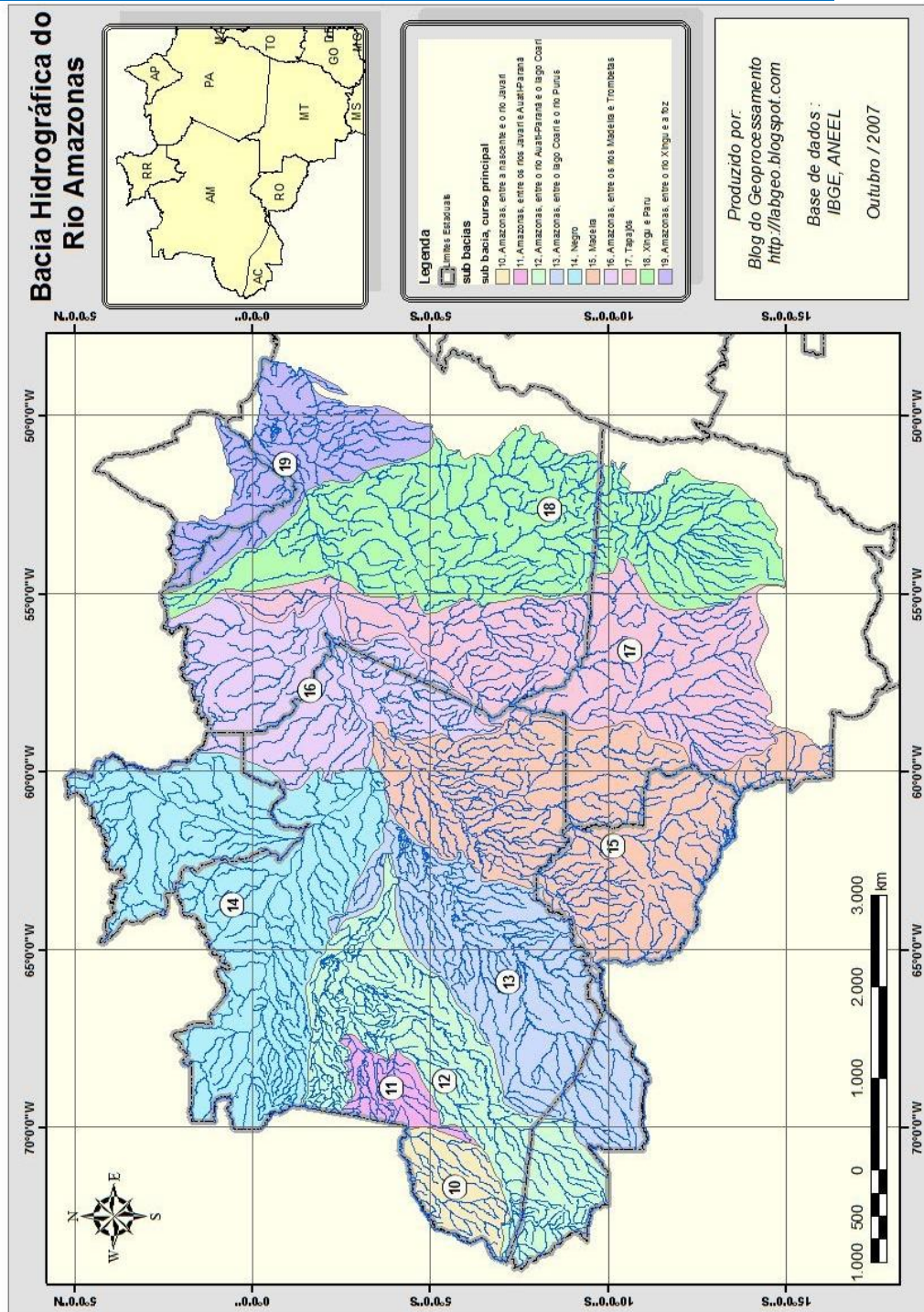
A rede fluvial de Mato Grosso pertence a três sistemas hidrográficos: a bacia do rio Amazonas, a do rio Paraguai e a do Tocantins / Araguaia.

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



(Fonte: IBGE)

HASH: ad631ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloeses.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

O trecho em estudo está inserido completamente na bacia 1 (Rio Amazonas), sub bacia 18 – Rio Amazonas, Xingú, Iriri, Paru . A bacia amazônica abrange uma área de 7 milhões de quilômetros quadrados, sendo a maior bacia hidrográfica do mundo, é responsável por cerca de um quinto do fluxo fluvial total do mundo.

A bacia hidrográfica compreende terras de vários países da América do Sul (Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname, Bolívia e Brasil). É a maior bacia de regime misto (pluvial e nival) do mundo. Sendo regime pluvial, que deriva das águas das chuvas e nival que deriva do derretimento das geleiras dos Andes. O rio Amazonas tem mais de 7 mil afluentes, e possui 25 mil quilômetros de vias navegáveis. De sua área total, cerca de 3,89 milhões de km² encontram-se no Brasil, ou seja, 45% do país, abrangendo os estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Pará e Amapá.

PLUVIOMETRIA

Para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, adotou-se o posto número 1554005, no município de Primavera do Leste.

COLETA E ANÁLISE DE DADOS EXISTENTES

As características físicas da região, cujo estudo possibilitou a avaliação dos coeficientes de escoamento superficial das áreas adjacentes à rodovia projetada e garantiu subsídios para elaboração do plano de execução da obra, foram abordadas nos tópicos apresentados a seguir.

a) Estação pluviométrica

A figura 01 apresenta dos postos pluviométricos localizado próximo às rodovias MT-486/453, obtido no site da Agência Nacional de Águas (ANA) e Banco de Dados geográficos do Exército (BDGE).

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

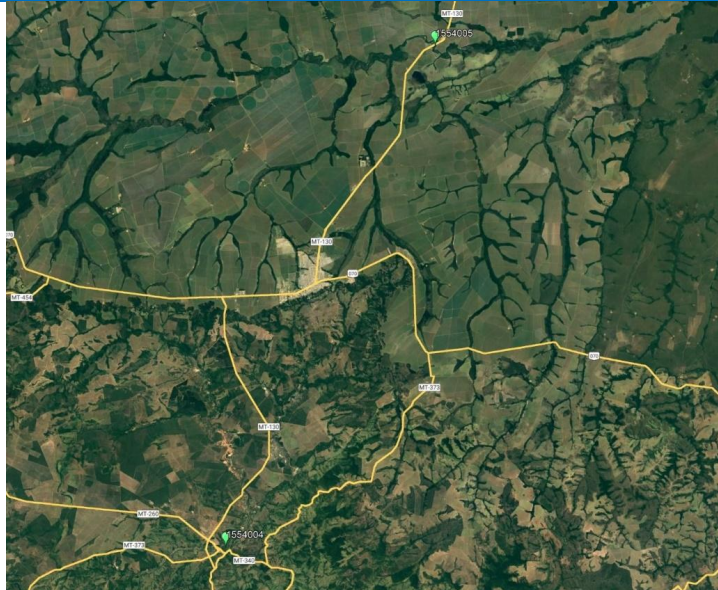


Figura 01 – Postos Pluviométricos (ANA)

Tabela 01 de apresentação dos postos pluviométricos:

N	Código	Nome da Estação	Município	Responsável/ Operadora	Período de Observação
1	1554005	Rio das Mortes	Primavera do Leste	ANA/CPRM	1976/2022
2	1554004	Poxoréo	Poxoréo	INMET	1976/1998

Para o estudo hidrológico optou-se pelo Posto Rondonópolis – Código 1554005 devido à proximidade do trecho em estudo, por conter dados suficientes e pelas características climáticas.

Os registros pluviométricos referentes ao Posto da Estação 1554005 indicam que a região possui precipitação anual média de 1.693,5 mm e precipitações máximas e mínimas anuais, de 2.365,2 mm e 1.108,3 mm respectivamente.

Tabela 02 – Precipitações Máximas Mensais e Totais Mensais

Máximas Mensais		Totais Mensais	
Ano	Estação	Ano	Estação
1976		1976	0
1977		1977	1672
1978	79,8	1978	2032
1979	70,5	1979	1647
1980		1980	1975
1981		1981	1733
1982		1982	1565

HASH: ade31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Máximas Mensais		Totais Mensais	
	Estação		Estação
1983		1983	1769
1984		1984	1954
1985		1985	1371
1986	75	1986	1712
1987	97,3	1987	1271
1988	75	1988	1714
1989	230	1989	1866
1990		1990	1401
1991		1991	1906
1992		1992	2038
1993		1993	1348
1994		1994	2365
1995	95	1995	2213
1996	61	1996	1236
1997		1997	1737
1998	116	1998	1664
1999	68	1999	1232
2000		2000	1708
2001	90,3	2001	2046
2002	115	2002	1421
2003	152,2	2003	2285
2004		2004	
2005		2005	
2006		2006	
2007	75,4	2007	1381
2008		2008	
2009		2009	
2010	58	2010	1108
2011	92	2011	1794
2012	97	2012	1356
2013		2013	
2014		2014	
2015	120	2015	1854
2016	85,7	2016	1602
2017	147,5	2017	1687
2018	76,8	2018	1631
2019		2019	
2020		2020	
2021	101,6	2021	1672
2022		2022	
N	22	N	36
Média	99,1	Média	1.693,5
Máximo	230,0	Máximo	2.365,2
Mínimo	58,0	Mínimo	1.108,3

PROCESSAMENTO DE DADOS COLETADOS

Os dados coletados foram processados de modo a se obter os elementos de definição do regime climático da região do projeto.

- a) Histograma de dias de chuva

HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806ccf1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP2025103184A



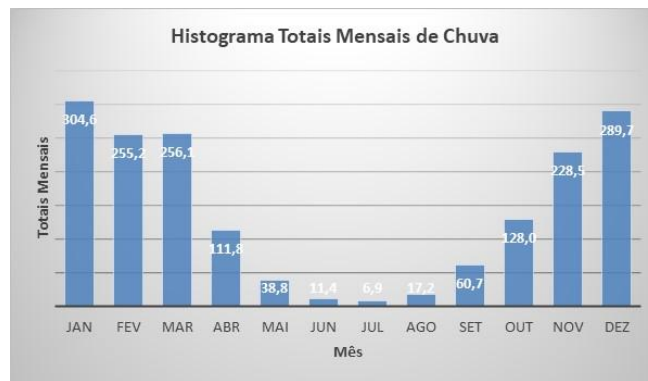


Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



NÚMERO MÉDIO DE DIAS DE CHUVA = 94 DIAS

b) Histograma de totais mensais de chuva



ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO ANUAL MÉDIO = 1.693,5 mm

c) Histograma de máximas mensais de chuva



HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

A metodologia empregada foi a da probabilidade extrema de *Gumbel*, sugerida no Manual de Hidrologia do DNIT. Para isso, foram escolhidas as maiores alturas de chuvas diárias de cada ano da série histórica disponível, organizando-se assim as séries de máximas anuais, mostrada na Tabela 02. Os tempos de recorrência (TR) considerados foram de 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos, de acordo com a IS-203 também do DNIT.

Segundo a metodologia proposta apresentamos os cálculos para a determinação das alturas de Precipitação, com duração de 1 dia para diferentes tempos de recorrência.

Utilizando a fórmula $P_t = P_m + \sigma \times K$, obtivemos as precipitações para 1 dia, de acordo com a tabela a seguir.

	Precipitação para duração de 1 dia e tempo de recorrência (T)						
	T (anos)						
	5 anos	10 anos	15 anos	20 anos	25 anos	50 anos	100 anos
Kt	0,905	1,603	1,992	2,272	2,484	3,138	3,787
Pt (1)	133,89	160,77	175,74	186,52	194,69	219,87	244,85

Determinação da Curva Altura de Precipitação X Duração X Tempo de Recorrência

Através do Método de Isozonas, desenvolvido pelo Eng. Jaime Taborga Torrico, que correlaciona os dados de postos pluviométricos e permite, de maneira simples, a dedução da precipitação para tempos de concentração necessários, inferiores a 24 horas.

A correlação de chuvas de 24 horas / 1 dia foi feita pelo coeficiente 1,13.

$P_t(2) = P_t(1) \times 1,13$

T = 5, 10, 15, 20, 25, 50, 100 anos

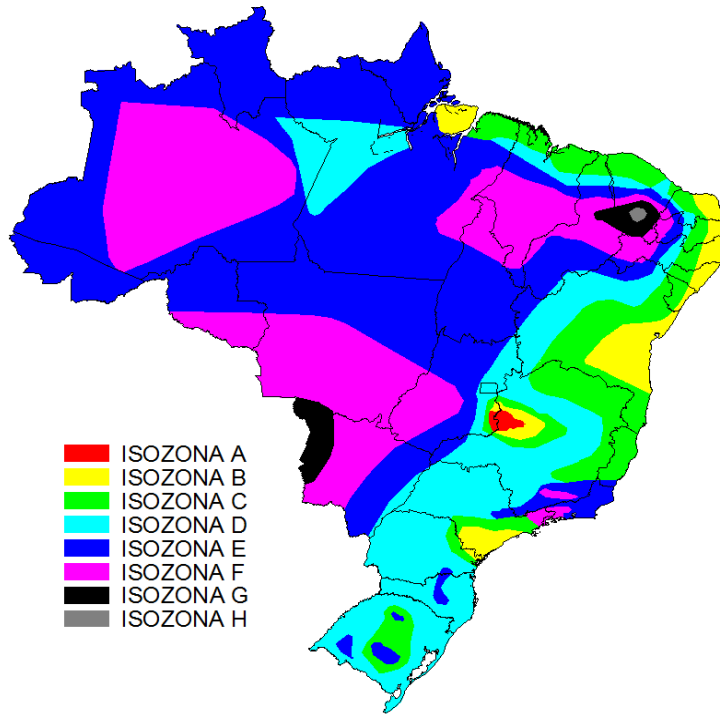
	Alturas de Precipitação para Tempos de Duração inferiores a 24 horas						
	T (anos)						
	5 anos	10 anos	15 anos	20 anos	25 anos	50 anos	100 anos
Pt (2)	151,30	181,67	198,59	210,77	220,00	248,45	276,69

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee/pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Isozona	Período de Retorno (Anos)								
	1h/24h						6min/24h		
	5	10	15	20	25	50	100	5-50	100
A	36,20	35,80	35,60	35,50	35,10	35,00	34,70	7,00	6,30
B	38,10	37,80	37,50	37,40	37,30	36,90	36,60	8,40	7,50
C	40,10	39,70	39,50	39,30	39,20	38,80	38,40	9,80	8,80
D	42,00	41,60	41,40	41,20	41,10	40,70	40,30	11,20	10,00
E	44,00	43,60	43,30	43,20	43,00	42,60	42,20	12,60	11,20
F	46,00	45,50	45,30	45,10	44,90	44,50	44,10	13,90	12,40
G	47,90	47,40	47,20	47,00	46,80	46,40	45,90	15,40	13,70
H	49,90	49,40	49,10	48,90	48,80	48,30	47,80	16,70	14,90

Em seguida determinou -se no Mapa das Isozonas (acima), que a Região do Projeto corresponde a Isozona F onde foram extraídas da Tabela 4 apropriada as porcentagens correspondentes às Relações 6 min / 24 horas e 1 hora / 24 horas e aplicadas as chuvas de 24 horas , conforme tabela abaixo :

	Relações de 6min/24horas e 1hora/24horas						
	T (anos)						
	5 anos	10 anos	15 anos	20 anos	25 anos	50 anos	100 anos
Rel. 1h/24h (A)	0,460	0,455	0,453	0,451	0,449	0,445	0,441
Rel. 6min/24h (B)	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,139	0,124

$$Pt (1hora) = Pt (2) \times (A) \text{ (duração – 1 hora)}$$

$$Pt (6 minutos) = Pt (2) \times (B) \text{ (duração – 6 minutos)}$$

HASH: ade31a03982261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Substituindo os valores da Tabela 5 nas fórmulas acima, teremos:

Alturas de Precipitação com duração de 6min e de 1 hora							
	T (anos)						
	5 anos	10 anos	15 anos	20 anos	25 anos	50 anos	100 anos
Pt (1hora)	69,60	82,66	89,96	95,06	98,78	110,56	122,02
Pt (6min.)	21,03	25,25	27,60	29,30	30,58	34,53	34,31

Com os valores da Tabela Alturas Pluviométricas, traçamos as Retas das Precipitações em papel de probabilidades (Papel de Hershfield e Wilson) para cada Tempo de Recorrência conforme o Gráfico.

Alturas de Precipitação (mm)							
	T (anos)						
	5 anos	10 anos	15 anos	20 anos	25 anos	50 anos	100 anos
6min. (3)	21,0	25,3	27,6	29,3	30,6	34,5	34,3
1hora(4)	69,6	82,7	90,0	95,1	98,8	110,6	122,0
24horas(5)	151,3	181,7	198,6	210,8	220,0	248,4	276,7

A partir das Curvas das Precipitações traçadas no Gráfico Precipitação X Duração, para cada Tempo de Recorrência, determinamos as alturas pluviométricas restantes.

Alturas de Intesidade (mm/h)							
	T (anos)						
	5 anos	10 anos	15 anos	20 anos	25 anos	50 anos	100 anos
6min. (3)	210,31	252,52	276,04	292,97	305,80	345,35	343,09
1hora(4)	69,60	82,66	89,96	95,06	98,78	110,56	122,02
24horas(5)	6,30	7,57	8,27	8,78	9,17	10,35	11,53

D (h)	Duração	Alturas Pluviométrica (mm)						
		T (anos)						
		5 anos	10 anos	15 anos	20 anos	25 anos	50 anos	100 anos
0,1	6 min. (3)	21,0	25,3	27,6	29,3	30,6	34,5	34,3
0,2	10 min.	31,8	38,0	41,4	43,9	45,7	51,4	53,8
0,3	15 min.	40,4	48,1	52,4	55,5	57,7	64,8	69,2
0,3	20 min.	46,4	55,3	60,2	63,7	66,2	74,3	80,2
0,4	25 min.	51,1	60,8	66,3	70,1	72,8	81,7	88,7
0,5	30 min.	55,0	65,4	71,2	75,3	78,2	87,7	95,6
1	1 hora (4)	69,6	82,7	90,0	95,1	98,8	110,6	122,0
2	2 horas	87,4	104,3	113,7	120,3	125,2	140,6	155,8
3	3 horas	97,8	116,9	127,5	135,1	140,7	158,2	175,5
6	6 horas	115,7	138,5	151,2	160,3	167,1	188,3	209,2
8	8 horas	123,1	147,4	161,0	170,8	178,1	200,8	223,2
10	10 horas	128,8	154,4	168,7	178,9	186,6	210,5	234,1
12	12 horas	133,5	160,1	174,9	185,5	193,6	218,4	243,0
16	16 horas	140,9	169,0	184,7	196,0	204,5	230,9	257,0
20	20 horas	146,6	176,0	192,4	204,1	213,0	240,5	267,8
24	24 horas (5)	151,3	181,7	198,6	210,8	220,0	248,4	276,7

HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806ccf1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee/pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478



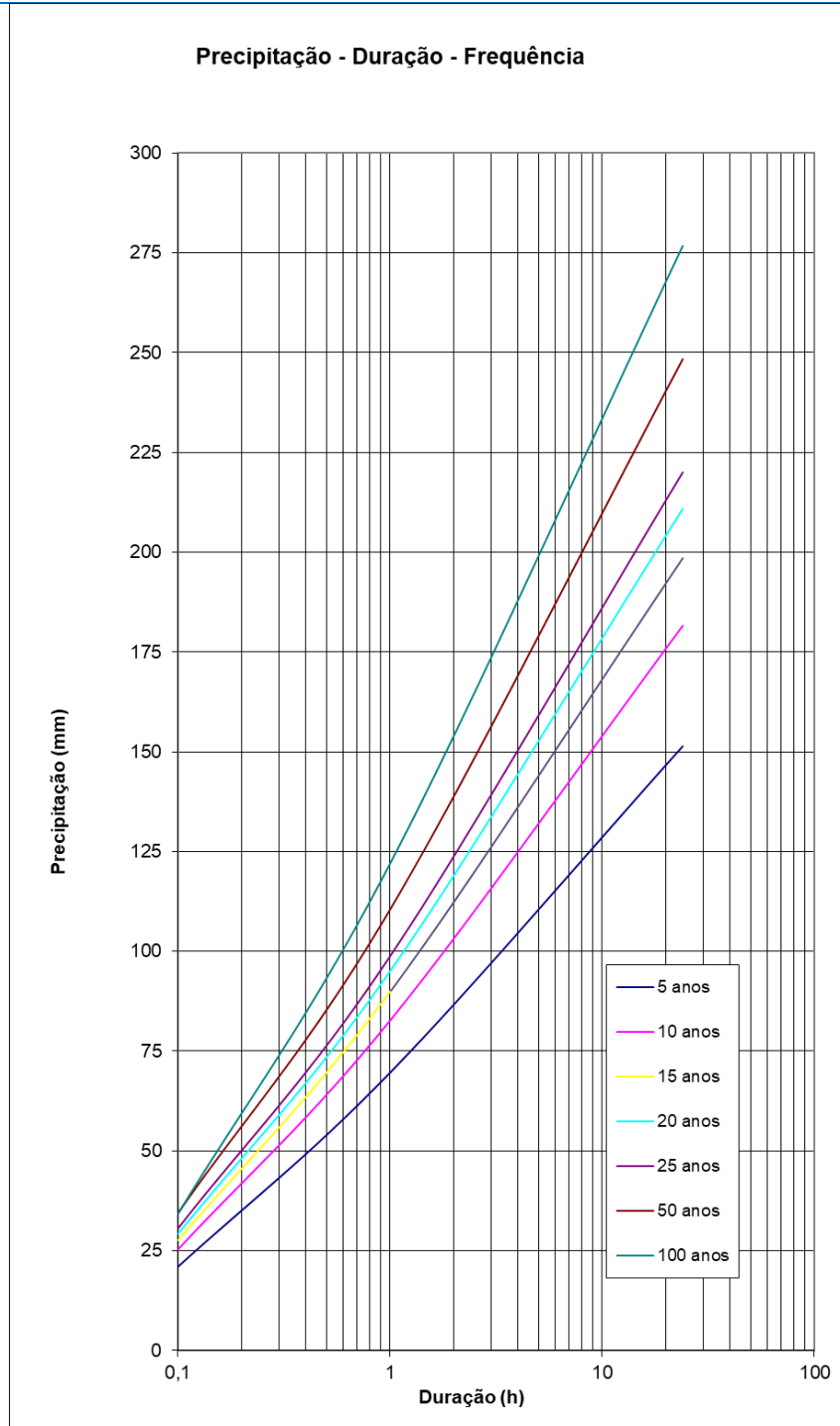


Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Duração	Intesidade pluviométrica (mm/h)						
	T (anos)						
	5 anos	10 anos	15 anos	20 anos	25 anos	50 anos	100 anos
6 min. (3)	210,3	252,5	276,0	293,0	305,8	345,3	343,1
10 min.	190,8	227,9	248,6	263,3	274,3	308,4	322,6
15 min.	161,4	192,4	209,7	221,9	230,9	259,2	276,8
20 min.	139,3	165,8	180,6	191,0	198,7	222,9	240,5
25 min.	122,7	146,0	159,0	168,1	174,8	196,0	212,8
30 min.	110,0	130,8	142,4	150,5	156,5	175,3	191,2
1 hora (4)	69,6	82,7	90,0	95,1	98,8	110,6	122,0
2 horas	43,7	52,1	56,8	60,1	62,6	70,3	77,9
3 horas	32,6	39,0	42,5	45,0	46,9	52,7	58,5
6 horas	19,3	23,1	25,2	26,7	27,9	31,4	34,9
8 horas	15,4	18,4	20,1	21,3	22,3	25,1	27,9
10 horas	12,9	15,4	16,9	17,9	18,7	21,0	23,4
12 horas	11,1	13,3	14,6	15,5	16,1	18,2	20,2
16 horas	8,8	10,6	11,5	12,3	12,8	14,4	16,1
20 horas	7,3	8,8	9,6	10,2	10,7	12,0	13,4
24 horas (5)	6,3	7,6	8,3	8,8	9,2	10,4	11,5

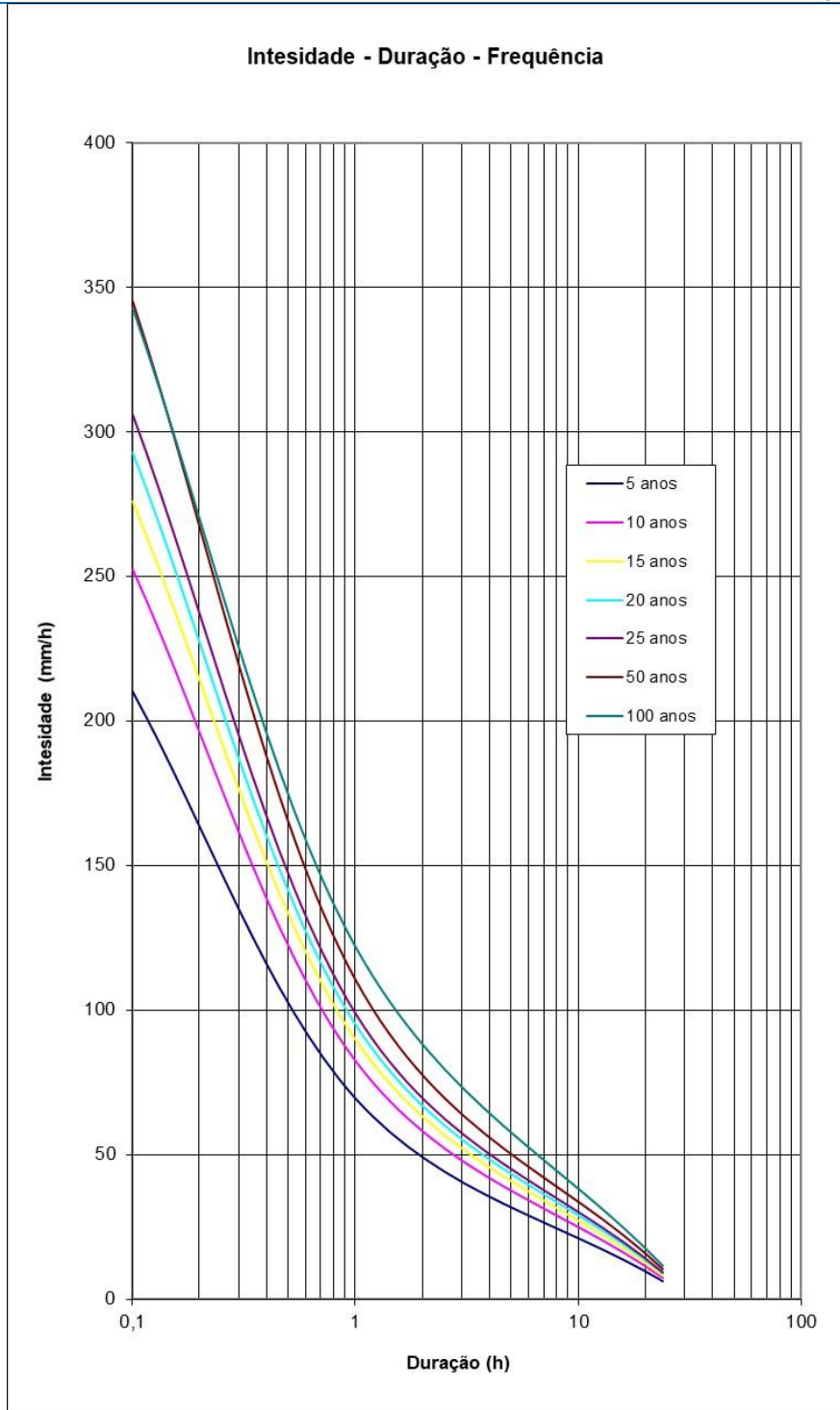
HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cccf1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806ccf1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





DETERMINAÇÃO DAS DESCARGAS DE PROJETO

HASH: ade31ac39812261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

De acordo com a IS-203, os métodos de cálculo das vazões de projeto são função da área da bacia de contribuição, devendo ser adotados os limites constantes descrito abaixo:

Área da Bacia	Método de Cálculo
Até 4 Km ²	Racional
4 Km ² a 10 Km ²	Racional Corrigido
Acima de 10 Km ²	Hidrograma Unitário Triangular

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

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

A fórmula de KIRPICH MODIFICADA:

$$T_c = 0,95 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

onde :

Tc = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do talvegue, em km;

H = declividade do talvegue, em metro

DEFINIÇÃO DOS TEMPOS DE RECORRÊNCIA

Os tempos de recorrência foram adotados conforme a espécie da obra:

Espécie	Tempo de Recorrência (anos)
Drenagem subsuperficial	10
Drenagem superficial	5 a 10
Bueiro tubular	15 (como canal)
	25 (como orifício)
Bueiro celular	25 (como canal)
	50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

HASH: a4e31a0398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee/pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478



**CÁLCULO DA VAZÃO DAS PEQUENAS BACIAS**

Para estas bacias com áreas de até a 4,00 km², utilizar-se-á o método racional, cuja fórmula é:

$$Q = 0,278 * C * I * A$$

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 adimensional variável com a natureza da bacia (solo, vegetação, forma, declividade, etc.). Para isto analisaram-se fotografias aéreas, cartas de região, relatórios de análise geológica, observações locais sobre o uso da terra e uma idéia aproximada da permeabilidade do solo.

CÁLCULO DA VAZÃO DAS BACIAS INTERMEDIÁRIAS

Para bacias intermediárias com áreas de até a 10,00 km², utilizar-se-á o método racional acrescido de um coeficiente de retardo expresso do seguinte modo:

$$n = A^{-0,10}$$

A = Área da bacia em km²;

Com a conclusão deste coeficiente a fórmula ficou sendo:

$$Q = 0,278 * C * I * A * n$$

CÁLCULO DA VAZÃO DAS GRANDES BACIAS

Para o cálculo das vazões de projeto das bacias Hidrográficas com áreas superiores a 10,00 km², utilizamos o método do Hidrógrafo (hidrograma) Unitário Triangular, desenvolvido pelo “U.S. SOIL CONSERVATION SERVICE”.

Este método considera que o escoamento unitário é função da precipitação antecedente, da impermeabilidade do solo, da cobertura vegetal, do uso de terra e das práticas de manejo do solo, agrupando todos estes fatores em um só coeficiente, que transforma na precipitação efetiva.

Quando uma bacia apresentar mais de um tipo de cobertura vegetal ou de solo é necessário a utilização de mais de um coeficiente CN, adotando a média ponderada entre os coeficientes encontrados, considerando a área de influência de cada um deles.

A precipitação efetiva é em função da precipitação total que contribui para o escoamento superficial. É expressa como função da perda total, que por sua vez é descrita em função do coeficiente CN.

HASH: ad631ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e898e. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Assim:

$$Pe = \frac{(p - 0,20.S)^2}{(p + 0,80.S)}$$

Sendo:

$$S = 254. \left(\frac{100}{CN} - 1 \right)$$

Nesta fórmula:

- Pe = Precipitação efetiva, em mm.;
- P = Precipitação total em mm, produzida pelo tc;
- S = Parâmetro representativo da perda adimensional;
- CN = Parâmetro representativo do nº de curvas.

– Procedimento

Determinação da vazão de pico:

$$Qp = \frac{(0,208.A)}{Tp}$$

Onde:

- QP = Descarga de pico (m³/s);
- A = área da bacia (km²);

-tempo de duração (h):

$$D = \frac{Tc}{5}$$

-tempo de pico (h):

$$Tp = \frac{D}{2} + 0,60.Tc$$

-tempo de base (h):

$$Tb = 8/3.Tp$$

FIXAÇÃO DO COEFICIENTE DE ESCOAMENTO

O estudo do *coeficiente de escoamento superficial* consiste em se verificar o comportamento do solo sob a chuva, a retenção da água pela cobertura vegetal e pelo solo e as características físicas das bacias hidrográficas (forma, declividade, comprimento do talvegue principal, rede de drenagem, dentre outros).

A fixação desse coeficiente é de suma importância na estimativa das vazões e é este parâmetro que menos se presta a uma avaliação exata.

A escolha dos valores dos coeficientes de escoamento superficial depende de uma análise criteriosa dos diversos fatores intervenientes, a saber:

- Fotografias aéreas;





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

- Cartas da região;
- Relatórios de análise geológica;
- Observações locais no que diz respeito à cobertura vegetal, ao tipo de solo, ao uso da terra e ao valor aproximado de permeabilidade do solo;
- Tabelas divulgadas em publicações especializadas.

As tabelas, a seguir, apresentam os valores dos coeficientes de escoamento superficial para o cálculo das vazões para os métodos: racional, racional modificado e hidrograma unitário.

Coeficiente de Defluvio (Escoamento Superficial/Run-Off) - c	
Tipo de Superfície	c
Ruas:	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Tijolos	0,70 a 0,85
Trajetos de acesso a calçadas	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Gramados; solos arenosos	
Médio, 2 a 7%	0,05 a 0,10
Médio, 2 a 7%	0,10 a 0,15
Íngreme, 7%	0,15 a 0,20
Gramados; solo compacto	
Plano, 2%	0,13 a 0,17
Médio, 2 a 7%	0,18 a 0,22
Íngreme, 7%	0,15 a 0,35
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

HASH: ade31ac39812261723dae21c381ac51ad54709806ccf1be8f87d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Número de Curva (CN) para diferentes Condições do Complexo Hidrológico (DNIT)					
Solo - Cobertura Vegetal					
Cobertura Vegetal	Condição de Retenção Superficial	Grupo Hidrológico do Solo			
		A	B	C	D
Terreno não cultivado com pouca vegetação	Pobre	77	86	91	94
Terreno não cultivado com pouca vegetação	Pobre	72	81	88	91
	Boa	51	67	76	80
Pasto	Pobre	68	79	86	89
	Boa	39	61	74	80
Mata ou bosque	Pobre	45	66	77	83
	Boa	25	55	70	77
Área urbana	Pobre	74	80	87	90
	Boa	70	76	83	86

Grupos Hidrológicos (DNIT)

GRUPO A - Potencialidade mínima para a formação de deflúvio superficial. Inclui areias em camadas espessas com muito pouco silte e argila e também loess profundo muito permeável.

GRUPO B - Principalmente solos arenosos menos espessos que no grupo A e loess menos profundo ou menos agregado que no grupo A, porém apresentam infiltração acima da média, após intenso umedecimento prévio.

GRUPO C - Compreende solos pouco profundos e solos contendo bastante argila e colóides, no entanto, menos que no grupo D. O grupo apresenta infiltração abaixo da média, após pré-saturação.

GRUPO D - Potencial máximo para formação do deflúvio superficial. O grupo inclui em sua maioria, argilas de alto valor de expansão, incluindo também alguns solos pouco profundos, com sub-horizontes quase impermeáveis, próximos da superfície. Qualquer tipo de solo em terreno plano, com fraca rede de drenagem acaba enquadrando-se nesse grupo, após um período prolongado de chuvas que eleva o nível do lençol freático para a superfície.

RESULTADO OBTIDOS

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



Nº da Bacia	Localização (estaca)	Descrição (alvegue/ greide)	Área da Bacia (km²)	Estado Hidrológico				Bueiros de Talvegue						Descarga (m³/s)																				
				L (km)	H (m)	I (%)	TC (horas)	D (horas)	Precipitações (mm)			Método Racional			Método Racional Modificado																			
									TR 15 anos	TR 25 anos	TR 50 anos	TR 15 anos	TR 25 anos	TR 50 anos	TR 100 anos	TR 15 anos	TR 25 anos	TR 50 anos	TR 100 anos															
MT-486																																		
1	126+0.00	T	0,730	1,850	2,0	0,11%	1,48	1,48	103,37	113,74	127,58	141,11	0,12	1,70	1,87	2,10	2,32																	
2	123+14.00	G	0,052	0,146	7,9	5,41%	0,05	0,05	6,84	7,87	9,22	5,10	0,12	0,26	0,30	0,35	0,19																	
3	1252+14.00	T	0,391	0,894	2,0	0,34%	0,40	0,40	65,05	71,54	80,19	86,98	0,12	2,13	2,34	2,62	2,84																	
4	1727+18.00	T	1,007	1,253	4,0	0,32%	0,72	0,72	81,22	89,22	99,91	109,73	0,12	3,76	4,13	4,63	5,08																	
5	1989+0.00	T	0,070	0,164	5,0	2,72%	0,07	0,07	16,94	21,00	23,85	21,98	0,12	0,61	0,68	0,77	0,71																	
6	194+0.00	G	0,007	0,091	2,0	2,20%	0,05	0,05	6,36	7,36	8,65	4,45	0,12	0,33	0,34	0,44	0,32																	
7	76+10.00	G	0,026	0,112	2,0	0,86%	0,05	0,05	10,65	12,52	14,58	10,74	0,12	0,23	0,25	0,19	0,24																	
8	322+10.00	G	0,056	0,159	1,0	0,65%	0,16	0,16	30,26	34,36	39,74	33,16	0,12	0,51	0,56	0,63	0,64																	
9	429+0.00	G	0,072	0,223	1,0	1,40%	0,17	0,17	41,64	46,93	51,64	54,04	0,12	0,60	0,66	0,74	0,77																	
10	469+14.00	G	0,027	0,143	2,0	1,40%	0,08	0,08	20,51	22,82	25,89	24,33	0,12	0,24	0,26	0,30	0,28																	
11	461+0.00	G	0,019	0,153	1,0	0,65%	0,11	0,11	29,85	33,04	37,27	37,47	0,12	0,17	0,19	0,21	0,21																	
12	481+0.00	G	0,085	0,315	0,5	0,18%	0,33	0,33	59,67	65,65	73,62	79,41	0,12	0,52	0,57	0,64	0,69																	

HASH: ade31ac39612261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloesesepiag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Nº de Bueiro	Bacia Contribuinte	Localização (km)	Área da Bacia (km2)	Descarga de Projeto (m3/s)			Tipo	Dimensões (at x base) (m)	Declividades da calçada (%)	Alturas Atorno s/Obra (m)	Capac. Escoamento dos Bueiros			
				TR=15 anos	TR=25 anos	TR=50 anos					Vazão (m3/s)	Veloc. (m/s)	Vazão (m3/s)	Veloc. (m/s)
				MT-486		MT-453								
1		126+0,00	0,730	1,70	1,87	2,10	BSTC	1,00		1,53	2,55	2,19	2,79	
2		123+14,00	0,062	0,26	0,30	0,35	BSTC	1,00		0,43	1,98	0,61	2,16	
3		1262+14,00	0,391	2,13	2,34	2,62	BDTC	1,00		3,07	2,55	4,38	2,79	
4		172+18,00	1,007	3,76	4,13	4,63	BDTC	1,00		3,07	2,55	4,38	2,79	
5		1989+0,00	0,070	0,61	0,68	0,77	BSTC	1,00		1,53	2,55	2,19	2,79	
6		1+0,00	0,007	0,03	0,04	0,04	BSTC	1,00		0,16	1,61	0,22	1,76	
7		76+18,00	0,022	0,14	0,16	0,19	BSTC	1,00		0,16	1,61	0,22	1,76	
8		294+17,00	0,028	0,23	0,25	0,29	BSTC	1,00		0,43	1,98	0,61	2,16	
9		322+10,00	0,066	0,51	0,56	0,63	BSTC	1,00		0,43	1,98	0,61	2,16	
10		429+0,00	0,072	0,60	0,66	0,74	BSTC	1,00		0,88	2,28	1,25	2,50	
11		460+14,00	0,027	0,24	0,26	0,30	BSTC	1,00		0,43	1,98	0,61	2,16	
12		461+0,00	0,019	0,17	0,19	0,21	BSTC	1,00		0,43	1,98	0,61	2,16	
13		527+0,00	0,085	0,52	0,57	0,64	BSTC	1,00		0,43	1,98	0,61	2,16	



HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.

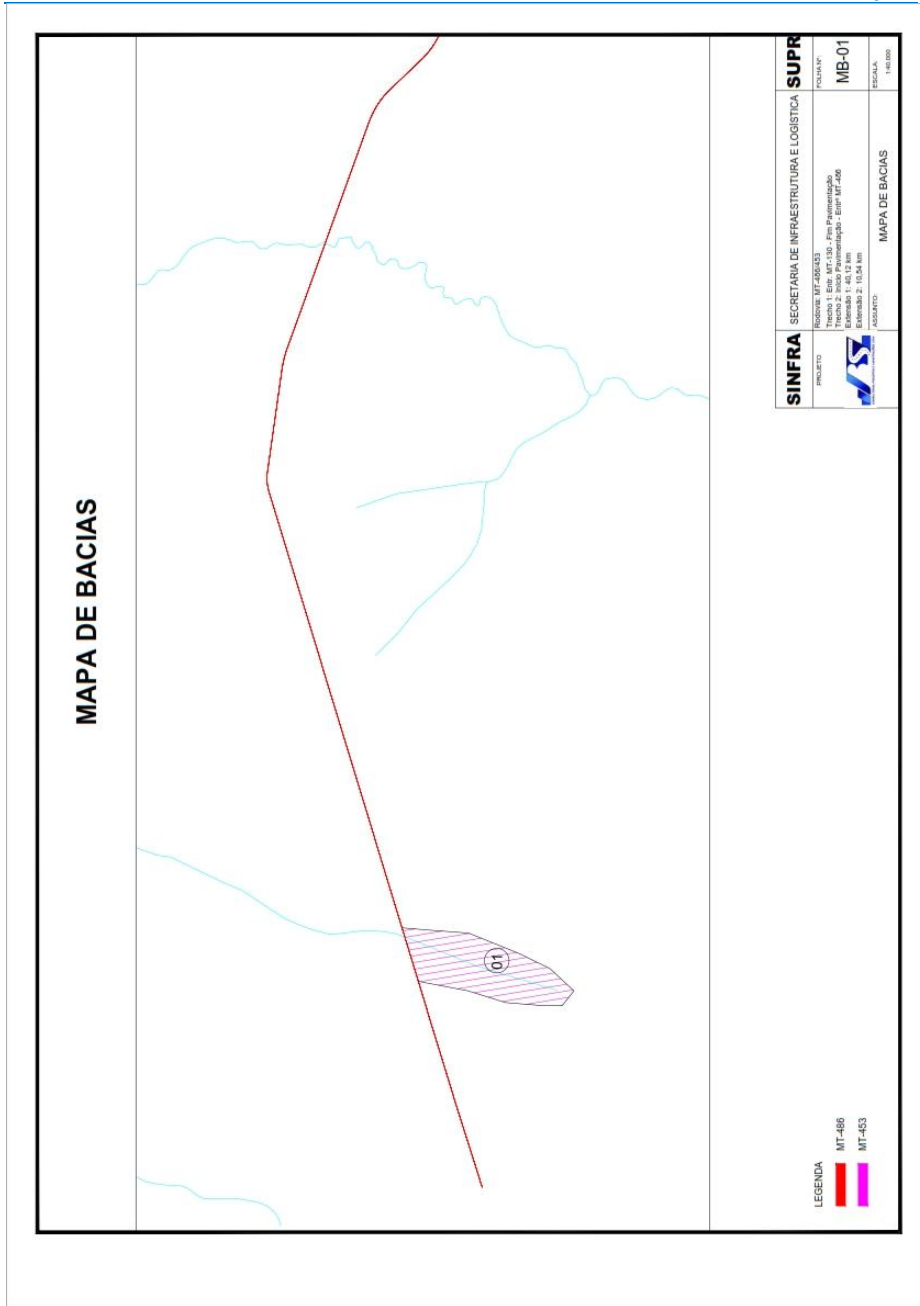


SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

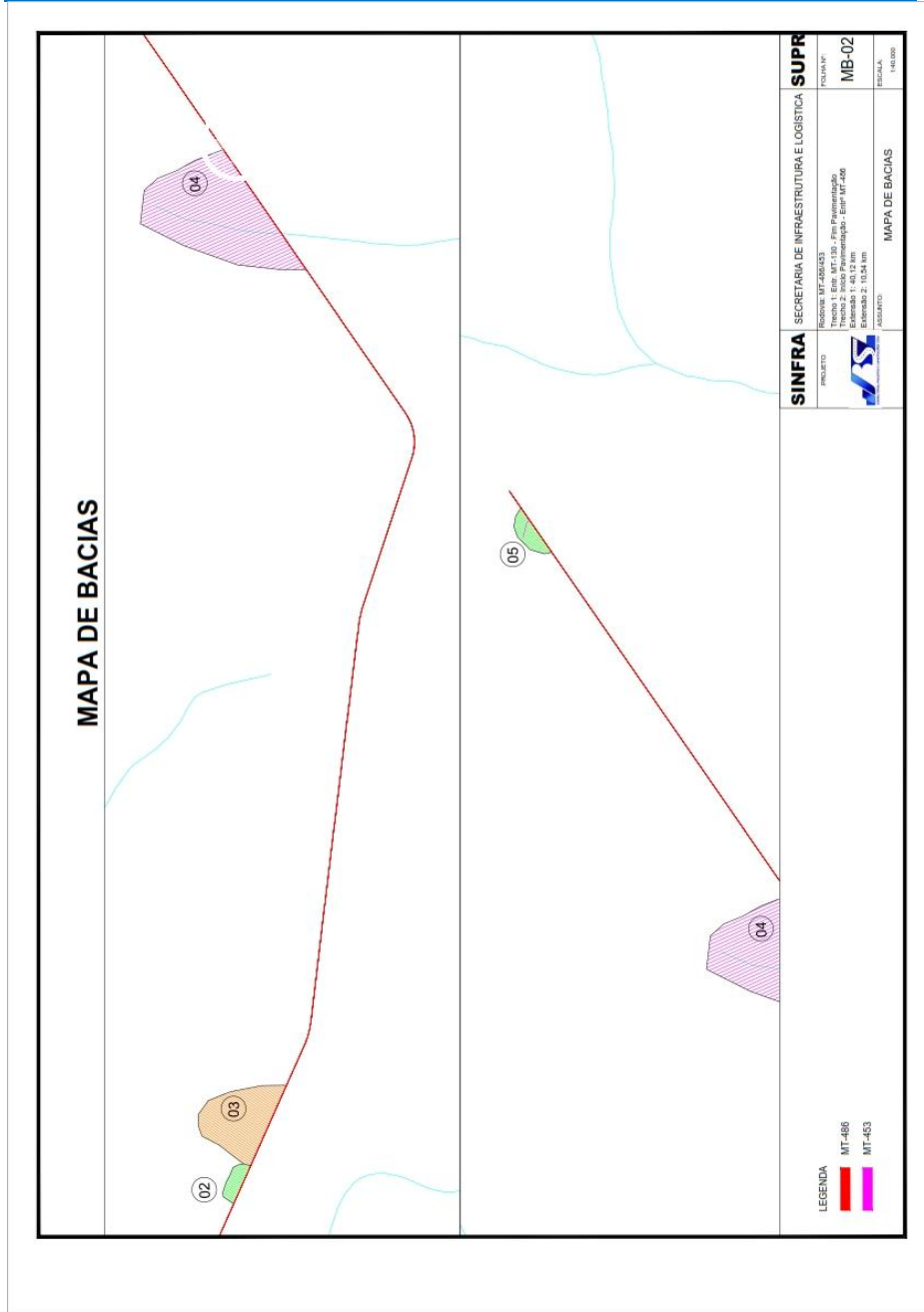


HASH: a4e31a0339612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025; CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025; JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025; JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025; AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



SINFRA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA PROJETO	Rodovia MT-486/453 Trecho 1 - Entr. MT-190 - Fim Pavimentação Trecho 2 - Entr. MT-453 - Fim Pavimentação - Entr. MT-456 Estabelece 1 - 48,12 Km Estabelece 2 - 10,34 Km	SUPRA POLÍCIA MB-02
		ESCALA: 1:10000

LEGENDA MT-486 MT-453

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloeses.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.

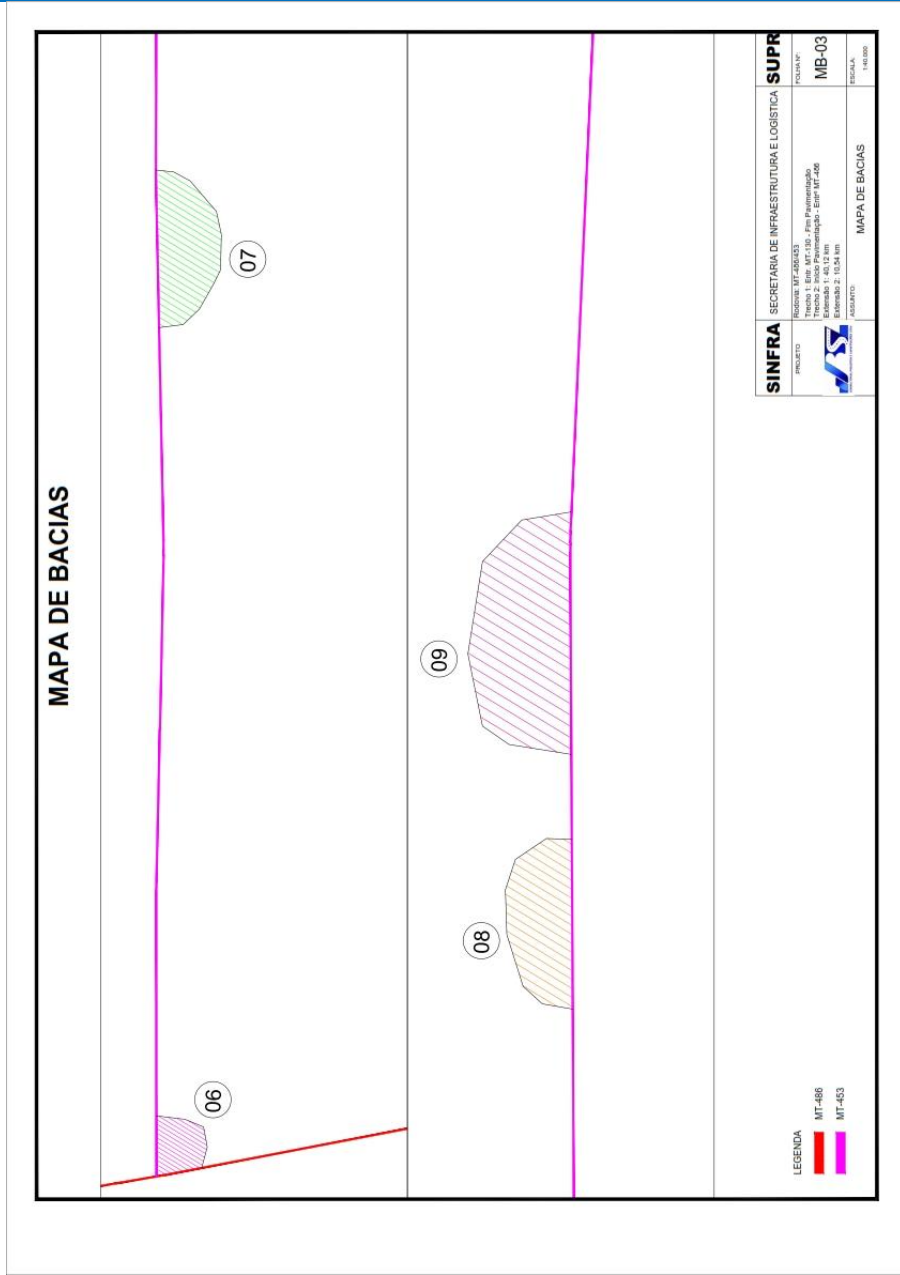


Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 17/11/2025 às 10:37:40.
 Documento Nº: 32214471-1467 - consulta à autenticidade em <https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=32214471-1467>





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: ade31a0339612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025; CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025; JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025; AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.

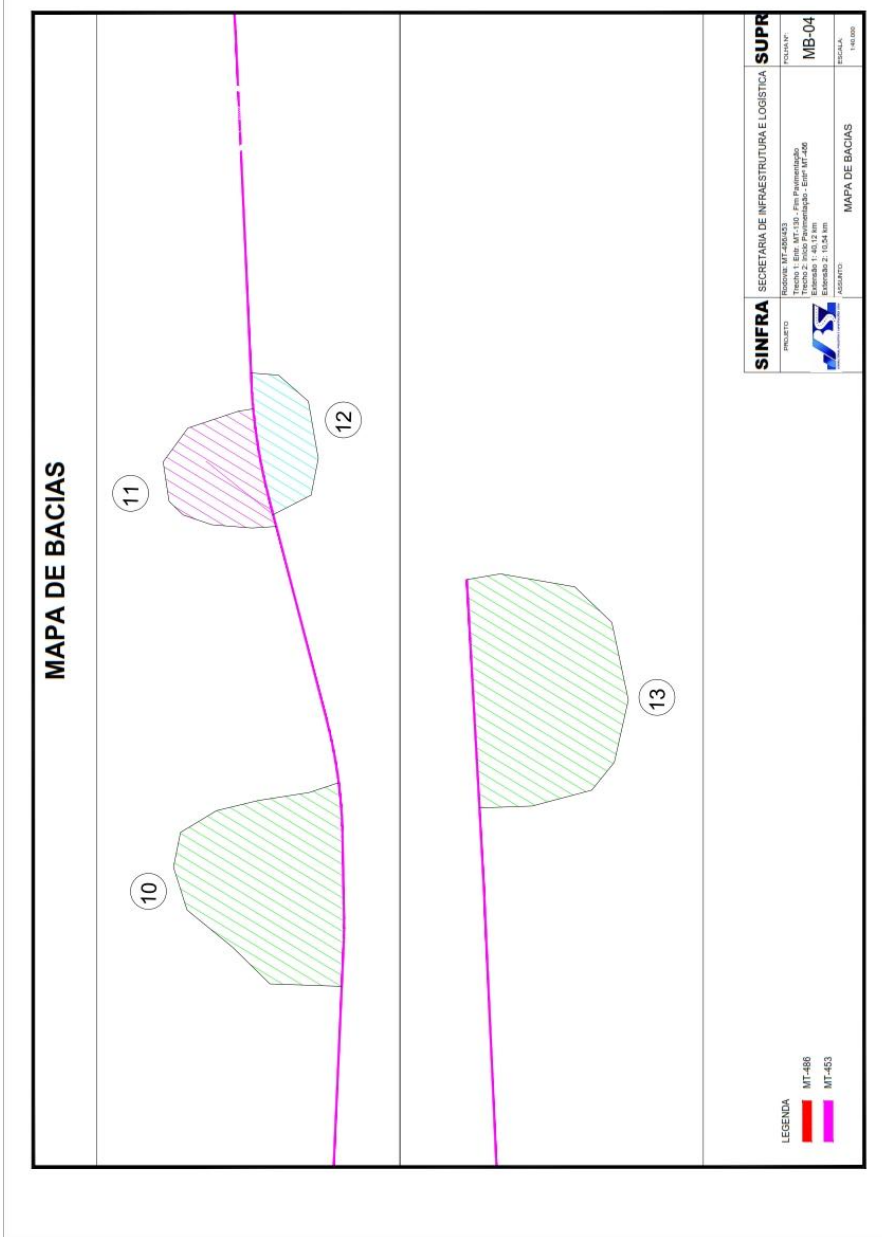


SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



HASH: ade31a0339612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloeses.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Estudo Hidrológico é essencial para os projetos rodoviários, pois permite realizar um dimensionamento que garanta a eficácia da drenagem e evite problemas decorrentes ao acúmulo de água. No caso desse projeto a ênfase é a restauração da pista existente e no estado de conservação dos dispositivos existentes. E não foi verificado pontos na época do levantamento no trecho em estudo a necessidade de novos dispositivos, por este motivo foi realizado o cadastro dos mesmos e apresentado no item do relatório fotográfico.



HASH: a4e31a039812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025; CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025; JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025; AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e89be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



3.4 ESTUDO TOPOGRÁFICO



SINFRACAP2025103184A



**INTRODUÇÃO**

O Estudo Topográfico que está sendo realizado no trecho e segue integralmente as instruções de serviço IS-204 e IS-205 do DNIT, e a NBR-13.333 – Levantamentos topográficos.

Os segmentos das rodovias MT-486/453 encontram-se implantado, que encontra-se pavimentação e a suas locações estão sendo executadas conforme as instruções de serviços acima mencionadas, procurando sempre que possível atender os seguintes aspectos definidos na elaboração da diretriz do traçado que foram:

- a) Manter o eixo locado sempre que possível no eixo da plataforma existente.
- b) Adequar todo o trecho dentro das características mínimas exigidas de modo a se obter maior segurança e conforto.

EXECUÇÃO DO ESTUDO

O Estudo Topográfico foi dividido nos seguintes serviços:

- Locação do eixo de referência para levantamento;
- Nivelamento e contranivelamento do eixo locado;
- Levantamento cadastral da faixa de domínio;
- Levantamentos especiais;
- Amarração do eixo locado, rede de referência de nível e Marcos Planialtimétrico georreferenciado;

LOCAÇÃO DO EIXO E SISTEMA DE REFERÊNCIA

O processo utilizado foi o de locação direta com o emprego do RTK - *Real Time Kinematic*, ou posicionamento cinemático em tempo real. Este processo de posicionamento por RTK é baseada na solução da portadora dos sinais transmitidos pelos sistemas globais de navegação por satélite GPS, Glonass e Galileo. O eixo do traçado foi locado de 20 em 20 metros.

NIVELAMENTO E CONTRANIVELAMENTO

O Nivelamento e Contranivelamento do eixo estão sendo executados com níveis automáticos e régua e para sua realização estão sendo implantados os RN's, que servirão de apoio ao nivelamento do eixo locado. Os RNs estão sendo materializados em marcos de concreto e se encontram ao longo do trecho, geralmente no limite da faixa de domínio, a cada 500,00m.

A tolerância de fechamento para a implantação de referências de nível (RN) de apoio altimétrico é dada pela fórmula:

$$T = 12,5mm \times \sqrt{k}$$

Onde:

T = tolerância em mm;

K = extensão nivelada em km, medida num único sentido.

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

As seções transversais foram levantadas com o nível e pelo método de observação cinemática em tempo real (RTK) com o equipamento GPS, em todas as estacas locadas, com direção normal ao eixo. A faixa levantada foi de 20 m, abrangendo toda a faixa de domínio.

LEVANTAMENTO CADASTRAL DA FAIXA DE DOMÍNIO

O levantamento cadastral que está sendo executado determina os limites físicos da faixa de domínio, das propriedades atingidas, bem como o levantamento dos postes de energia elétrica, entradas de assentamentos, acessos, etc. Os serviços de cadastramento estão sendo executados pelo método de observação cinemática em tempo real (RTK) com o equipamento GPS.

IMPLANTAÇÃO DE MARCO GEODÉSICO

Foram implantados marcos geodésico ao longo do trecho em estudo. As monografias dos marcos geodésico são apresentadas a seguir. Os marcos tiveram como ponto de referência o SAT-04 e SAT-08 que foi determinado pelo processo do PPP (Posicionamento por Ponto Preciso) e seu relatório também é apresentado a seguir. Os demais pontos foram determinados pelo método cinemático em tempo real (RTK) com os equipamentos MARCA GSP TOPCON GR3 (BASE)/ GPS TOPCON HIPER II (ROVER).

HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee/pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





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

Sumário do Processamento do marco: SAT-005

Início: AAAA/MM/DD HH:MM:SS.SS	2023/04/03 13:40:07,00
Fim: AAAA/MM/DD HH:MM:SS.SS	2023/04/03 21:57:10,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	TRMR8S NONE
Órbitas dos satélites: ¹	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento (s):	1,00
Sigma² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena²(m):	1,728
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	0,81 GPS 1,34 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,70 GPS 0,74 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada) ⁴	-15° 21' 52,9583"	-54° 23' 08,8270"	595,05	8299637,452	780649,861	-57
Na data do levantamento ⁵	-15° 21' 52,9494"	-54° 23' 08,8295"	595,05	8299637,726	780649,790	-57
Sigma(95%)⁶ (m)	0,001	0,001	0,003			

Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgcofINOR_IMBITUBA
Fator para Conversão (m):	-2,58
Altitude Normal (m):	597,63
Incerteza (m):	0,12

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

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

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

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: <https://www.ibge.gov.br/atendimento.html> ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geomatic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



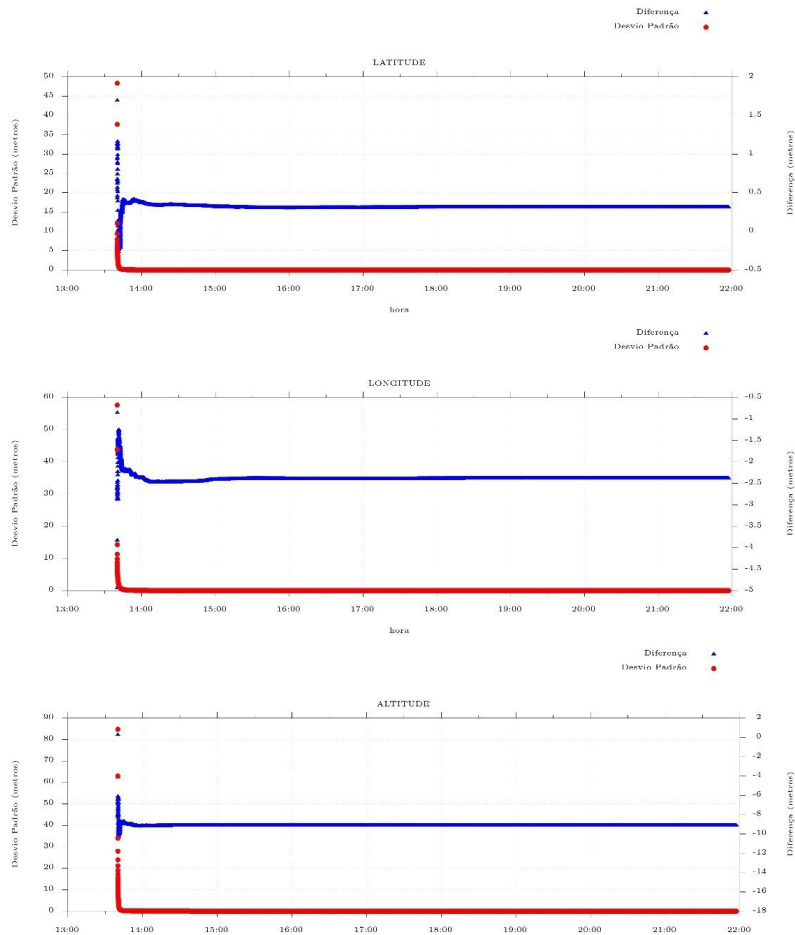
SINFRA-PRO-2025/103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Desvio Padrão e Diferença da Coordenada a Priori
19000931.23a



HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





HASH: a4e31a0398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



3.5 ESTUDO GEOTÉCNICO / PAVIMENTO EXISTENTE



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

O Estudo Geotécnico foi realizado conforme a Instrução de Serviço – IS – 206 – Estudos Geotécnicos, do DNIT, com o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Estudo Geotécnico dos Projetos de Engenharia Rodoviária e é realizado 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:

- Estudo das camadas do pavimento existente (subleito, sub-base e base);
- Avaliação do pavimento existentes;
- Estudo de ocorrência de materiais para a pavimentação

4.3.3 – ESTUDO DO PAVIMENTO EXISTENTE

O estudo do pavimento existente iniciou-se logo após a definição da diretriz de projeto através de sondagem e coleta do solo com profundidade variável em função do greide e com espaçamento entre os furos, também variado, em função do greide, alternando bordo esquerdo, eixo e bordo direito.

O material coletado nas sondagens é submetido aos seguintes ensaios, conforme especificações apresentadas pelo DNIT:

- Análise granulométrica por peneiramento simples;
- Análise granulométrica por sedimentação em amostras representativas dos grupos de solos existentes com características geológico-geotécnicas similares;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Ensaios de compactação;
- Ensaios de ISC;
- Densidade “in situ”.

INVESTIGAÇÃO DO NÍVEL D'ÁGUA

As sondagens foram feitas no período de chuvas, porém pelo conhecimento das características do local, e a não foi encontrado presença de água após as sondagens nos pontos sondados.

ESTUDOS DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO

a) MATERIAIS PÉTREOS

HASH: ade31a0398f2261723de21c381ac51ad54709806ccf1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

A pedra estudada é a Pedreira Machnic As amostras foram coletadas e ensaiadas conforme as especificações apresentadas pelo DNIT:

- Abrasão Los Angeles;
- Densidade real dos grãos;

b) MATERIAIS ARENOSOS

O areal estudada é a Pedreira Machnic As amostras foram coletadas e ensaiadas conforme as especificações apresentadas pelo DNIT:

- Granulometria;
- Teor de matéria orgânica;
- Equivalente de areia;

HASH: ade31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e89be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



3.7 ESTUDO GEOLÓGICO



SINFRACAP2025103184A





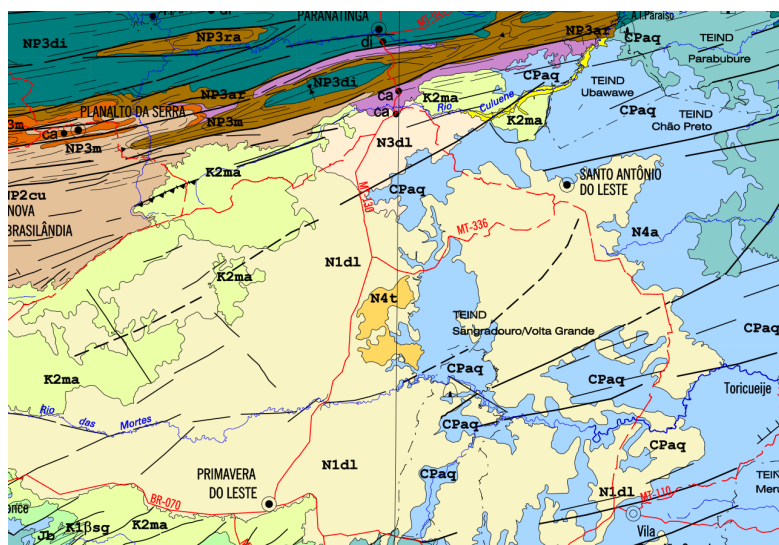
ESTUDO GEOLÓGICO

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 (2009) e dos manuais técnicos do IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, bem como algumas definições do Projeto RADAMBRASIL (1982) e do SiBCS – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa - 1999).

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

Neste item será descrito o estudo geológico da área, que tem influência direta no traçado a ser implantado (Rodovia MT-486/453). Ele encontra-se na região denominada Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica, Terraços Holocênicos e Formação Aquidauana, conforme mapa a seguir:



N1d1 Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica
 N4t Terraços Holocênicos
 CPaq Formação Aquidauana

Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica

Geralmente ocupam interflúvios de extensas áreas peneplanizadas, conhecidas regionalmente como chapadões e chapadas.

Derivam da ação intempérica sobre o substrato rochoso e podem ser divididas nos seguintes níveis: basal – composto por rocha alterada com estrutura preservada (isalterita);

HASH: ade31a0339612261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

mosqueado – ou aloterítica (sem preservação das estruturas) com argilas diversas, rica em óxidos de alumínio; concreções lateríticas – endurecidas com estruturas oolíticas/pisolíticas, granular/microgranular, fragmentada e/ou maciça; e, por último, latossolos – vermelho-amarronzados, geralmente argilosos. Suas espessuras variam desde poucos decímetros a até, no máximo, 50m.

As coberturas detrítico-lateríticas da área desenvolveram-se durante o Tércio-Quaternário.

Terraços Holocênicos

Caracterizam-se como planície aluvial antiga, englobando sedimentos areno-argilosos e cascalhos, com perfis lateríticos e imaturos (BRASIL, 2003). Para PENTEADO (1980) o surgimento desses terraços fluviais está relacionado ao retrabalhamento lateral e o encravamento vertical da drenagem. As formas de acumulação mais recentes são representadas pelas planícies e terraços fluviais.

Formação Aquidua

No estado Mato Grosso esta formação aflora nas regiões leste e sudeste. Na região sudeste do estado se apresenta essencialmente em arenitos vermelhos e roxos, friáveis, porosos, compostos principalmente por quartzo, às vezes feldspáticos, com cimento ferruginoso e escassa matriz arenosa e argilosa.

Seu ambiente de deposição é continental constituído por depósitos fluviais e lacustres. Sua associação lateral a sul da bacia com depósitos glaciais do Grupo Itararé sugere uma área glacial próxima à área de sedimentação dessa unidade. Baseado em dados palinológicos, sua idade pode ser associada ao Carbonífero Superior (CPRM, 2004).

GEOMORFOLOGIA

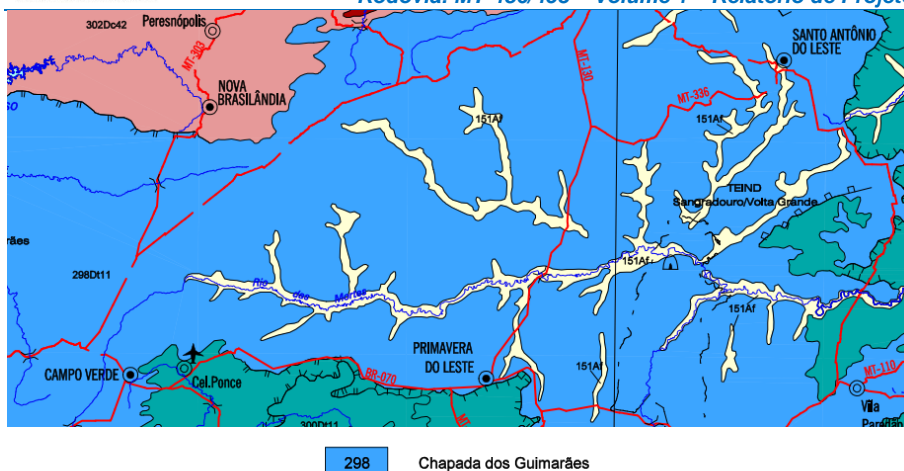
Neste item será descrito o estudo geológico da área, que tem influência direta no traçado a ser implantado (Rodovia MT-486/453). Ele encontra-se na região denominada Chapada dos Guimarães, conforme mapa a seguir:

HASH: ade31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806ccf1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/filobee/pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



298 Chapada dos Guimarães

Chapada dos Guimarães

A Chapada dos Guimarães corresponde a uma extensa superfície de relevo elevado e de topo aplanado posicionada na extremidade noroeste da bacia sedimentar do Paraná localizada no Estado de Mato Grosso. As formas planas do topo, estão entre 600 e 800m de altitude com a superfície pouco inclinada de noroeste para sul e leste. Está esculpida sobre rochas sedimentares preferencialmente arenitos do período Devoniano e do Cretáceo. Suas bordas são escarpadas, sendo que as frentes de escarpas voltadas para a Depressão Cuiabana ultrapassam os 500m de gradiente topográfico. Nessa região a Chapada também apresenta nos topos formas de relevos ruiformes esculpidos nos arenitos vermelhos e amarelos da Formação Ponta Grossa (Devoniano). A chapada é contornada por Depressões como a Cuiabana e a Interplanaltica de Paranatinga a noroeste e norte e também por Planaltos a noroeste e sul. Essas áreas são fortemente marcadas por feixes de falhas de direção NE-SW e que têm vinculações com as áreas de dobramentos do pré-Cambriano Superior denominado de Cinturão Orogenético Paraguai-Araguaia. A região passou a ter reativações tectônicas a partir do meso-cenozoico atuando nos processos de soergimento generalizado com arqueamentos dômicos mais localizados como ocorre com o chamado “Arco de São Vicente”. A morfogênese da Chapada têm fortes relações com o tectonismo meso-cenozoico de um lado e de outro com os ativos processos denudacionais concomitantes, responsáveis pelo rebaixamento erosivo das depressões e da intensa dissecação do relevo dos planaltos do entorno da Chapada. A Chapada dos Guimarães, corresponde portanto a um segmento de relevo da borda noroeste da bacia do Paraná, que se manteve mais preservada dos processos de falhamentos e consequentemente das atividades erosivas meso-cenozoicas

PEDOLOGIA

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806ccf1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.

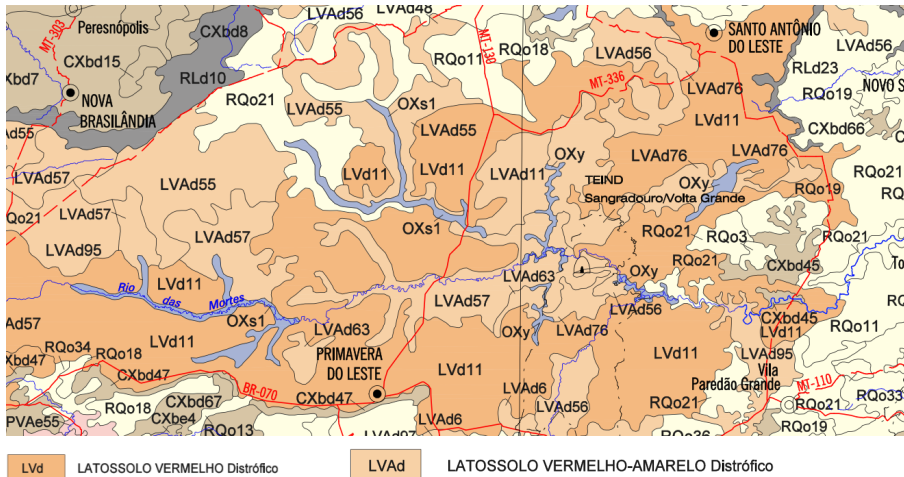


SINFRA/P2025103184A





Neste item será descrito o estudo geológico da área, que tem influência direta no traçado a ser implantado (Rodovia MT-486/453). Ele encontra-se na região denominada Latossolo Vermelho Distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, conforme mapa a seguir:



Latossolo Vermelho Distrófico

O Latossolo Vermelho Distrófico caracteriza-se por ser um solo muito desgastado, principalmente por sofrer intemperismo químico, o que causa considerável decomposição de componentes minerais, principalmente de origem caulínica (MACHADO SÁ, 2014).

O Latossolo Vermelho Distrófico caracteriza-se por ser um solo muito desgastado, principalmente por sofrer intemperismo químico, o que causa considerável decomposição de componentes minerais, principalmente de origem caulínica (MACHADO SÁ, 2014). A figura 1 mostra o perfil de um latossolo vermelho.

Segundo a Embrapa (2013), os Latossolos são solos profundos, com boa estrutura e homogeneização, o que significa possuírem resistência a erosões e pouca diferenciação entre seu horizontes. Estes solos possuem elevada permeabilidade e por estarem localizados em áreas pouco acidentadas e com relevo suave, são muito utilizados para a agricultura. No entanto, faz-se necessário um manejo correto e o uso de corretivos agrícolas, devido a outra característica que é uma capacidade de troca catiônica (CTC) baixa, o que dificulta o desenvolvimento dos diferentes meios cultivados (M.A. ARAUJO; C.A. TORMENA; A.P. SILVA, 2004).

Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





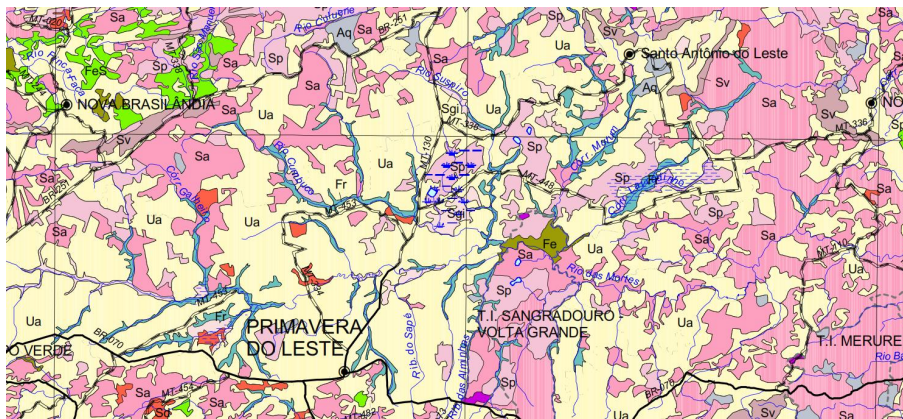
Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade.

São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular se forem álicos, distróficos ou ácidos. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fostatada. Outra limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas

VEGETAÇÃO

Neste item será descrito o estudo geológico da área, que tem influência direta no traçado a ser implantado (Rodovia MT-486/453). Ele encontra-se na região denominada Usos Antrópicos, Savana Florestada(cerradão) e Savana Parque, conforme mapa a seguir:



Ua	Usos Antrópicos (Agricultura, Pecuária, Estrativismo Vegetal e Mineral, Usos Urbanos e Reflorestamento)
Sp	Savana Parque (campo cerrado)
Sd	Savana Florestada (cerradão)

Usos Antrópicos

Os principais tipos de usos antrópicos desenvolvidos no Estado de Mato Grosso são representados pela pecuária, agricultura, extrativismo madeireiro extrativismo mineral.

No trecho em estudo a agricultura mecanizada é formada principalmente pelas culturas de grãos e de algodão, associada a grandes propriedades empresariais e secundariamente a pequenas e médias propriedades familiares, sempre bem capitalizadas. Destaca-se a sudeste, no Planalto Taquari / Alto Araguaia, ocupando extensas áreas entremeadas por usos agropecuários nos municípios de Alto Taquari, Alto Garças, Itiquira e Rondonópolis. Estende-se ainda até a região da Chapada dos Guimarães e em ambas as margens do alto curso do Rio das Mortes nos municípios de Primavera do Leste, Novo São Joaquim e Campo Verde.

Savana Parque

HASH: ade31ac39612261723dae21c381ac51ad54709806cccf1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





É encontrada sob diversas condições, desde planícies de inundação até topos ou encostas pedregosas, podendo ter origem natural, decorrente das condições do substrato, ou ser resultante de ação antrópica, pelo manejo anual de queimadas para uso agropecuário.

Ocorre em duas áreas pontuais a noroeste do Estado (Serra das Painelas e da Fortaleza), em solos do tipo litólico; ao norte em áreas marginais aos rios Teles Pires e Juruena e em relevos tabulares da Chapada do Cachimbo (“Campo de Mato Grosso”), com dominância de Areias Quartzosas.

A subformação com floresta de galeria (Spf) domina em toda a Depressão do Paranatinga e na borda sudoeste da Chapada dos Parecis.

A Savana Parque pode ser observada também ao norte da Serra de Santa Bárbara onde ocorre solo do tipo litólico e às vezes afloramentos rochosos ou cascalho na superfície.

Fisionomicamente prevalece o componente herbáceo e arbustivo nessa fisionomia, com indivíduos arbóreos presentes de forma esparsa, compondo uma das expressões campestres das savanas, denominada também “Campo Cerrado”.

Embora prevaleçam gramíneas no estrato herbáceo, são também freqüentes compostas e de leguminosas sendo, portanto, a composição florística bastante diversificada. Os componentes arbustivo e arbóreo (com altura entre 1 a 2 m) constituem-se de plantas características da Savana Arborizada, são pobres em espécies. Alguns dos representantes lenhosos são: cajuzinho (*Anacardium humile*), araticum (*Annona dioica*), faveira (*Dimorphandra mollis*), marmelo (*Alibertia* sp.), lobeira (*Solanum lycocarpum*), colher-de-arara (*Salvertia convallariaeodora*).

Savana Florestada (cerradão)

De acordo com o mapeamento realizado, verifica-se que essa formação pode ocorrer em diferentes tipos de solo e de relevo, em contato com a Floresta Ombrófila e Estacional ou ocupando áreas de solos melhores em meio à Savana Arborizada.

Preferencialmente, recobre áreas de relevos tabulares ou afloramentos rochosos, sobre solos profundos e de média fertilidade, freqüentemente do tipo podzólico e latossolos.

Fisionomicamente é descrita como a expressão florestal das formações savânicas. As árvores que constituem o dossel possuem troncos geralmente grossos, com espesso ritidoma, porém sem a marcante tortuosidade observada nas savanas. A estratificação é simples e o componente arbóreo é perenifólio. Não há um estrato arbustivo nítido e o estrato graminoso é entremeado de espécies lenhosas de pequeno porte. Atinge altura em torno de 5 m, podendo chegar a 18 m.

A composição florística do cerradão é geralmente diversificada, contendo espécies das expressões mais abertas das savanas, que assumem hábito arbóreo, e da floresta estacional, raramente presente em outras fisionomias savânicas. Epífitas são raras.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



3.8 ESTUDOS AMBIENTAIS



SINFRACAP2025103184A





INTRODUÇÃO

Os estudos ambientais foram desenvolvidos com o objetivo de apresentar o Diagnóstico Ambiental, realizado nas faixas de domínio da rodovia MT-486/453. 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.



HASH: a4e31a039812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4 PROJETOS



SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4.1 PROJETO GEOMÉTRICO



SINFRACAP2025103184A





INTRODUÇÃO

O projeto geométrico teve por objetivo a definição geométrica da rodovia existente e das interseções, detalhando plani-altimetricamente o terreno e determinando a geometria da seção transversal. Este projeto constitui-se a informação básica para o desenvolvimento dos demais.

O projeto executivo para restauração teve como objetivo fazer uma avaliação estrutural do pavimento existente e elaborar o reforço do mesmo por remoção do pavimento ou adições de novas camadas estruturais, conforme as normas técnicas do DNER e do DNIT.

O Projeto Geométrico constará de:

- - Projeto em planta;
- - Projeto em perfil.

ELEMENTOS BÁSICOS DO PROJETO

• VELOCIDADE DIRETRIZ

A velocidade diretriz adotada no projeto foi de 80 km/h, conforme é indicado Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais de 1999 (DNER) e serviu de base para condicionar características como: curvatura, superelevação e distância de visibilidade. A velocidade foi limitada a partir do tráfego, relevo e características geométricas da rodovia.

• DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE

O projeto geométrico define as distâncias de visibilidade básicas, com o objetivo de proporcionar segurança necessária, considerando o greide e a distância de visibilidade horizontal.

A distância de visibilidade necessária para a visualização do sinal é composta pela distância de percurso na velocidade de operação da via, correspondente ao tempo de percepção e reação acrescida da distância que vai desde o ponto limite do campo visual do motorista, até o sinal. A tabela a seguir relaciona distâncias de visibilidade para as velocidades de operação comumente consideradas, para um tempo de percepção e reação de 3 segundos.

Velocidade de Operação (km/h)	Distância Mínima de Visibilidade (m)
40	70
60	85
80	105
100	120
110	130

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee/pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





- **DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE DE PARADA E DE PARADA MÍNIMAS**

Define-se como Distância de visibilidade de parada para a velocidade V , a distância mínima que um motorista médio, dirigindo com a velocidade V um carro médio em condições razoáveis de manutenção, e em clima chuvoso, necessita para parar com segurança após avistar um obstáculo na rodovia.

Então a distância de visibilidade de parada mínima adotada é a de 140 m, para a Classe I-B, e de 110 m para a Classe II, para uma velocidade diretriz de 80 Km/h. Já a distância de visibilidade de parada (desejada) é de 210 m para uma velocidade diretriz de 140 Km/h.

- **DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE PARA ULTRAPASSAGEM**

A Distância de Visibilidade para Ultrapassagem é a distância necessária para que um motorista tome consciência de uma situação potencialmente perigosa, inesperada ou difícil de perceber, avalie o problema encontrado, selecione o caminho a seguir e a velocidade a empregar e execute a manobra necessária com eficiência e segurança.

Sendo assim a Distância de Visibilidade para uma Simples é de 560 m (Classe I-B) e de 490 m (Classe II), para uma velocidade 80 Km/h.

ALINHAMENTO HORIZONTAL

No projeto são indicados o comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical, estacas e cotas do PIV de cada curva horizontal e o comprimento da flecha.

Para suaves mudanças de direção e a perfeita inserção da estrada na topografia devesse utilizar o processo que consiste em tomarem-se os dados da topografia para o lançamento dos arcos básicos de circunferência, com o desenvolvimento tão longo quanto possível, e conectá-los com pequenas tangentes, concordatas com espirais de transição.

A tangente é esteticamente justificada em regiões muito planas ou em vales, onde se encaixa na paisagem natural, em travessias urbanas, onde o padrão geométrico envolvente for retilíneo ou quando intencionalmente dirigida a algum paisagístico que queira incorporar o campo visual do motorista.

A curva porém é mais interessante por trazer ao campo visual do motorista um maior quinhão de áreas marginais, por oferecer uma visão variada e dinâmica, por estimular o senso de previsão e, principalmente, por proporcionar muito melhor condução ótica, permitindo ver de frente o que na tangente seria visto perifericamente. Onde as curvas são divididas em dois tipos: A Curva Circular Simples, quando os dois trechos em tangente estão ligados por um arco de círculo, e a Curva Circular Composta, quando os dois trechos em tangente são conectados por dois ou mais arcos de círculo sucessivamente tangentes girando no mesmo sentido.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

No caso de ângulos centrais “AC” iguais ou inferiores a 5°, os raios são suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos “D”, obtidos pela fórmula:

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

Não foi adotada a curva horizontal para $AC < 0^\circ 15'$, conforme é apresentado no Manual Geométrico de Rodovias, página 63, item b.

Do ponto de vista da continuidade, nem a reta nem a curva apresentam qualquer problema, se tomadas isoladamente. O problema surge quando as duas se juntam, pois a tangente segue a circunferência no ponto em que essa curva parece, em perspectiva, mais fechada.

- **ALINHAMENTO VERTICAL**

No lançamento do greide procurou-se levar em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo.

Em perfil a linha apresentada, refere-se ao pavimento acabado.

As escalas empregadas no projeto vertical e os elementos de drenagem estão marcados no perfil do terreno.

APRESENTAÇÃO

O Projeto Geométrico é apresentado no Volume 02 - Projeto de Execução, no formato A-3, na escala 1:2000 (H) e 1:200 (V), respectivamente em planta e perfil. . Constam das plantas e perfis: as Referências de Níveis (RNs), quadro dos elementos das curvas horizontais, a faixa de domínio e demais elementos que se encontram dentro das faixas de domínio, como por exemplo, cercas, postes e propriedades.

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be6867d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO



SINFRACAP2025103184A





INTRODUÇÃO

O projeto de restauração prevê a recuperação funcional do pavimento existente com base nas metodologias e resultados obtidos através da coleta de dados. Após análise, foi proposto reforço do pavimento existente, por adição de novas camadas estruturais e em alguns casos a recomposição parcial do pavimento, com o intuito de melhorar a estrutura, segurança e conforto da rodovia.

RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

➤ AVALIAÇÃO DOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO

PAVIMENTO EXISTENTE

A constituição da estrutura do pavimento existente é formada por uma camada de TSD (tratamento superficial duplo – 2,5 cm). A base e sub-base são formadas por camadas granulares, com espessuras variáveis.

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-486/453**.

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

Rodovia	Posto	Período de Projeto (10 anos)	
		N _{USACE}	N _{AASHTO}
MT-486	P01	5,02 x 10 ⁶	6,12 x 10 ⁵
MT-486	P02	3,75 x 10 ⁶	4,59 x 10 ⁵
MT-453	P3	1,27 x 10 ⁶	1,53 x 10 ⁵

DIVISÃO EM SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Com os dados obtidos nos levantamentos de campo por meio dos procedimentos DNIT 006/2003-PRO, do método DNER-ME024/94, das sondagens no pavimento existente e as deflexões determinadas pela viga Benkelman, foi possível fazer a divisão em segmentos homogêneos.

HASH: ad631ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Para tanto, foram plotados graficamente os parâmetros obtidos das deflexões recuperáveis, sendo definidos 7 (sete) segmentos homogêneos, considerando que os mesmos devem ter um extensão maior que 200 metros e menor que 2.000 metros, segundo o DNER PRO 011/79.

SONDAGENS DA PISTA E ENSAIOS

Foram realizados furos (poços de inspeção) para pesquisa de estrutura do pavimento existente. Dos poços de inspeção pode-se observar visualmente e marcar as espessuras das camadas que compõem o pavimento e o tipo de material encontrado, apresentados nos Volume 3A.

DEFLEXÕES

A avaliação estrutural do pavimento existente foi desenvolvida pela determinação dos deslocamentos verticais recuperáveis da superfície do pavimento, através do equipamento tipo Viga Benkelman, conforme DNER-ME 024/94 - Pavimento - determinação das deflexões pela Viga Benkelman.

Determinou-se também o raio de curvatura através da deflexão obtida a uma distância de 0,25 m em relação ao ponto de aplicação do carregamento, pois, existe correlação entre a magnitude das deflexões e o raio de curvatura correspondente com o aparecimento de falhas nos pavimentos.

Os resultados estão apresentadas no Volume 3 – Memória Justificativa.

ÍNDICE DE GRAVIDADE GLOBAL

Para a determinação do Índice de Gravidade Global adotou a norma DNIT 006/2003-PRO – Avaliação objetiva da superfície de pavimentos asfálticos. Esta norma fixa as condições exigíveis para a avaliação objetiva da superfície de pavimentos rodoviários mediante a contagem e classificação de ocorrências aparentes e da medida das deformações permanentes nas trilhas de roda.

As flechas nas trilhas de roda foram medidas em milímetros, em todas as estações de ensaio, tanto na trilha interna como na externa, utilizando a treliça metálica de medições.

Os resultados estão apresentados no Volume 3 – Memória Justificativa.

INDÍCE DE IRREGULARIDADE SUPERFICIAL

O desempenho do pavimento, ou seja, sua capacidade de servir ao tráfego com conforto, segurança e economia, está intimamente relacionado com a irregularidade longitudinal. A irregularidade longitudinal, definida como o desvio de pontos da superfície do pavimento em relação a um plano de referência e medida ao longo da trajetória dos veículos (trilhas de roda),

HASH: a4e31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

afeta a qualidade de rolamento (conforto e segurança), as cargas dinâmicas transmitidas ao pavimento e os custos de operação dos veículos.

Segundo a norma DNIT 442/2023 – PRO para o cálculo do Quociente de Irregularidade (QI) pode ser obtido de acordo com a norma DNER-ES 173/86 e para o cálculo do índice Internacional de Irregularidade (IRI9, deve-se utilizar como referência a norma ASTM E 1926-08(2021). O cálculo do valor do IRI deve ser incorporado nos software do perfilômetro inercial. Verificar com o fabricante o método de cálculo estabelecido. A seguir é apresentado o certificado de calibração do equipamento utilizado no levantamento.

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





CIBERMÉTRICA

Certificado de Calibração - Num. 7/2023

Interessado **Trafecon**
 Equipamento **Módulos Laser de Medição sem Contato (Perfilômetro Laser)**
 Modelo **CiberLaser com 5 módulos**
 Fabricação **jan-2012 / upgrade diag. jan-2022**

Data da Calibração **12-05-2023**
 Técnico Responsável **Sergio Massara Filho**
 Padrão Utilizado **Paquímetro Digital Calibrado na RBC s/n 11042285**

Módulo	1	Medida no Padrão (mm)	Leitura módulo (mm)	Erro (mm)
Tipo	vertical	30.7	30.7	0.0
N/Série	91	104.8	104.7	0.1
		154.7	154.7	0.0

Módulo	2	Medida no Padrão (mm)	Leitura módulo (mm)	Erro (mm)
Tipo	vertical	34.3	34.1	0.2
N/Série	92	100.6	100.5	0.1
		150.4	150.4	0.0

Módulo	3	Medida no Padrão (mm)	Leitura módulo (mm)	Erro (mm)
Tipo	diagonal	32.4	32.6	-0.2
N/Série	383	104.0	103.9	0.1
		154.4	154.2	0.2

Módulo	4	Medida no Padrão (mm)	Leitura módulo (mm)	Erro (mm)
Tipo	diagonal	33.0	33.0	0.0
N/Série	384	104.5	104.6	-0.1
		152.7	152.9	-0.2

Módulo	5	Medida no Padrão (mm)	Leitura módulo (mm)	Erro (mm)
Tipo	vertical	31.0	30.9	0.1
N/Série	93	103.7	103.5	0.2
		150.6	150.5	0.1

Técnico Responsável

Cibermétrica Equipamentos e Serviços Ltda - Rua Cond. de Sao Joaquim, 310, CJ 1 - São Paulo - SP
 Tel 11-3142-9018 - www.cibermetrica.com.br - info@cibermetrica.com.br

A tabela a seguir apresenta os níveis de conceitos atribuíveis e relativos às condições de superfície do pavimento em função da Avaliação Subjetiva e as correspondentes faixas de valores pertinentes aos principais Índices / Parâmetros utilizados na Avaliação Objetiva.

HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806c6cf1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee/pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Conceito	Irregularidade	
	IRI (m/km)	QI (cont./km)
Excelente	1-1,9	13-25
Bom	1,9-2,7	25-35
Regular	2,7-3,5	35-45
Ruim	3,5-4,6	45-60
Péssimo	> 4,6	<60

Para cada segmento foi calculado o valor médio da Irregularidade Longitudinal (IRI) medidos dos lados direito e esquerdo da pista de rolamento e adotado o conceito da condição da superfície do pavimento em função do IRI.

Os resultados estão apresentados no Volume 3 – Memória Justificativa.

➤ **APLICAÇÃO DO CRITÉRIO DE RESISTÊNCIA**

A seguir é apresentado a verificação do pavimento existente através do critério de resistência, utilizando o Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER (Eng.º Murillo Lopes de Souza – 1966).

Para isso, as diversas camadas constituintes do pavimento existente foram atribuídos coeficientes de equivalência estrutural compatíveis com suas características atuais. Na falta de um critério racional optou-se em manter os coeficientes como pavimento novo. Como as espessuras das camadas são constantes, e não há uma alteração grande nos ISC, realizou-se uma avaliação única para todo o trecho.

HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee/pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

RODOVIA			MT-486 T1
NÚMERO N			5,02E+06
PAVIMENTO EXISTENTE	SUB BASE	TIPO	Solo
		h (cm)	20
		ISC	26,5
	BASE	K	1
		TIPO	Solo
		h (cm)	17
	REVESTIMENTO	ISC	60,9
		K	1
		TIPO	TSD
		h (cm)	2,5
K		1,2	
TIPO			
	h (cm)		
	K		
$H_E = \sum h_i \cdot k_i$			71,00
ISC subleito			14
Hn			33,72
CONCLUSÃO			O pavimento é suficiente

HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

RODOVIA			MT-486 T2
NÚMERO N			4,08E+06
PAVIMENTO EXISTENTE	SUB BASE	TIPO	Solo
		h (cm)	20
		ISC	19,4
	BASE	K	1
		TIPO	Solo
		h (cm)	17
	REVESTIMENTO	ISC	56,7
		K	1
		TIPO	TSD
		h (cm)	2,5
K		1,2	
TIPO			
	h (cm)		
	K		
$H_E = \sum h_i \cdot k_i$			71,00
ISC subleito			5
Hn			61,79
CONCLUSÃO			O pavimento é suficiente



HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

RODOVIA		MT-453	
NÚMERO N		1,27E+06	
PAVIMENTO EXISTENTE	SUB BASE	TIPO	Solo
		h (cm)	
		ISC	
	BASE	TIPO	Solo
		h (cm)	17
		ISC	66,4
REVESTIMENTO	K	K	1
		TIPO	TSD
		h (cm)	2,5
	K	K	1,2
		TIPO	
		h (cm)	
$H_E = \sum h_i \cdot k_i$		51,00	
ISC subleito		12	
Hn		34,60	
CONCLUSÃO		O pavimento é suficiente	

➤ **DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO PELO MÉTODO – PRO-10/79 - DNIT**

O objetivo do DNIT-PRO 10/79 está assim definido: “Esta norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para a avaliação estrutural dos pavimentos flexíveis existentes, apontar causas de suas deficiências e fornecer elementos para o cálculo da vida restante ou do reforço necessário para um novo número de solicitações de eixos equivalentes ao eixo padrão durante o período considerado (número N)”.

É um procedimento empírico de análise deflectométrica, onde inicialmente são realizados uma avaliação objetiva da superfície do pavimento e um levantamento das deflexões e raio de curvatura com a viga Benkelman. Utiliza o deslocamento máximo recuperável, a espessura do revestimento existente e índices de fissuração como parâmetros caracterizadores da condição do pavimento existente. As deflexões de projeto são calculadas estatisticamente e

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP2025103184A



**Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto**

as deflexões admissíveis através do número N. As espessuras do reforço são obtidas através das variáveis citadas.

O método é baseado na evolução das deflexões recuperáveis quando o pavimento é submetido às ações de carregamento e intemperismo, como pode ser visto na Figura 9, obedece a três etapas de distintas:

- Fase de consolidação: devido à compactação pelo tráfego, com diminuição da deflexão.
- Fase elástica: deflexões praticamente constantes, pode-se considerar como a vida útil do pavimento.
- Fase de fadiga: aumento acelerado da deflexão, aparecimento dos defeitos pela perda da capacidade estrutural.

Para o estudo definitivo as etapas sugeridas pelo método a serem seguidas são como seguem:

1. Demarcação das estações de ensaio.
2. Determinação das deflexões recuperáveis com Viga Benkelman.
3. Inventário do estado da superfície do pavimento existente.
4. Sondagens complementares a pá e picareta.
5. Definição dos limites dos segmentos homogêneos. São sugeridos, por motivos construtivos, que estes trechos não sejam inferiores a 200 metros e superiores a 2.000 metros.
6. Cálculo da deflexão de projeto.
7. Cálculo da vida restante do pavimento existente.
8. Determinação do N de projeto.
9. Cálculo da altura de reforço.

Para a análise das deflexões recuperáveis deve-se efetuar o cálculo estatístico da deflexão característica (D_c) adotando a deflexão média (D) de cada segmento homogêneo e o respectivo desvio padrão (σ):

$$D_c = D + \sigma$$

E a partir da deflexão característica determina-se a deflexão de projeto (D_p) multiplicando essa por uma correção sazonal:

$$D_p = D_c \times F_s$$

Para este trecho foi adotado o fator de correção sazonal - $F_s = 1,0$

Após a realização do inventário do estado apresentado pela superfície do revestimento da pista de rolamento do pavimento existente, determina-se o Critério para o Estabelecimento das Diretrizes do Projeto, por meio da Tabela a seguir:

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e898be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee/pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





IGG	\bar{F} e AP %	d_0 e d_{adm}	Decisão quanto ao aproveitamento da estrutura existente e quanto às medidas corretivas a serem levadas em conta no Projeto
IGG ≤ 180	$\bar{F} \leq 30$ mm e AP % ≤ 33 %	$d_0 \leq d_{adm}$	<ol style="list-style-type: none"> Aproveitamento total do valor residual do pavimento existente. Programação de reparos locais, se necessário. Programação de tratamento de rejuvenescimento, se necessário.
		$3d_{adm} \geq d_p > d_{adm}$	<ol style="list-style-type: none"> Aproveitamento total do valor residual do pavimento existente. Programação de reparos locais, se necessário. Projeto de reforço com base no critério de deformabilidade.
	$d_0 > 3d_{adm}$	<ol style="list-style-type: none"> Aproveitamento total ou parcial do valor residual do pavimento existente. Programação de reparos locais, se necessário. Projeto de reforço com base no critério de deformabilidade e Projeto de reforço com base no critério de resistência, no caso de aproveitamento total do valor residual do pavimento existente. <p>Projeto de nova estrutura com base no critério de resistência, no caso de aproveitamento total do valor residual do pavimento existente.</p>	
	$\bar{F} > 30$ mm ou AP % > 33 %	-	<ol style="list-style-type: none"> Aproveitamento total do valor residual do pavimento existente. Programação de reparos locais. Projeto de reforço com base no critério de resistência, no caso de aproveitamento total do valor residual do pavimento existente. <p>Projeto de nova estrutura com base no critério de resistência, no caso de aproveitamento total do valor residual do pavimento existente.</p>
IGG > 180	-	-	Remoção parcial ou total do pavimento existente e sua substituição parcial ou total por nova estrutura projetada com base no critério de resistência.

Onde:

- IGG – “Índice de gravidade global” correspondente a extensão considerada;
- \bar{F} – valor médio das flechas nas trilhas de roda da extensão considerada;
- AP% - porcentagem de estações inventariadas na extensão considerada, apresentando afundamentos plásticos (locais e/ou nas trilhas de roda) de reconhecida gravidade;
- d_0 – deflexão de projeto, correspondente a extensão considerada, referida a carga de eixo de 6,8 t.
- d_{adm} – deflexão admissível pelo pavimento existente, referida a carga de 6,8 t, em se considerando o tráfego que ele suportaria durante o período compreendido entre a data de sua colocação em serviço e a data correspondente ao final do período de projeto, estabelecido para efeito de análise.

O valor de d_0 será considerado a partir do conhecimento do valor da deflexão de projeto correspondente a extensão considerada, referida a carga de eixo de 8,2 t, d_p , através de:

$$d_0 = 0,7 \times d_p$$

A determinação do valor de d_{adm} , por sua vez, será feita a partir da estimativa dos seguintes valores “N” (número de solicitações de eixos equivalentes ao eixo-padrão de 8,2 t, na faixa de tráfego de projeto, calculado com base nos fatores de equivalência de carga do DNIT):

- N_s – número “N” correspondente ao tráfego suportado pelo pavimento existente desde a sua colocação até a data correspondente ao início do período de projeto assumido;
- N_p – número “N” correspondente ao tráfego previsto ao longo do período previsto ao longo do período de projeto considerado.

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

O valor do número “N”, que expressa o efeito do tráfego incidente sobre o pavimento existente, desde a sua colocação em serviço até o final do período de projeto arbitrado para efeito de análise, é:

$$N_t = N_s + N_p$$

O valor do “índice de tráfego” californiano, IT_t , corresponde ao valor de N_t encontrado, é estimado, de forma aproximada, através da equação:

$$\log IT_t = 0,127 \log N_t + 0,166$$

A seguir são apresentadas os resultados obtidos:

MT-486

HASH: a4e31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

S	Est. Inicial	Est. Final	Evento	Tipo de Aumento Equivalente	Est. (x 102 mm)	Vassourado	D ₅₀ (x 102 mm)	CV(%)	Rc (m)	Fs	D ₅₀ (x 102 mm)	G ₅₀ (x 102 mm)	N ₅₀	N ₅₀ (USACB, N ₅₀)	IT _P	N ₁	IT ₁	N _{max}	Nr	Est. (m)	IGI	F _{max}	%AP	Média Corretiva
1	0	59	1980	TSD	48,65	47,5	57,5	0,18	252,33	1,2	69,82	48,18	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	82,54	3,35	16,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
2	100	359	1980	TSD	54,57	14,19	69,76	0,26	232,67	1,2	82,52	57,76	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	94,25	7,26	3,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
3	200	299	1980	TSD	58,23	16,05	74,28	0,28	302,63	1,2	89,13	62,39	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	48,51	5,58	4,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
4	300	499	1980	TSD	54,92	14,88	69,80	0,27	260,57	1,2	83,87	59,71	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	41,94	9,68	2,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
5	400	499	1980	TSD	46,71	10,97	56,68	0,24	399,50	1,2	69,02	47,81	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	88,05	9,92	20,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
6	500	599	1980	TSD	46,37	10,57	57,04	0,23	344,68	1,2	69,45	47,91	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	42,64	10,29	10,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
7	600	599	1980	TSD	46,45	10,55	55,90	0,19	322,52	1,2	69,80	46,82	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	47,72	11,29	7,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
8	700	599	1980	TSD	46,45	10,55	55,90	0,19	322,52	1,2	69,80	46,82	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	47,72	11,29	7,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
9	800	699	1980	TSD	49,72	11,70	61,51	0,24	373,10	1,2	73,81	51,67	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	29,51	6,85	0,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
10	900	599	1980	TSD	49,02	11,56	59,58	0,24	336,07	1,2	71,48	50,05	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	47,35	6,51	5,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.
11	1000	1011	220	TSD	5,49	15,32	20,81	2,79	269,46	1,2	24,97	17,48	4,38E+05	5,02E+06	10,40	5,48E+06	10,51	5,48E+06	5,02E+06	103,00	57,85	6,42	0,00	Aprovisionamento Total do Pav. Exst.

HASH: a6e31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

S	ESPESSURAS DE REFORÇO - PRO 0107/79		DIMENSIONAMENTO DE REFORÇO												
	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Extensão Tipo do pavimento Existente	FC-01 (%)	FC-02 (%)	FC-03 (%)	FC-02 (%) + FC-03 (%)	Condição	IF	h _e	h _{ef}	Δh	h _{es} min	h _i
1	0	99	1980	TSD	0,00	5,00	2,00	7,00	b	4,38	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
2	100	199	1980	TSD	3,00	10,00	4,00	14,00	b	9,50	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
3	200	299	1980	TSD	1,00	1,00	3,00	4,00	b	2,75	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
4	300	399	1980	TSD	1,00	3,00	1,00	4,00	b	2,75	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
5	400	499	1980	TSD	3,00	3,00	12,00	15,00	b	10,13	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
6	500	599	1980	TSD	2,00	0,00	0,00	0,00	b	0,50	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
7	600	699	1980	TSD	0,00	1,00	0,00	1,00	b	0,63	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
8	700	799	1980	TSD	0,00	0,00	0,00	0,00	b	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
9	800	899	1980	TSD	0,00	0,00	0,00	0,00	b	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
10	900	999	1980	TSD	9,00	1,00	2,00	3,00	b	4,13	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
11	1000	1011	220	TSD	0,00	0,00	0,00	0,00	b	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00



HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloeses.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

S	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Tipos de Pavimento	Dm (x 10,2mm)	Padrão (A)	Dc (x 10,2mm)	Cv(%)	Rc (m)	Fs	Dp (x 10,2mm)	d ₀ (x 0,2mm)	N ₁	N ₂ (USACAP %)	IT _F	N ₁	IT _T	N _{max}	N _r	Distin (x 10,2mm)	IGS	F _{max}	%AP	Medida Corretiva
1	1033	1039	66	TSD	49,84	19,31	64,15	0,45	255,56	1,2	6,59	53,89	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	65,32	7,46	0,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
2	1300	1309	9	TSD	47,24	15,77	62,58	0,33	272,78	1,2	76,57	62,50	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	69,05	7,49	7,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
3	1300	1309	9	TSD	47,24	15,77	62,58	0,33	272,78	1,2	76,57	62,50	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	69,05	7,49	7,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
4	1300	1309	9	TSD	47,24	15,77	62,58	0,33	272,78	1,2	76,57	62,50	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	69,05	7,49	7,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
5	1400	1409	9	TSD	52,26	10,01	62,27	0,19	261,59	1,2	74,72	52,30	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	30,15	7,75	0,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
6	1500	1509	9	TSD	61,76	11,13	62,91	0,21	226,97	1,2	75,49	52,85	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	50,70	7,68	5,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
7	1600	1609	9	TSD	49,93	11,11	61,04	0,22	331,30	1,2	73,25	51,27	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	26,01	8,63	0,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
8	1700	1709	9	TSD	53,56	17,74	71,30	0,33	210,33	1,2	86,56	59,89	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	39,28	10,37	6,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
9	1800	1809	9	TSD	51,36	9,16	60,52	0,18	232,17	1,2	72,63	50,84	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	29,97	9,29	0,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.
10	1900	2005	2100	TSD	49,84	15,26	63,90	0,31	294,93	1,2	76,68	53,68	3,27E+05	3,27E+05	10,02	4,08E+06	10,13	4,08E+06	3,75E+06	109,00	48,88	9,35	7,00	Aprovisionamento Total de Pav. Esclt.

HASH: a4e31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloeses.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKAWAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

S	ESPESSURAS DE REFORÇO - PRO 01079		DIMENSIONAMENTO DE REFORÇO											
	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	FC-01 (%)	FC-02 (%)	FC-03 (%)	FC-02 (%) + FC-03 (%)	Condição	IF	h _e	h _{ref}	Δh	h _{CB} min	h _t
1	1012	1099	1740	31,00	2,00	0,00	2,00	b	9,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
2	1100	1199	1980	43,00	1,00	0,00	1,00	b	11,38	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
3	1200	1299	1980	70,00	0,00	0,00	0,00	b	17,50	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
4	1300	1399	1980	77,00	0,00	0,00	0,00	b	19,25	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
5	1400	1499	1980	54,00	0,00	0,00	0,00	b	13,50	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
6	1500	1599	1980	59,00	1,00	1,00	2,00	b	16,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
7	1600	1699	1980	18,00	0,00	0,00	0,00	b	4,50	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
8	1700	1799	1980	35,00	0,00	1,00	1,00	b	9,38	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
9	1800	1899	1980	59,00	4,00	0,00	4,00	b	17,25	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
10	1900	2005	2100	32,00	0,00	6,00	6,00	b	11,75	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00



HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e8bbe. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





MT-453

Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



ESPRESSURAS DE REFORÇO - PROJ 01W3

S	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Tipo de Pavimento Esurfurada	Dim (x Ø 2 mm)	Desvio (mm)	Dc (x Ø 2 mm)	CV(%)	Rc (m)	Fx	Dp (x Ø 2 mm)	d ₅ (x Ø 2 mm)	N _p	Número "N" (USACE)-N _p	IT _p	N _t	IT _t	N _{as}	Nr	Diam (x Ø 2 mm)	KG	F _{res}	%AP	Medida Operativa
1	0	100	100	TSD	52,7	2,85	62,25	0,17	107,26	1,2	72,19	22,25	1,10E+09	1,27E+08	8,73	1,38E+08	8,83	1,38E+08	1,27E+08	127,00	27,10	4,68	0,00	Aprovisionamento Trans(Ø 2 mm) Esurf.
2	100	1359	1259	TSD	52,7	2,85	62,25	0,17	107,26	1,2	72,19	22,25	1,10E+09	1,27E+08	8,73	1,38E+08	8,83	1,38E+08	1,27E+08	127,00	27,10	4,68	0,00	Aprovisionamento Trans(Ø 2 mm) Esurf.
3	200	359	190	TSD	52,7	2,85	62,25	0,15	107,26	1,2	73,12	21,19	1,10E+09	1,27E+08	8,73	1,38E+08	8,83	1,38E+08	1,27E+08	127,00	27,10	4,62	0,00	Aprovisionamento Trans(Ø 2 mm) Esurf.
4	300	359	190	TSD	50,76	10,35	61,11	0,20	102,49	1,2	73,34	21,14	1,10E+09	1,27E+08	8,73	1,38E+08	8,83	1,38E+08	1,27E+08	127,00	27,10	4,62	0,00	Aprovisionamento Trans(Ø 2 mm) Esurf.
5	400	499	190	TSD	67,82	19,47	87,29	0,29	102,26	1,2	104,75	23,32	1,10E+09	1,27E+08	8,73	1,38E+08	8,83	1,38E+08	1,27E+08	127,00	31,34	5,09	9,00	Aprovisionamento Trans(Ø 2 mm) Esurf.
6	500	529	50	TSD	21,83	30,01	59,84	1,76	86,80	1,2	71,57	20,10	1,10E+09	1,27E+08	8,73	1,38E+08	8,83	1,38E+08	1,27E+08	127,00	10,82	4,74	0,00	Aprovisionamento Trans(Ø 2 mm) Esurf.

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

S		ESPESSURAS DE REFORÇO - PRO 010/79		DIMENSIONAMENTO DE REFORÇO										
Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Tipo do pavimento Existente	FC-01 (%)	FC-02 (%)	FC-03 (%)	FC-02 (%) + FC-03 (%)	Condição	IF	h _e	h _{ef}	Δh	h _{CB min}	h _i
0	99	1980	TSD	71,00	0,00	0,00	0,00	b	17,75	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
100	199	1980	TSD	77,00	1,00	0,00	1,00	b	19,88	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
200	299	1980	TSD	65,00	0,00	0,00	0,00	b	16,25	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
300	399	1980	TSD	67,00	0,00	0,00	0,00	b	16,75	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
400	499	1980	TSD	9,00	0,00	0,00	0,00	b	2,25	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
500	529	580	TSD	0,00	0,00	0,00	0,00	b	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00



HASH: ade31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A



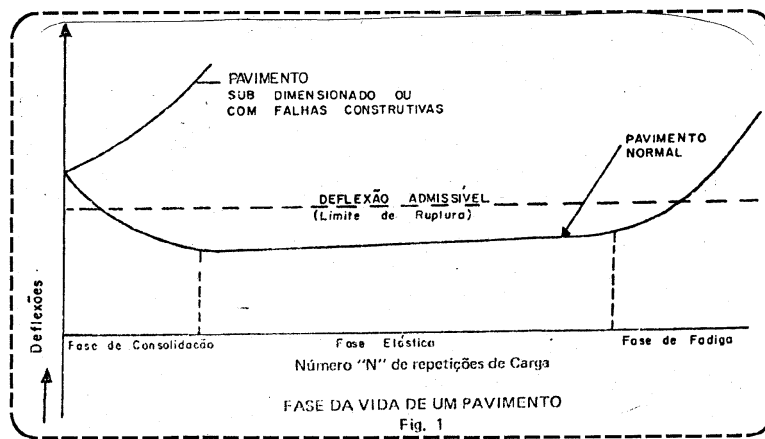


➤ **DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO PELO MÉTODO – PRO-11/79 - DNIT**

O objetivo do DNIT-PRO 11/79 está assim definido: “Esta norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para a avaliação estrutural dos pavimentos flexíveis existentes, apontar causas de suas deficiências e fornecer elementos para o cálculo da vida restante ou do reforço necessário para um novo número de solicitações de eixos equivalentes ao eixo padrão durante o período considerado (número N)”.

Este procedimento é baseado no critério da deformabilidade da estrutura existente, cujos valores numéricos são expressos pelas medidas das deflexões recuperáveis.

A Figura1 ilustra as fases da vida do pavimento



Deve-se efetuar o cálculo estatístico da deflexão característica (D_c) adotando a deflexão média (D) de cada segmento homogêneo e o respectivo desvio padrão (σ):

$$D_c = D + \sigma$$

E a partir da deflexão característica determina-se a deflexão de projeto (D_p) multiplicando essa por uma correção sazonal.

$$D_p = D_c \times F_s$$

Para este trecho foi adotado o fator de correção sazonal - $F_s = 1,0$

O valor da deflexão admissível (D_{adm}) em 0,01 mm, em pavimento com revestimento betuminoso sobre base granular, é determinado através da expressão correspondente às deflexões medidas com a carga padrão de 8,2 tf por eixo:

$$\log D_{adm} = 3,01 - 0,176 \times \log N$$

O PRO 11/79 formula cinco hipóteses de casos típicos, supondo que a maioria das situações que ocorrem nos sub-trechos homogêneos possa se enquadrar, aproximadamente,

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloes.seplag.mt.gov.br/followbee/pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

em uma das hipóteses formuladas. Para isso, consideram-se os seguintes parâmetros, obtidos durante os estudos executados:

- N - número de solicitações de eixos equivalentes ao eixo padrão de 8,2 tf
- Dp - deflexão de projeto;
- R - raio de curvatura da bacia;
- Dadm - deflexão admissível;
- I.G.G. - Índice de Gravidade Global.

Para a avaliação estrutural do pavimento utiliza-se a Tabela III do DNIT - PRO11/79:

TABELA III
Critérios para Avaliação Estrutural

Hipótese	Dados Deflectométricos obtidos	Qualidade Estrutural	Necessidade de Estudos Complementares	Critério para Cálculo de Reforço	Medidas Corretivas
I	$D_p \leq D_{adm}$ $R \geq 100$	BOA	NÃO		Apenas correções de superfície
II	$D_p > D_{adm}$ $R \geq 100$	Se $D_p \leq 3 D_{adm}$ REGULAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço
		Se $D_p > 3 D_{adm}$ MÁ	SIM	Deflectométrico e Resistência	Reforço ou Reconstrução
III	$D_p \leq D_{adm}$ $R < 100$	REGULAR PARA MÁ	SIM	Deflectométrico e Resistência	Reforço ou Reconstrução
IV	$D_p > D_{adm}$ $R < 100$	MÁ	SIM	Resistência	Reforço ou Reconstrução
V	-	MÁ O pavimento apresenta deformações permanentes e rupturas plásticas generalizadas (IGG>180).	SIM	Resistência	Reconstrução

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte

Dimensionamento do Reforço do Pavimento em Concreto Betuminoso

Calcula-se o reforço em CBUQ pela expressão:

$$h_{cb} = 40 \times \log (D_p / D_{adm})$$

onde:

- h_{cb} = Espessura do reforço do pavimento, em cm;
- D_p = Deflexão de projeto determinada para o subtrecho homogêneo em projeto, expresso em 10^{-2} mm;
- D_{adm} = Deflexão admissível após a execução do reforço do pavimento, expresso em 10^{-2} mm.

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquiloeses.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

A planilha a seguir apresenta a análise de cada segmento homogêneo, nas duas pistas de rolamento, segundo a Tabela III do DNIT - PRO 11/79.

MT-486

HASH: ade31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO DO PAVIMENTO
(DNER - PRO 1179 - PROCEDIMENTO B)

S	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Extensão (m)	Extensão (m)	Existente	Dm (x 10-2 mm)	Desvio Padrão	Dc (x 10-2 mm)	CV(%)	Rc (m)	IGG	Conceito	Conceito	Fs	Dp (x 10-2 mm)	Numero "N" (USACE)	Diam (x 10-2 mm)	Epessura PRO. 1179 (cm)	Critério para Cálculo do Reforço	Medida Corretiva	
1	0	99	1980	1980	1980	TSD	48,60	8,75	57,35	0,18	252,33	82,54	Ruim	Pessimo	1,00	57,35	5,02E+06	67,71	-2,89		Apenas Correções de Superfície	
2	100	109	1980	1980	1980	TSD	54,57	14,19	68,76	0,26	232,67	94,25	Ruim	Bom	1,00	68,76	5,02E+06	67,71	0,27		Deflectométrico	Relorço
3	200	299	1980	1980	1980	TSD	58,23	16,06	74,28	0,28	302,83	48,51	Regular	Bom	1,00	74,28	5,02E+06	67,71	1,61		Deflectométrico	Relorço
4	300	399	1980	1980	1980	TSD	54,92	14,98	69,90	0,27	260,57	41,94	Regular	Pessimo	1,00	69,90	5,02E+06	67,71	0,56		Deflectométrico	Relorço
5	400	499	1980	1980	1980	TSD	45,71	10,37	56,68	0,24	396,50	88,05	Ruim	Pessimo	1,00	56,68	5,02E+06	67,71	-3,09		Apenas Correções de Superfície	
6	500	599	1980	1980	1980	TSD	46,37	10,67	57,04	0,23	344,68	42,64	Regular	Pessimo	1,00	57,04	5,02E+06	67,71	-2,98		Apenas Correções de Superfície	
7	600	699	1980	1980	1980	TSD	46,45	9,05	55,50	0,19	312,52	40,72	Regular	Pessimo	1,00	55,50	5,02E+06	67,71	-3,45		Apenas Correções de Superfície	
8	700	799	1980	1980	1980	TSD	48,85	11,70	60,55	0,24	353,60	46,64	Regular	Pessimo	1,00	60,55	5,02E+06	67,71	-1,94		Apenas Correções de Superfície	
9	800	899	1980	1980	1980	TSD	49,72	11,79	61,51	0,24	373,10	29,51	Bom	Pessimo	1,00	61,51	5,02E+06	67,71	-1,67		Apenas Correções de Superfície	
10	900	999	1980	1980	1980	TSD	48,02	11,56	58,58	0,24	336,07	47,35	Regular	Pessimo	1,00	58,58	5,02E+06	67,71	-2,22		Apenas Correções de Superfície	
11	1000	1011	220	220	220	TSD	5,49	15,52	20,81	2,79	289,46	57,85	Regular	Regular	1,00	20,81	5,02E+06	67,71	-20,90		Apenas Correções de Superfície	

HASH: a4e31a039b12261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO DO PAVIMENTO
(DNER - PRO 11/79 - PROCEDIMENTO 'B')

S	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Extensão Tipo de Pavimento Existente	Dm (x 10 ⁻² mm)	Desvio Padrão	Dc (x 10 ⁻² mm)	Cv(%)	Rc (m)	IGS	Concreto	IRI	QI	Concreto	Fa	Dp (x 10 ⁻² mm)	Numero "N" (USACE)	Dam (x 10 ⁻² mm)	Espessura PROJ. (11/79) (cm)	Critério para Cálculo do Reforço	Medida Corretiva
1	1012	1099	1740	TSD	44,84	19,31	64,15	0,43	255,86	83,32	Rúm.	4,8	64,4	Pessimo	1,20	76,99	3,75E+06	71,28	1,34	Detectométrico	Reforço
2	1100	1199	1980	TSD	47,84	9,23	57,07	0,19	288,05	68,74	Regular	2,6	29,1	Bom	1,20	68,48	3,75E+06	71,28	-0,70	Detectométrico	Apenas Correções de Superfície
3	1200	1299	1980	TSD	47,21	15,77	62,98	0,33	272,78	56,05	Regular	2,8	32,4	Bom	1,20	75,57	3,75E+06	71,28	1,02	Detectométrico	Reforço
4	1300	1399	1980	TSD	54,49	12,79	67,28	0,23	241,77	35,63	Bom	4,7	57,2	Pessimo	1,20	80,74	3,75E+06	71,28	2,16	Detectométrico	Reforço
5	1400	1499	1980	TSD	52,26	10,01	62,27	0,19	291,59	30,15	Bom	5,5	73,5	Pessimo	1,20	74,72	3,75E+06	71,28	0,82	Detectométrico	Reforço
6	1500	1599	1980	TSD	51,78	11,13	62,91	0,21	285,97	50,70	Regular	5,0	61,3	Pessimo	1,20	75,49	3,75E+06	71,28	1,00	Detectométrico	Reforço
7	1600	1699	1980	TSD	49,93	11,11	61,04	0,22	331,30	26,01	Bom	5,7	67,5	Pessimo	1,20	73,25	3,75E+06	71,28	0,47	Detectométrico	Reforço
8	1700	1799	1980	TSD	53,56	9,74	71,30	0,33	210,33	39,28	Bom	4,9	58,1	Pessimo	1,20	85,56	3,75E+06	71,28	3,17	Detectométrico	Reforço
9	1800	1899	1980	TSD	51,36	9,16	60,52	0,18	232,17	29,97	Bom	5,6	67,8	Pessimo	1,20	72,63	3,75E+06	71,28	0,32	Detectométrico	Reforço
10	1900	2005	2100	TSD	48,84	15,26	63,90	0,31	284,83	48,88	Regular	4,7	57,2	Pessimo	1,20	76,08	3,75E+06	71,28	1,27	Detectométrico	Reforço

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





MT-453

Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO DO PAVIMENTO
(Tabela - no final - no subitem 0.5.1)

S	Est. Inicial	Est. Final	Extensão	Tipo de Pavimento	D ₁₅ (x 10 ⁻³)	D ₃₀ (x 10 ⁻³)	D ₆₀ (x 10 ⁻³)	D ₇₅ (x 10 ⁻³)	C _v (%)	R _c (m)	IGG	Conexão	IRI	QI	Conceito	F _s	D ₁₅ (x 10 ⁻³)	N ₁₀ (USAC)	D ₁₅ (x 10 ⁻³)	Esp. para FRC (mm)	Crítico para Cálculo do Reforço	Medida Corretiva
1	0	99	1980	TSD	53,47	8,85	62,32	0,17	187,62	127,13	Ruim	4,8	64,4	Plasma	1,20	73,73	1,27E+06	86,24	-2,48	Apenas Correções de Superfície		
2	100	199	1980	TSD	56,78	7,81	64,59	0,14	180,76	79,36	Regular	2,6	28,1	Bom	1,20	73,51	1,27E+06	86,24	-1,86	Apenas Correções de Superfície		
3	200	299	1980	TSD	52,62	8,01	60,33	0,15	151,99	56,47	Regular	2,8	32,4	Bom	1,20	73,12	1,27E+06	86,24	-2,87	Apenas Correções de Superfície		
4	300	399	1980	TSD	50,76	10,35	61,11	0,20	182,49	76,67	Regular	4,7	57,2	Plasma	1,20	73,34	1,27E+06	86,24	-2,92	Apenas Correções de Superfície		
5	400	499	1980	TSD	67,62	19,47	87,29	0,29	192,26	31,94	Plasma	1,20	75,5	Plasma	1,20	104,75	1,27E+06	86,24	3,38	Deflexométrico	Reforço	
6	500	527	540	TSD	21,63	38,01	59,64	1,78	85,80	16,82	Ótimo	5,0	61,3	Plasma	1,20	71,57	1,27E+06	86,24	-3,24	Deflexométrico e Resistência	Reforço ou Reconstrução	

HASH: ad631a039612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





➤ **DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO PELO MÉTODO TECNPAV – PRO-269/94 - DNIT**

O método TECNPAV é uma norma técnica que define um procedimento a ser utilizado no projeto de restauração de pavimentos flexíveis, apresentando alternativas em concreto asfáltico, em camadas integradas de concreto asfáltico e pré-misturado, em tratamento superficial e em lama asfáltica, baseado em conceitos da Mecânica dos Pavimentos.

A espessura necessária de reforço do pavimento existente deve ser determinada através dos resultados dos levantamentos executados. Calculada a deflexão média das deflexões (D) de cada subtrecho homogêneo e o respectivo desvio padrão (σ), calcula-se a deflexão característica D_c :

$$D_c = D + \sigma$$

A deflexão admissível é deduzida da fórmula:

$$\log D_{adm} = 33,148 - 0,188 \times \log(N_p)$$

Onde:

D_{adm} = deflexão máxima admissível, 0,01 mm

N_p = Número N cumulativo de solicitações equivalentes do eixo padrão de 8,2 tf, no período de projeto;

Estrutura de referência

Define-se para cada trecho homogêneo uma estrutura de referência constituída por três camadas, com as respectivas espessuras:

- 1ª Camada – camada betuminosa (he);
- 2ª Camada – camada granular (Hcg);
- 3ª Camada – camada de solo.

O solo da 3ª Camada é classificado de acordo com a Tabela 1, item 7.6, da PRO269-94, em solo Tipo I, Tipo II ou Tipo III.

O pavimento existente é tratado como constituído por um revestimento de espessura he, por uma camada intermediária granular com espessura total igual a Hcg e pelo sub leito conforme categorias acima definidas. Após a definição de todos os parâmetros mencionados, é necessário definir uma espessura efetiva (hef) teórica, que representa, em função dos parâmetros acima expostos, uma espessura que, de fato, ainda trabalha, sob ação das cargas, em flexão, como um meio contínuo e não fissurado.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

A espessura efetiva (h_{ef}) é calculada pela fórmula:

$$h_{ef} = -5,737 + \frac{807,961}{D_c} + 0,972 * l_1 + 4,101 * l_2$$

e, $0 \leq h_{ef} \leq h_e$

h_{ef} = Espessura efetiva, em cm;

D_c = Deflexão características, em 10^{-2} mm;

l_1 e l_2 = constantes relacionadas às características resilientes do solo de subleito.

h_e = Espessura existente de capa, em cm;

Cálculo de D_{adm} pelo critério de fadiga:

$$\log D_{adm} = 33,148 - 0,188 \times \log(N_p)$$

Cálculo da espessura do reforço em CBUQ:

$$HR = -19,015 + \frac{238,14}{\sqrt{D_{adm}}} - 1,357 * h_{ef} + 1,016 * l_1 + 3,893 * l_2$$

A planilha de cálculo do dimensionamento do reforço em concreto asfáltico pelo método PRO- 269/94 é apresentada a seguir.

MT-486

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP20251031844





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

ESPESSURAS DE REFORÇO - PRO 269/94 (TECNAPAV)														
S	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Dc (x10-2 mm)	Número "N" USACE	Dadm (x10-2 mm)	Grupo de Solos	he (cm)	Hcg (cm)	hef (cm)	hef adot (cm)	PRO-269/94 HR (cm)	HR (cm) Adotada	Medida Corretiva
1	0	99	1980	57,35	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	8,35	2,50	4,68	5,00	Reforço
2	100	199	1980	68,76	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	6,01	2,50	4,68	5,00	Reforço
3	200	299	1980	74,28	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	5,14	2,50	4,68	5,00	Reforço
4	300	399	1980	69,90	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	5,82	2,50	4,68	5,00	Reforço
5	400	499	1980	56,68	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	8,52	2,50	4,68	5,00	Reforço
6	500	599	1980	57,04	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	8,43	2,50	4,68	5,00	Reforço
7	600	699	1980	55,50	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	8,82	2,50	4,68	5,00	Reforço
8	700	799	1980	60,55	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	7,61	2,50	4,68	5,00	Reforço
9	800	899	1980	61,51	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	7,40	2,50	4,68	5,00	Reforço
10	900	999	1980	59,58	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	7,82	2,50	4,68	5,00	Reforço
11	1000	1011	220	20,81	5,02E+06	77,32	I	2,50	40,00	33,09	2,50	4,68	5,00	Reforço



HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

S	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Dc (x10-2 mm)	Número 'N' USACE	Dadim (x10-2 mm)	Grupo de Solos	he (cm)	Hcg (cm)	hef (cm)	hef adot (cm)	PRO-26994 (TENDAPAV)		Medida Corretiva	Hpm adotada	Hca calculada	Hca adotada	Espessura Total
												HR (cm)	HR (cm)					
1	1012	1099	1740	64,15	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	6,86	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
2	1100	1199	1980	57,07	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	8,42	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
3	1200	1299	1980	62,98	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	7,09	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
4	1400	1499	1980	62,25	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	7,54	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
5	1500	1599	1980	62,51	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	7,11	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
6	1600	1699	1980	61,04	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	7,50	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
7	1700	1799	1980	71,30	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	5,59	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
8	1800	1899	1980	60,52	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	7,61	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
9	1900	2005	2100	63,90	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	6,91	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00
10	1900	2005	2100	63,90	3,75E+06	81,67	1	2,50	40,00	6,91	2,50	3,94	4,00	Reforço	3,00	1,00	1,00	4,00



HASH: a6e31a039612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e8bbe. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





MT-453

Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

ESPESSURAS DE REFORÇO - PRO 269/94 (TECN/PAV)														
S	Est. Inicial	Est. Final	Extensão (m)	Dc (x10-2 mm)	Número "N" USACE	Dadim (x10-2 mm)	Grupo de Solos	he (cm)	Hcg (cm)	hef (cm)	hef adot (cm)	PRO-269/94 HR (cm)	HR (cm) Adotada	Medida Corretiva
1	0	99	1980	62,32	1,27E+06	100,11	I	2,50	40,00	7,23	2,50	1,39	2,00	Correções Superficiais
2	100	199	1980	64,59	1,27E+06	100,11	I	2,50	40,00	6,77	2,50	1,39	2,00	Correções Superficiais
3	200	299	1980	60,93	1,27E+06	100,11	I	2,50	40,00	7,52	2,50	1,39	2,00	Correções Superficiais
4	300	399	1980	61,11	1,27E+06	100,11	I	2,50	40,00	7,48	2,50	1,39	2,00	Correções Superficiais
5	400	499	1980	87,29	1,27E+06	100,11	I	2,50	40,00	3,52	2,50	1,39	2,00	Correções Superficiais
6	500	527	540	59,64	1,27E+06	100,11	I	2,50	40,00	7,81	2,50	1,39	2,00	Correções Superficiais



HASH: ad631ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/PRO-2025/18478



CONCEPÇÃO DA SOLUÇÃO PARA RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

Conforme os levantamentos apresentados verificou-se ao longo da rodovia a existência de painéis superficiais. Para a sua correção é prevista a execução de tapa buraco e remendo profundo nos segmentos onde não há a necessidade de recomposição do pavimento, conseqüentemente o DMT calculado contempla integralmente o trecho. O item tapa buraco foi baseado no LVD (levantamento visual detalhado). O quantitativo do remendo profundo levou em consideração o estudo das deflexões e os percentuais estipulados pelo Manual de Conservação. A execução destes serviços tem por objetivo fornecer uma trafegabilidade aceitável para o segmento, além de deixar o pavimento com condições de receber o revestimento adotado em projeto, optou-se pela reciclagem do pavimento com incorporação do revestimento betuminoso com espessura de 20 cm..

A pintura de ligação seguirá a especificação de serviço DNIT 145/2012 – Pintura de ligação com ligante asfáltico, e será aplicada após os tapa buracos e reparos localizados. Sua definição consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre a superfície de base ou revestimento asfáltico anterior à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as mesmas.

Não foi realizado um dimensionamento específico para os acostamentos por se tratar de uma região que teoricamente não há trafegabilidade considerável. A preocupação que se teve nessas regiões foi de se obter um degrau em relação à pista de rolamento aceitável. Assim, as soluções adotadas foram quantificadas visando apenas à manutenção de degrau aceitável entre pista e acostamento.

A seguir é apresentado um quadro resumo dos dimensionamento:

Rodovia	Trecho:	NORMA DO DNIT		
		PRO-010	PRO-011	PRO-269/94
MT-486	Estaca 0 a 1011	4,00 cm	----	5,00 cm
MT-486	Estaca 1012 a 2005	4,00 cm	----	4,00 cm
MT-453	Estaca 0 a 527	4,00 cm	-----	2,00 cm

De modo a garantir uma boa funcionalidade do pavimento, foi considerado a espessura de 4,0 cm de CBUQ, encontrada no PRO-010, aplicado sobre a camada de pavimento existente garantindo assim uma boa trafegabilidade e conforto ao usuário. Mesmo que exista alguns pontos com remendos na pista não será necessário a sua fresagem.

Devido a alta existência de trincas do tipo 1 foi considerado uma camada de alívio de tensões utilizando o tratamento superficial simples com polímero para inibir a reflexão das mesmas com espessura de 1,5 cm. com função de coibir o trincamento por reflexão, desta forma aliviando a concentração de tensões gerada pela presença das trincas do revestimento antigo, conforme orienta o Manual de Restauração.

HASH: ad631ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

O quadro a seguir ilustram a estrutura do pavimento proposta e as Especificações de Serviço são apresentadas a seguir:

CAMADAS DO PAVIMENTO	ESPESSURA (CM)	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
Tapa Buracos / Reparos Localizados		DNIT 154/2010 - ES
Pintura de Ligação		DNIT-145/2012-ES
Microrrevestimento a frio	1,50	DNIT 035/2018-ES
Concreto Asfáltico a Quente	4,00	DNIT 031/2006-ES



HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4.3 PROJETO DE DRENAGEM



SINFRACAP2025103184A



**INTRODUÇÃO**

O Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes tiveram como objetivo a inspeção, o cadastro e a identificação das obras de drenagem e obras de arte correntes do trecho, elaborando-se o projeto necessário para a complementação e/ou substituição das obras que apresentaram problemas.

METODOLOGIA

Elaborou-se o Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes dentro do que preconiza as “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários” do DNIT (2007).

INSPEÇÃO LOCAL DOS DISPOSITIVOS EXISTENTES

A inspeção das obras de drenagem ao longo do trecho foi feita tendo como objetivo identificar todas as obras existentes assim como diagnosticá-las em função das suas condições de uso, sendo previsto assim, serviços para essas obras de limpeza, restauração e/ou reconstrução.

Para os bueiros existentes distribuídos ao longo do trecho, como não houve alargamento da rodovia ou elevação de greide, está sendo previsto somente a limpeza e desobstrução, e em alguns casos a reconstrução das bocas em função do diagnóstico de mal estado de conservação destas.

Não foram identificados pontos que há necessidade de verificação hidráulica ou dimensionamento de novos dispositivos.

Tanto o cadastro dos bueiros existentes, como as notas de serviço de drenagem estão apresentadas no Volume 02 – Projeto de Execução.

PROJETO DE OBRA DE ARTE CORRENTE

A seguir são apresentados os bueiros existentes encontrados nos trecho projetado:

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4.4 PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA



SINFRA-PRO-2025/18478



**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, 80 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 0,15m. 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 0,15m 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 0,15m 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.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

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.

Tachas

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 refletores 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 refletores 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 refletores 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 a serem empregados na sinalização horizontal

De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal – CONTRAN/2022 toda sinalização horizontal deverá ser retrorrefletiva, e, portanto, para a escolha dos materiais a serem utilizados, deverão ser considerados fatores como Geometria da via, Composição do tráfego, Volume médio diário – VMD, Largura da faixa

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

de rolamento, Tipo e estado de conservação do pavimento, Tipo de demarcação e Vida útil esperada.

Soluções obrigatórias a serem utilizadas:

ESPECIFICAÇÃO	APLICAÇÃO
Sinalização horizontal com plástico a frio (metilmetacrilato) estrutura a dispersão com espessura variável de 0 a 5 mm – ABNT NBR 15870 - Sinalização horizontal viária — Plástico a frio à base de resinas metacrílicas reativas — Fornecimento e aplicação.	No mínimo em 15% dos segmentos com raio de curvatura menor do que 450 m e com ângulo central maior* ou igual do que 45°. Prioritariamente aplicados nos segmentos com características de alta incidência de chuva.
Sinalização horizontal com material termoplástico em alto relevo aplicada por extrusão mecânica ABNT NBR 15543 - Sinalização horizontal viária - Termoplástico alto relevo aplicado pelo processo de extrusão mecânica.	Nos demais trechos com curvas horizontais com raio de curvatura menor do que 450 m e com ângulo central maior* do que 45°.
Sinalização horizontal com material termoplástico pré-formado ou laminado elastoplástico (1,0 mm) – manual.	Na execução de marcas/faixas/símbolos na sinalização ostensiva em travessias urbanas.

O volume médio diário anual de tráfego (VDMa) e a composição dos veículos da frota para o segmento considerado é um dos principais fatores que determinam a escolha do material a ser empregado na pista, em função do desgaste que sofre. A Tabela a seguir apresenta a referência adotada no anteprojeto.

VMDa	MATERIAL	ESPESSURA (mm)	GARANTIA EM MESES
Até 5.000	EM-368	0,6	18
	EM-276	0,5	36
5.000 - 10.000	EM-276	0,5	24
10.000 - 20.000	NBR 13731	0,6	24
Acima de 10.000	Termoplástico Alto Relevo NBR 15543	2,0 (base) 8,0 (relevo)	36
20.000 - 30.000	Termoplástico EM 372	1,5	36
Acima de 30.000	Termoplástico EM 372	1,5	24
Acima de 10.000	Termoplástico Preformado ou elastoplástico	1,0	24

- EM – 276/2000 – Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água;
- EM – 368/2000 - Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica e/ou vinílica EM – 372/2000 - Material termoplástico para sinalização horizontal rodoviária;
- EM – 373/2000 - Microesferas de vidro retrorrefletivas para sinalização horizontal rodoviária. ABNT NBR 13731 - Aeroportos - Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água;
- ABNT NBR 15543 - Sinalização horizontal viária - Termoplástico alto relevo aplicado pelo processo de extrusão mecânica;

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

- ABNT NBR 15405 - Sinalização horizontal viária — Tintas — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação;
- ABNT NBR 15741 - Sinalização horizontal viária - Laminado elastoplástico para sinalização - Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15402 - Sinalização horizontal viária — Termoplásticos — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação;
- ABNT NBR 15870 - Sinalização horizontal viária — Plástico a frio à base de resinas metacrílicas reativas — Fornecimento e aplicação

Tachas

As tachas são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixadas na superfície do pavimento. Consiste em um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retrorrefletivas nas cores compatíveis com a marca viária. As cores dos catadióptricos estão estabelecidas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares – CONTRAN/2022. As tachas especificadas deverão também atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 14636 - Sinalização horizontal viária — Tachas refletivas viárias — Requisitos.

Na implantação das tachas deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Preferencialmente não devem ser implantadas sobre a sinalização horizontal;
- Deverão ser implantadas junto a linha de bordo deslocadas para o lado externo em cerca de 10 cm de forma a propiciar futuras intervenções na demarcação;
- Deverão ser implantadas no espaço entre as linhas, quando duplas contínuas, ou no meio dos segmentos sem pintura, quando as linhas forem seccionadas;
- De acordo com a Resolução N° 336/2009 – CONTRAN é vedada a utilização de tachas aplicadas transversalmente à via pública.

ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO	APLICAÇÃO
Tachas refletivas Tipo III monodirecionais e/ou bidirecionais	Nos segmentos que apresentarem VDMA < 20.000
Tachas refletivas metálicas monodirecionais e/ou bidirecionais com 2 pinos	Nos segmentos que apresentarem VDMA > 20.000

SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical é constituída de:

- Sinais de advertência;
- Sinais de regulamentação;
- Sinais de indicação;
- Sinais educativos;

HASH: ad631ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://equilibrados.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478



**- 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.

- 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.

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.

A sinalização vertical, assim como a horizontal, deve ser adequada de forma a atender critérios que garantam condições mínimas de segurança viária em relação a sua visualização com o veículo em movimento na velocidade praticada na rodovia, de forma a proporcionar tempo hábil para tomada de decisões. A sinalização vertical deverá ser confeccionada em material retrorrefletivo atendendo a ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos.

Para fins de fiscalização e controle dos serviços executados por quilômetro de faixa de rodovia, os serviços, descritos a seguir, foram classificados como sendo do grupo de Sinalização Vertical: Todos os serviços estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME I – Sinalização Vertical de Regulamentação – CONTRAN/2022; VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência – CONTRAN/2022; VOLUME III – Sinalização Vertical de Indicação – CONTRAN/2022;

Películas retrorrefletivas do tipo I

As películas tipo I, são conhecidas comercialmente pelos nomes “grau técnico” ou “grau engenharia”, podem ser constituídas por lentes microesféricas de vidro ou microprismas. Utilizadas nas cores: branca, amarela, laranja, verde, vermelha, azul e marrom, devem apresentar desempenho de retrorrefletividade de acordo com a tabela:





Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Branca	Amarela	Laranja	Verde	Vermelha	Azul	Marrom
0,2	-4	70	50	25	9	14	4	1
0,2	30	30	22	7	3,5	6	1,7	0,3
0,5	-4	30	25	13	4,5	7,5	2	0,3
0,5	30	15	13	4	2,2	3	0,8	0,2

Valores mínimos de coeficientes iniciais de retrorreflexão das películas tipo I (cd/ lx/ m²)

Películas retrorrefletivas do tipo II

Comercialmente conhecidas como “alta intensidade” são constituídas por microesferas de vidro encapsuladas. Utilizadas nas cores: branca, amarela, laranja, verde, vermelha, azul e marrom, devem apresentar desempenho de retrorrefletividade de acordo com a tabela:

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Branca	Amarela	Laranja	Verde	Vermelha	Azul	Marrom
0,2	-4	250	170	100	45	45	20	12
0,2	30	150	100	60	25	25	11	8,5
0,5	-4	95	62	30	15	15	7,5	5
0,5	30	65	45	25	10	10	5	3,5

Valores mín. de coeficientes iniciais de retrorreflexão das películas tipo II (cd/ lx/ m²)

Películas retrorrefletivas do tipo III

Comercialmente conhecidas como “alta intensidade prismática”, são constituídas por microprismas não metalizadas. Utilizadas nas cores: branca, amarela, laranja, verde, vermelha, azul e marrom, devem apresentar desempenho de retrorrefletividade de acordo com a tabela:

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Branca	Amarela	Laranja	Verde	Vermelha	Azul	Marrom
0,2	-4	360	270	145	50	65	30	18
0,2	30	170	135	68	25	30	14	8,5
0,5	-4	150	110	60	21	27	13	7,5
0,5	30	72	54	28	10	13	6	3,5

Valores mín. de coeficientes iniciais de retrorreflexão das películas tipo III (cd/ lx/ m²)

Películas tipo IV

De cor preta, segundo a norma ABNT 14644. Conhecidas comercialmente como “preto legenda”, constituídas por um filme plástico, destinado à produção de tarjas, legendas e símbolos em placas de sinalização. Próprias para serem aplicadas sobre películas retrorrefletivas de todos os tipos. Devem ter durabilidade mínima igual à película na qual for aplicada.

ADESIVO

HASH: ade31ac39812261723dae21c381ac51ad54709806ccf1be8f7d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

As películas refletivas deverão possuir em sua face posterior um adesivo sensível a pressão, protegido por um filme de fácil remoção por descascamento, sem ser embebido em água ou outro solvente.

Deverão ser aplicadas sem a necessidade de camadas adicionais de adesivo, nem na face refletiva nem na superfície de aplicação.

O adesivo deverá formar uma ligação durável a superfícies lisas, resistentes ao tempo, a corrosão e ao vandalismo. Não poderão apresentar evidências de trincas ou rachaduras na superfície da película.

LUMINÂNCIA

A luminância das películas retrorrefletivas deverão estar de acordo com a tabela abaixo, conforme especificado pela norma NBR 14644.

COR	Películas tipo I, tipo II e tipo III	
	Mín.	Máx.
Branca	27	-
Amarela	15	45
Laranja	10	30
Verde	3	12
Vermelha	2,5	15
Azul	1	10
Marrom	1	9
Amarela lima-limão fluorescente	60	-

Valores limites da luminância (Y%)

- Dimensão das placas

Os itens abaixo descrevem a sinalização vertical projetada:

- a) Sinalização de Regulamentação
 - 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.

HASH: a4e31ac39612261723dae21c381ac51ad54709806ccf1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

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

SINALIZAÇÃO DE OBRAS

A sinalização de obras deverá seguir o Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias do DNIT, de modo a evitar problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Dessa forma, além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego.

Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

Devido a característica da obra sugere-se a adoção do Projeto – Tipo nº 06 – Sinalização de Obras – Bloqueio de 1/2 pista com circulação alternada pista única.

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES



SINFRA-PRO-2025/18478



**INTRODUÇÃO**

O Projeto de obras complementares compreendeu a indicação e quantificação de serviços de melhorias ao contexto da via. As obras de melhorias indicadas neste capítulo vão trazer aos usuários, maior conforto e segurança na utilização da via.

O Projeto de Obras Complementares compõe-se no seguinte serviço:

- Defensas Metálicas.

DEFENSAS METÁLICAS

Defensas semi-maleáveis simples – são implantadas defensas metálicas nas entradas e saídas das obras de arte especiais e em curvas acentuadas. No caso de existência de defensas nestes locais, as mesmas serão substituídas segundo avaliação constatada no levantamento cadastral.

CERCAS E POSTES

Foram verificadas poucos trechos com cercas e postes dentro da faixa de domínio ao longo das rodovias, como o projeto trata de restauração da pista existente os mesmos devem ser analisadas pela área de faixa de domínio.

APRESENTAÇÃO

O projeto é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução, formato A3, onde são apresentados os desenhos típicos dos itens de serviços indicados em projeto.



HASH: a4e31a0339612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31a0398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4.6 PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL



SINFRA-PRO-2025/18478



**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 adversos 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 pedreira; 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 na área do canteiro de obras foi realizada medidas de proteção implantando a hidrossemeadura. É recomendável o uso das gramíneas “Grama Seda” e “Grama Mato Grosso” e da leguminosa “Kúdzu Tropical”, por serem possuidoras de sistema radicular pujante e denso, por conseguinte, aconselháveis ao fim desejado.

No projeto de paisagismo inclui o plantio de gramíneas nos canteiros centrais e ilhas das interseções e acesso.

HASH: ade31ac3981261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



4.7 PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS



SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Apresentamos, inicialmente, em forma de quadro, as Obras de Arte Especiais existentes no trecho onde se verificou um regular estado de conservação das mesmas, sendo a maioria delas de construções antigas e de larguras inferiores a seção transversal da rodovia, havendo, portanto, necessidade de serviços do ponto de vista estrutural a serem executados.

Em seguida, apresentamos a relação das pontes com suas localizações.

RELAÇÃO DE PONTES	
DISCRIMINAÇÃO	EXTENSÃO
1 – Ponte sobre o Ribeirão dos Perdidos	40,00 m
2 – Ponte sobre o Rio das Mortes	50,0 m
3 – Ponte sobre o Córrego Ipanema	21,0 m



HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: a4e31a0398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



5 DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



5.1 QUADRO DE QUANTIDADES



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

QUADRO DE QUANTIDADES				
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	s/c	Instalação de Canteiro e Acampamento	%	100,000
1.2	903810	Instalação da usina de asfalto	und	1,000
1.3	5213570	Fornecimento e implantação de placa em aço - película I + I	m2	25,000
1.4	5216111	Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	und	6,000
1.5		TRANSPORTE		
1.5.1	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	6.209,530
1.5.2	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	692,020
2.0		MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO		
2.1	s/c	Mobilização e desmobilização de Pessoal	%	100,000
2.2	s/c	Mobilização e Desmobilização de Equipamento Pesados	%	100,000
2.3	s/c	Mobilização e Desmobilização de Equipamento Rodantes	%	100,000
3.0		ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
3.1	s/c	Administração Local de Obras	%	100,000
4.0		PAVIMENTAÇÃO		
4.1	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	46.062,000
4.2	4915757	Tapa buraco com pintura de ligação - demolição com serra corta piso	m³	61,420
4.3	4915632	Reparo localizado com pintura de ligação - demolição mecânica e corte com serra	m³	263,220
4.4	CP-1000	Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	800,484
4.5	4011212	Varredura da superfície para execução de revestimento asfáltico	m²	1.168.223,612
4.6	4011486	Reciclagem com incorporação do revestimento asfáltico à base e adição de 3% de cimento e de brita comercial	m³	6.909,010
4.7	4915661	Fresagem descontínua de revestimento asfáltico - espessura de 3 cm	m³	90,580
4.8	4011370	Tratamento superficial duplo com emulsão - brita comercial	m²	455.943,096
4.9	4011353	Pintura de ligação	m²	378.743,028
4.10	4011463	Concreto asfáltico - faixa C-12.5 - areia e brita comerciais	t	35.965,341
5.0		TRANSPORTE DE MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO		
5.1	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	txkm	2.818.984,500
5.2	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	txkm	285.335,370
5.1.0		AQUISIÇÃO DE MATERIAL BETUMINOSO		
5.1.1	s/c	Emulsão asfáltica RR 1C	t	174,392
5.1.2	s/c	Emulsão asfáltica para imprimação	t	59,870
5.1.3	s/c	Cimento asfáltico de petróleo - CAP 30/45	t	1.873,734
5.1.4	s/c	Emulsão asfáltica - RC-2C	t	1.384,243
5.1.5	s/c	Aditivo para cimento asfáltico - DOPE	t	9,398
5.2.0		TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO		
5.2.1	s/c	Emulsão asfáltica RR 1C	t	174,392
5.2.2	s/c	Emulsão asfáltica para imprimação	t	59,870
5.2.3	s/c	Cimento asfáltico de petróleo - CAP 30/45	t	1.873,734
5.2.4	s/c	Emulsão asfáltica - RC-2C	t	1.384,243
6.0		DRENAGEM		
6.1	4915708	Limpeza de sarjeta e meio-fio	m	1.274,200
6.2	4915711	Limpeza de descida d'água	m	94,800
6.3	4915712	Limpeza de bueiro	m³	9,810
6.4	2003389	Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 40-20 - areia e brita comerciais	m	145,900
6.5	2003103	Entrada para descida d'água - EDA 01 A - areia e brita comerciais	unid.	33,000
6.6	1600436	Demolição de concreto simples	m³	94,470
6.7	2003373	Meio-fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	1.687,200
6.8	804061	Boca de BSTC D = 0,40 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	unid.	2,000
6.9	0804377	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid.	6,000
6.10	804385	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid.	4,000
6.11	804393	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	unid.	4,000
6.1.0		TRANSPORTE		
6.1.1	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	txkm	12.769,115
6.1.2	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	txkm	1.427,857
7.0		SINALIZAÇÃO		
7.1	5213403	Pintura de faixa - tinta base acrílica emulsão em água - espessura de 0,5 mm	m²	19.977,890
7.2	5219605	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo I - fornecimento e colocação	unid.	13.770,000
7.3	5213477	Placa delineador em aço - 0,30 x 0,90 m - película retrorefletiva tipo I + IV - fornecimento e implantação	unid.	268,000
7.4	5213572	Fornecimento e implantação de placa em aço - película III + III	m²	163,890
7.5	5216111	Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	unid.	309,000
7.6	5213364	Remoção de placa de sinalização	m²	13,740
7.7	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	txkm	137,240
7.8	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	txkm	15,290
8.0		OBRAS COMPLEMENTARES		
8.1	3713604	Defensa semialeável simples - fornecimento e implantação	m	319,310
8.2	3713605	Ancoragem de defesa semialeável simples - fornecimento e implantação	m	192,000
9.0		COMPONENTE AMBIENTAL		
9.1	4413905	Hidrosseadura	m²	8.000,000
9.2	4413990	Plantio de mudas arbustivas com porte de 50 cm em covas de 0,40 x 0,40 x 0,40 m	unid.	320,000

HASH: a4e631ac39812261723dae21c381ac51ad54709806ccf1be8f67d54d72e898e. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/floowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



5.2 RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		DMT			
		ORIGEM	DESTINO	LN	RP	P	TOTAL
Pintura de Ligação	RR-1C	Distribuidora/Cbá	Canteiro		0,000	249,940	249,940
	RR-1C	Canteiro	Pista			10,020	10,020
Imprimação	EAI	Distribuidora/Cbá	Canteiro		0,000	249,940	249,940
	EAI	Canteiro	Pista			10,020	10,020
Tratamento Superficial Duplo	RR-2C	Distribuidora/Cbá	Canteiro		0,000	249,940	249,940
	RR-2C E	Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
	Brita comercial	Pedreira P-01	Canteiro		5,930	43,190	49,120
	Brita comercial	Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
Reciclagem com incorporação de brita e cimento	Brita comercial	Pedreira P-01	Usina		5,930	43,190	49,120
	Brita comercial	Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
	Cimento a Granael	Votorantim/Cuiabá	Usina		0,000	296,000	296,000
	Brita comercial	Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
Concreto Asfáltico Usinada a Quente - Faixa C-12.5	CAP 50/70	Distribuidora/Cbá	Usina		0,000	249,940	249,940
	Brita comercial	Pedreira P-01	Usina		5,930	43,190	49,120
	Cal Hidratada	Pedreira P-01	Usina		5,930	43,190	49,120
	Massa	Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
Drenagem / OAC / Outros	Areia comercial	Areal A-01	Canteiro		5,930	43,190	49,120
		Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
	Brita comercial	Pedreira P-01	Canteiro		5,930	43,190	49,120
		Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
	Cimento	Primavera do Leste / MT	Canteiro		0,000	26,470	26,470
		Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
	Tijolo / Grama / Arame	Primavera do Leste / MT	Canteiro		0,000	26,470	26,470
		Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
	Madeira / Escora / Mourão	Primavera do Leste / MT	Canteiro		0,000	26,470	26,470
		Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020
Rachão ou pedra-de-mão	Pedreira P-01	Canteiro		5,930	43,190	49,120	
	Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020	
Solo Local	Empréstimo Lateral	Pista		0,200		0,200	
Tubo de concreto (TC)	Cuiabá / MT	Canteiro		0,000	26,470	26,470	
Canteiro	Pista		0,000	10,020	10,020		
Sinalização / Defensas	Diversos	Cuiabá	Pista		0,000	259,960	259,960
Recuperação Ambiental	Diversos	Cuiabá	Pista		0,000	259,960	259,960

Observações: LN - Leito Natural
RP - Revestimento Primário
P - Estrada Pavimentada

Obs. 01: Distâncias em quilômetros.
Obs. 02: Canteiro acesso na estaca 3378+0,00

SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		DMT			
		ORIGEM	DESTINO	LN	RP	P	TOTAL
Pintura de Ligação	RR-1C	Distribuidora/Cbá	Canteiro		0,000	249,940	249,940
	RR-1C	Canteiro	Pista			8,991	8,991
Imprimação	EAI	Distribuidora/Cbá	Canteiro		0,000	249,940	249,940
	EAI	Canteiro	Pista			8,991	8,991
Tratamento Superficial Simples com Polímero	RR-2C E	Distribuidora/Cbá	Canteiro		0,000	249,940	249,940
	RR-2C E	Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991
	Brita comercial	Pedreira P-01	Canteiro		5,930	43,190	49,120
	Brita comercial	Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991
Concreto Asfáltico Usinada a Quente - Faixa C	CAP 50/70	Distribuidora/Cbá	Usina		0,000	249,940	249,940
	Brita comercial	Pedreira P-01	Usina		5,930	43,190	49,120
	Cal Hidratada	Pedreira P-01	Usina		5,930	43,190	49,120
	Massa	Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991
Drenagem / OAC / Outros	Areia comercial	Areal A-01	Canteiro		5,930	43,190	49,120
		Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991
	Brita comercial	Pedreira P-01	Canteiro		5,930	43,190	49,120
		Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991
	Cimento	Primavera do Leste / MT	Canteiro		0,000	26,510	26,510
		Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991
	Tijolo / Grama / Arame	Primavera do Leste / MT	Canteiro		0,000	26,510	26,510
		Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991
	Madeira / Escora / Mourão	Primavera do Leste / MT	Canteiro		0,000	26,510	26,510
		Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991
Rachão ou pedra-de-mão	Pedreira P-01	Canteiro		5,930	43,190	49,120	
	Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991	
Solo Local	Empréstimo Lateral	Pista		0,200		0,200	
Tubo de concreto (TC)	Cuiabá / MT	Canteiro		0,000	26,510	26,510	
Canteiro	Pista		0,000	8,991	8,991		
Sinalização / Defensas	Diversos	Cuiabá	Pista		0,000	258,931	258,931
Recuperação Ambiental	Diversos	Cuiabá	Pista		0,000	258,931	258,931

Observações: LN - Leito Natural
RP - Revestimento Primário
P - Estrada Pavimentada

Obs. 01: Distâncias em quilômetros.
Obs. 02: Canteiro acesso na estaca 3378+0,00

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806ccf1be8f67d54d72e89be. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025, Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



5.3 QUADRO DE CONSUMO DE MATERIAIS



SINFRACAP2025103184A





QUADRO DEMONSTRATIVO DO CONSUMO DE MATERIAIS									
MATERIAIS	CONSUMO POR M³			CONSUMO POR t.			UND	QUANTIDADE	QUANTIDADE
	UND	QUANTIDADE	UND	QUANTIDADE	UND	QUANTIDADE			
CBLUQ Faixa "C"	Brita 0	m³	0,09368 x 2,379 / 1,500 = 0,149	t	0,09368 x 2,379 = 0,223	m³	t	0,09368	0,09368
	Brita 1	m³	0,09368 x 2,379 / 1,500 = 0,149	t	0,09368 x 2,379 = 0,223	m³	t	0,09368	0,09368
	Areia	m³	0,48713 x 2,379 / 1,500 = 0,773	t	0,48713 x 2,379 = 1,159	m³	t	0,48713	0,48713
	Filler	m³	0,05620 x 2,379 / 1,430 = 0,935	t	0,05620 x 2,379 = 0,133	m³	t	0,05620	0,05620
Pedrisco CAP 50/70	m³	0,20609 x 2,379 / 1,500 = 0,327	t	0,20609 x 2,379 = 0,490	m³	t	0,20609	0,20609	0,20609
	m³	0,06323 x 2,379 / 1,000 = 0,15	t	0,06323 x 2,379 = 0,15	m³	t	0,06323	0,06323	0,06323
TSD	Brita	m²	0,01231	t	0,01231 x 1,50	m²	t	0,01847	0,0370
	Pedrisco	m²	0,00659	t	0,00659 x 1,50	m²	t	0,00989	0,0370
IMPRIMAÇÃO	EAI	m²		t	0,0013				
	RR-1C	m²		t	0,00045				
PINTURA DE LIGAÇÃO									

DENSIDADES	
CBLUQ	2,379 t/m³
CAP 50/70	1,500 t/m³
RR-1C/EAI/RR-2C	1,00 t/m³
Filler	1,43 t/m³

MATERIAL BETUMINOSO	
RR-1C	0,45 l/m²
EAI	1,3 l/m²
RR-2C	1,79 l/m²

NOTAS

HASH: ade31ac39612261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloeses.seplag.mt.gov.br/filowbee-pub/#validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



5.4 DIAGRAMA DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS

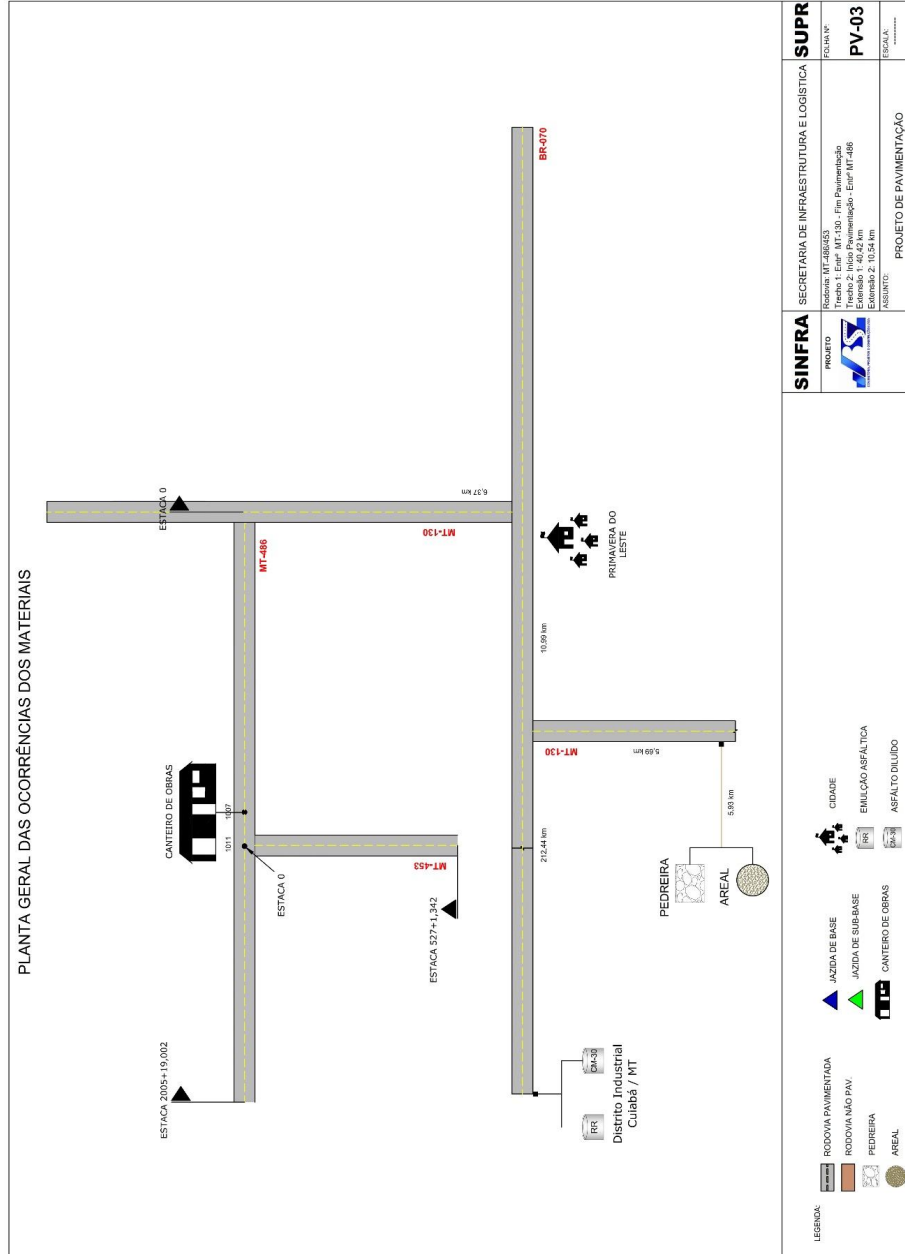


SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto



SINFRA	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA	SUPR
PROJETO	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
RODOVIA PAVIMENTADA	RODOVIA PAVIMENTADA	RODOVIA PAVIMENTADA
RODOVIA NÃO PAV.	RODOVIA NÃO PAV.	RODOVIA NÃO PAV.
PEDREIRA	PEDREIRA	PEDREIRA
AREAL	AREAL	AREAL
JAZIDA DE BASE	JAZIDA DE BASE	JAZIDA DE BASE
JAZIDA DE SUB-BASE	JAZIDA DE SUB-BASE	JAZIDA DE SUB-BASE
CANTIEIRO DE OBRAS	CANTIEIRO DE OBRAS	CANTIEIRO DE OBRAS
CIDADIA	CIDADIA	CIDADIA
EMULÃO ASFÁLTICA	EMULÃO ASFÁLTICA	EMULÃO ASFÁLTICA
ASPHALTO DILUÍDO	ASPHALTO DILUÍDO	ASPHALTO DILUÍDO
ESTACA Nº	ESTACA Nº	ESTACA Nº
PV-03	PV-03	PV-03
ESCALA	ESCALA	ESCALA
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

HASH: ad631a039812261723d621c381ac51ad54709806cc4f1be68f7d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquiloes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



Autenticado com senha por TAYLLA VITORIA PINHEIRO DE LARA - GESTOR PROJ ESPE IV / SPOR - 17/11/2025 às 10:37:40.
 Documento Nº: 32214471-1467 - consulta à autenticidade em <https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=32214471-1467>





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac396f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e8bbe. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



6 ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



SINFRA-PRO-2025/18478





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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250159542

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO	RNP: 1201484260
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL	Registro: 7309
Empresa Contratada: JBS CONSULTORIA PROJETOS E CONSTRUÇÕES	Registro: 4410

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE MATO GROSSO-SINFRA	CPF/CNPJ: 57.356.434/0001-46
Rua: AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO	Número: S/N
Complemento: EDIF. ENANDY M.B. ARRUDA	Bairro: FAIAGUÁS
Cidade: CUIABÁ	UF: MT
País: Brasil	
Contrato: 167/2022/00/00	Celebrado em: 21/12/2022
Valor: R\$ 6.099.593,11	CEP: 78.048-250
Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO	Vinculado à ART:
Ação Institucional:	

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ROD. MT-344 / MT-469 / MT-403 / MT-486/453 / MT-270 / MT-336	ZONA RURAL	S/N	DIVERSOS TRECHOS	DOM AQUINO	MT	BRA	78.000-000	015°48'00.00" S 054°55'00.00" O
Data de Início: 07/02/2023		Previsão Término: 31/07/2024		Código:				
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE MATO GROSSO-SINFRA		CPF/CNPJ: 57.356.434/0001-46				
Finalidade: INFRA-ESTRUTURA								

4. Atividades Técnicas

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local	data
284.393.251-34 - CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO	
57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE MATO GROSSO-SINFRA	
Valor AHT: R\$ 103,03	Registrada em 07/08/2025
Valor Pago: R\$ 103,03	

Documento assinado digitalmente
CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO
Data: 13/08/2025 14:25:12-0300
Verifique em <https://validar.jb.gov.br>

9. Informações

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

Em substituição a ART Nº 1220250158542

www.crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



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

Nosso Número: 00037041380001999134

HASH: ade31ac39812261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f67d54d72e898e. Documento assinado digitalmente, valide em <https://validar.jb.gov.br> ou <https://validar.jb.gov.br>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250159542

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Agrimensura - Terraplenagem					
	Projeto	de transporte - terraplenagem		160,3900	quilômetro
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		132,0000	metro quadrado
	Estudo de viabilidade ambiental	de pontes		132,0000	metro quadrado
Geologia Econômica e Pesquisa Mineral - Pesquisa Mineral					
	Estudo	de mapeamento geológico		304,9800	quilômetro
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Pressões sobre os solos e resistência ao cisalhamento					
	Estudo	de estudos geotécnicos		304,9800	quilômetro
Meio Ambiente - Gestão Ambiental					
	Estudo	de estudos ambientais		304,9800	quilômetro
Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos - Sistemas de Drenagem para Obras Cívicas					
	Projeto	de sistemas de drenagem para obras cívicas	bueiro	304,9800	quilômetro
Topografia - Levantamentos Topográficos Básicos					
	Estudo	de levantamento topográfico	planialtmétrico	304,9800	quilômetro
Transportes - Infraestrutura Rodoviária					
	Estudo	de traçado viário para rodovias		304,9800	quilômetro
	Projeto	de pavimentação asfáltica para rodovias		304,9800	quilômetro
	Elaboração de orçamento	de pavimentação asfáltica para rodovias		304,9800	quilômetro
Transportes - Sinalização					
	Projeto	de sinalização	rodoviária	304,9800	quilômetro

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

5. Observações

COORDENADOR DO PROJETO-ELAB. ESTUDO, PROJ.BAS., EXEC. IMPLANT.,PAV.,RESTAURAÇÃO, OAE E AMBIENTAL-IC167/22-LT05

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local _____ data _____
284.393.251-34 - CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO
57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE MATO GROSSO-SINFRA

Valor ART: R\$ 103,03

Registrada em 07/08/2025

Valor Pago: R\$ 103,03

Documento assinado digitalmente
gov.br CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO
Data: 13/08/2025 14:26:34-0300
Verifique em https://validar.it.gov.br

9. Informações

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

Em substituição a ART Nº 1220250158542

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



Nosso Número: 0003/041380001989134

HASH: ade31ac396f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em https://validar/fpkaw-yaab-m5m5-b3l4. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025, Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250162663
Complementar à 1220250159542

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico	
CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL Empresa Contratada: JBS CONSULTORIA PROJETOS E CONSTRUCOES	RNP: 1201484260 Registro: 7309 Registro: 4410
2. Dados do Contrato	
Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA DE MATO GROSSO-SINFRA Rua: AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO Complemento: EDIF. ENANDY M.B. ARRUDA Cidade: CUIABA Contrato: 167/2022/00/00 Valor: R\$ 0,00 Ação Institucional:	CPF/CNPJ: 57.356.434/0001-46 Número: S/N Bairro: PAIAGUÁS UF: MT País: Brasil Celebrado em: 21/12/2022 CEP: 78.048-250 Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO Vinculado à ART:
3. Dados Obra/Serviço	

6. Declarações	9. Informações
Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.	A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confes.org.br . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
7. Entidade de Classe	
8. Assinaturas	
Declaro serem verdadeiras as informações acima. Local _____ data ____/____/____ 284.393.251-34 - CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO 57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA DE MATO GROSSO-SINFRA	www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br tel: (65)3315-3000
Valor ART: R\$ 103,03 Registrada em 11/08/2025 Valor Pago: R\$ 103,03	Nosso Número: 0003/041380001973028

gov.br Documento assinado digitalmente
CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO
Data: 13/08/2025 14:04:41-0300
Verifique em <https://validar.jb.gov.br>

HASH: ade31ab339612261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://validar.fpkaw-yaab-m5m5-b3l4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250162663
Complementar à 1220250159542

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
MT-486/453	TRECHO: ENTR MT-130 – FIM PAVIMENTAÇÃO, EST. 0+0,0 A EST. 2005+19,002	S/N	COORD. INÍCIO: 15°30'26.2"S 54°17'15.7"O // FIM: 15°14'16.1"S 54°29'33.9"O	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.000-000	015°30'26.20" S 054°17'15.70" O
MT-403	TRECHO: ENTR. BR-070-DIV. CAMPO VERDE / CHAPADA DOS GUIMARÃES	S/N	COORD. INÍCIO: 15°40'32,04"S 55°18'26,44"O // FIM: 15°29'10,46"S 55°21'0,21"O	CAMPO VERDE	MT	BRA	78.000-000	015°40'32,04" S 055°18'26,44" O
MT-469	INÍCIO PAVIMENT.(PU POV. ÁGUA QUENTE) – ENTR. BR-163/364 (B) (P) STA. ELVIRA), EST. 0 A EST. 575+15,045	S/N	COORD. INÍCIO: 6°12'00,3"S 54°52'30,4"O // FIM: 16°10'42,3"S 54°47'21,9"O	JUSCIMEIRA	MT	BRA	78.000-000	006°12'00,03" S 054°52'30,40" O
MT-336	TRECHO: INÍCIO PAVI. (INÍCIO PU STD. ANTÔNIO DO LESTE) – ENTR. MT-130, EST. 0+0,0 A EST. 3384+1,283	S/N	COORD. INÍCIO: 14°48'14,8"S 53°36'20,6"O // FIM: 14°58'03,8"S 54°03'46,3"O	SANTO ANTÔNIO DO LESTE	MT	BRA	78.000-000	014°48'14,80" S 053°36'20,60" O
MT-344	TRECHO: INÍCIO PU DOM AQUINO – ENTR. BR-163/364 (PU JACIARA), EST. 0+0,0 A EST. 992+5,128	S/N	COORD. INÍCIO: 15°48'35,6"S 54°55'06,6"O // FIM: 15°58'06,5"S 54°58'37,7"O	DOM AQUINO	MT	BRA	78.000-000	015°48'35,60" S 054°55'06,60" O
MT-270	FIM DA PAVIMENTAÇÃO – ENTR. MT-110(A), EST. 0 A EST. 3153+14,920(LT 5) E EST. 0 A EST. 3005+2,553(LT 6	S/N	COORD. INÍCIO: 16°19'05,2"S 52°44'32,5"O // FIM: 16°22'44,4"S 53°38'55,4"O	GUIRATINGA	MT	BRA	78.000-000	016°19'05,20" S 052°44'32,50" O

Data de Início: 07/02/2023 Prazo Término: 07/11/2025 Código:

Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE MATO GROSSO-SINFRA CPF/CNPJ: 57.356.434/0001-46

Finalidade: INFRA-ESTRUTURA

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

COORDENADOR DO PROJETO-ELAB. ESTUDO, PROJ.BAS., EXEC. IMPLANT.,PAV.,RESTAURAÇÃO, OAE E AMBIENTAL-IC167/22-LT05

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local: _____ data: _____

284.393.251-34 - CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO

57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE MATO GROSSO-SINFRA

Valor ART: R\$ 103,03 Registrada em 11/08/2025 Valor Pago: R\$ 103,03

9. Informações

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

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

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

Nosso Número: 0003/041380001973028

Documento assinado digitalmente
gov.br CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO
Data: 13/08/2025 14:03:20-0300
Verifique em <https://validar.id.gov.br>

HASH: ade31ab39612261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025, Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

Página 1/2



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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250162654

Complementar à 1220250160551 Equipe
vinculada à 1220250159542

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

JONNY WILLIAN JESUS ROCHA	RNP: 1206234340
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL	Registro: 20434
Empresa Contratada: JBS CONSULTORIA PROJETOS E CONSTRUCOES	Registro: 4410

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA DE MATO GROSSO-SINFRA	CPF/CNPJ: 57.356.434/0001-46	
Rua: AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO	Número: S/N	
Complemento: EDIF. ENANDY M.B. ARRUDA	Bairro: PAIAGUÁS	
Cidade: CUIABA	UF: MT	País: Brasil
Contrato: 167/2022/00/00	Celebrado em: 21/12/2022	CEP: 78.048-250
Valor: R\$ 0,00	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO	Vinculado à ART: 1220250159542
Ação Institucional:		

3. Dados Obra/Serviço

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local	_____	data	____/____/____
005.375.421-24 - JONNY WILLIAN JESUS ROCHA			
57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA DE MATO GROSSO-SINFRA			

Valor ART: R\$ 103,03 Registrada em 11/08/2025 Valor Pago: R\$ 103,03

JONNY WILLIAN JESUS ROCHA-00537542124
42124
Assinado de forma digital por JONNY WILLIAN JESUS ROCHA-00537542124
Criado em 2025.08.13 15:16:47 -0400

9. Informações

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

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

Nosso Número: 0003/041380001973011

HASH: ade31eb339612261723dae21c381ac51ad54709060cc4f1be8f87d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2025/18478





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

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250162654

Complementar à 1220250160551 Equipe vinculada à 1220250159542

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
ROD. MT-403	TRECHO: ENTR. BR-070-DIV. CAMPO VERDE/CHAPADA DOS GUIMARÃES	S/N	COORD. INÍCIO: 15°40'32.04"S 55°18'26.44"O // FIM: 15°29'10.46"S 55°21'0.21"O	CAMPO VERDE	MT	BRA	78.000-000	015°40'32.04" S 055°18'26.44" O
MT-336	TRECHO: INÍCIO PAVI. (INÍCIO PU STO. ANTÔNIO DO LESTE)-ENTR. MT-130, EST. 0+0,00 A EST. 3384+1,283	S/N	COORD. INÍCIO: 14°48'14.8"S 53°36'20.6"O // FIM: 14°58'03.8"S 54°03'46.3"O	SANTO ANTÔNIO DO LESTE	MT	BRA	78.000-000	014°48'14.80" S 053°36'20.60" O
MT-469	INÍCIO PAVIMENT.(PU POV. ÁGUAS QUENTE)-ENTR. BR-163/364(B)/P/ STA. ELVIRA), EST. 0 A EST. 575+15,045	S/N	COORD. INÍCIO: 6°12'00.3"S 54°52'30.4"O // FIM: 16°10'42.3"S 54°47'21.9"O	JUSCIMEIRA	MT	BRA	78.000-000	006°12'00.03" S 054°52'30.40" O
MT-270	FIM DA PAVIMENTAÇÃO-ENTR. MT-110(A), EST. 0 A EST. 3153+14,920(LT 5) E EST. 0 A EST. 3005+2,553(LT 6	S/N	COORD. INÍCIO: 16°19'05.2"S 52°44'32.5"O // FIM: 16°22'44.4"S 53°38'55.4"O	GUIRATINGA	MT	BRA	78.000-000	016°19'05.20" S 052°44'32.50" O
MT-344	TRECHO: INÍCIO PU DOM AQUINO - ENTR. BR-163/364 (PU JACIARA), EST. 0+0,00 A EST. 992+5,128	S/N	COORD. INÍCIO: 15°48'35.6"S 54°55'06.6"O // FIM: 15°58'06.5"S 54°58'37.7"O	DOM AQUINO	MT	BRA	78.000-000	015°48'35.60" S 054°55'06.60" O
MT-486/453	TRECHO: ENTR MT-130 - FIM PAVIMENTAÇÃO, EST. 0+0,00 A EST. 2005+19,002	S/N	COORD. INÍCIO: 15°30'26.2"S 54°17'15.7"O // FIM: 15°11'15.1"S 54°29'33.9"O	PRIMAVERA DO LESTE	MT	BRA	78.000-000	015°30'26.20" S 054°17'15.70" O

Data de Início: 07/02/2023 Previsão Término: 07/11/2025 Código:

Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE MATO GROSSO-SINFRA CPF/CNPJ: 57.356.434/0001-46

Finalidade: INFRA-ESTRUTURA

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART					

5. Observações

IC-16722-LT 05-ELAB. ESTUDO, PROJ.BÁSICO E EXECUTIVO DE IMPLANT.PAV, RESTAURAÇÃO, OAE, AMBIENTAL E ORÇAMENTO.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local: _____ data: _____

005.375.421-24 - JONNY WILLIAN JESUS ROCHA

57.356.434/0001-46 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DE MATO GROSSO-SINFRA

Valor ART: R\$ 103,03 Registrada em 11/08/2025 Valor Pago: R\$ 103,03

9. Informações

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

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

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

Nosso Número: 0003/041380001973011

JONNY WILLIAN JESUS ROCHA.00537542124
124

Assinado de forma digital por JONNY WILLIAN JESUS ROCHA.00537542124
Data: 2025.08.13 13:39:08 -0500

HASH: ade631a039612261723dae21c381ac51ad54709806ccf1be8f87d54d72e8bbe. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025, AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025, Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA/P2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e98be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



7 DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE



SINFRACAP2025103184A





DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

O Engenheiro Civil, **Carlos Giovani de Sousa Furtado**, portador do registro no CREA nacional nº 1201484260, Responsável Técnico pelo **Projeto de Restauração do Pavimento Existente da Rodovia MT-486/453**, declara que dimensionei e verifiquei todos os itens de projeto cabíveis aos quantitativos relativos as referidas rodovias, pelo qual assumo total responsabilidade.

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

ENGº CIVIL CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO



HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

HASH: ade31ac398f2261723dae21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://aquilicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 14/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.



8 TERMO DE ENCERRAMENTO



SINFRACAP2025103184A





Rodovia: MT-486/453 – Volume 1 – Relatório de Projeto

O presente volume correspondente ao Volume 1 – Relatório de Projeto e Documentos para Concorrência Projeto Executivo de Restauração da Rodovia MT-486, Trecho: ENTR. MT-130 - FIM PAVIMENTAÇÃO, Extensão: 40,12 km e Rodovia MT-453, Trecho: INÍCIO PAVIMENTAÇÃO - ENTR MT-486, extensão 10,54 km e possui 162 (cento e sessenta e dois) folhas numericamente ordenadas.

Documento assinado digitalmente
gov.br CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO
Data: 14/08/2025 09:47:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

JONNY WILLIAN
JESUS
ROCHA:0053754212
4
Assinado de forma digital
por JONNY WILLIAN JESUS
ROCHA:00537542124
Dados: 2025.08.14 09:22:08
-04'00"

HASH: ade31ac39812261723de21c381ac51ad54709806cc4f1be8f687d54d72e88be. Documento assinado digitalmente, valide em <https://validar.iti.gov.br/validar/FPKW-YAAB-M5M5-B3L4>. Assinado por: CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. CARLOS GIOVANI DE SOUSA FURTADO em 14/08/2025. JONNY WILLIAN JESUS ROCHA em 14/08/2025. AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 17/11/2025. Juntado em 17/11/2025 09:51:50 por AMANDA ARAUJO.

