Governo de Mato Grosso 947 SINFRA

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

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRA - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS BÁSICOS E PROJETOS EXECUTIVOS DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS, INCLUSIVE ESTUDOS PARA FINS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, PARA A RODOVIA MT-249

RODOVIA:	**MT-249**
TRECHO:	**ENTR. MT-235(ARMAZÉM ADM) – RIO ALEGRE (DIV. SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/NOVA MARINGÁ) (FIM PAVIMENTAÇÃO)**
MUNICÍPIO:	**SÃO JOSÉ DO RIO CLARO**
EXTENSÃO:	**12,27 KM**
CÓDIGO SRE:	**249EMT0070**

VOLUME 3A – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS:06364139698
Assinado de forma digital por THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS:06364139698

NOVEMBRO/2025

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 948 SINFRA

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

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINFRA - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS BÁSICOS E PROJETOS EXECUTIVOS DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS, INCLUSIVE ESTUDOS PARA FINS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, PARA A RODOVIA MT-160/220/338

RODOVIA:	**MT-249**
TRECHO:	**ENTR. MT-235(ARMAZÉM ADM) – RIO ALEGRE (DIV. SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/NOVA MARINGÁ) (FIM PAVIMENTAÇÃO)**
MUNICÍPIO:	**SÃO JOSÉ DO RIO CLARO**
EXTENSÃO:	**12,27 KM**
CÓDIGO SRE:	**249EMT0070**
DIREÇÃO:	**SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS – SUPR/SAOR/SINFRA/MT**
COORDENAÇÃO:	**COORDENADORIA DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS**
FISCALIZAÇÃO:	**SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS – SUPR/SAOR/SINFRA/MT**
ELABORAÇÃO :	**AVANTEC ENGENHARIA LTDA**
CONTRATO:	**168/2022/00/00**
PROCESSO:	**SINFRA-PRO-2022/07424**
EDITAL :	**RDC Nº 080/2022**

VOLUME 3A – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

NOVEMBRO/2025

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 949 SINFRA

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 2

2 MAPA DE SITUAÇÃO 3

3 ESTUDO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO EXISTENTE 5

3.1 BOLETIM DE SONDAGEM DE POÇO 6
3.2 RESUMO DOS ENSAIOS 8
3.3 FICHAS DE ENSAIO 15
3.4 DENSIDADE “IN SITU” 142

4 ESTUDO DE MISTURA 147

4.1 FICHAS DE ENSAIO 148

5 LINEAR DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS 173

6 CROQUIS DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS 176

7 ESTUDO DA JAZIDA 187

7.1 JAZIDA (J-01) 188
7.1.1 BOLETIM DE SONDAGEM 189
7.1.2 RESUMO DOS ENSAIOS 191
7.1.3 FICHAS DE ENSAIO 196
7.1.4 ANUÊNCIA 305

8 ESTUDO DO AREAL 307

8.1 AREAL EXTRAÇÃO DE AREIA RIO DO SANGUE (A-01) 308
8.1.1 ENSAIOS 3
8.1.2 LICENÇA AMBIENTAL 3

9 ESTUDO DA PEDREIRA 3

9.1 PEDREIRA TANGARÁ LTDA (P-01) 3
9.1.1 ENSAIOS 3
9.1.2 LICENÇA AMBIENTAL 3

10 ESTUDO DO TRAÇO DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO 3

11 TERMO DE ENCERRAMENTO 3

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 950 SINFRA

1 APRESENTAÇÃO

A **AVANTEC Engenharia LTDA.**, sediada na Av. Fernando Ferrari, nº 1080, Centro Empresarial América, Torre Norte, Sala 503, Mata da Praia, Vitória-ES, inscrita sob o CNPJ n° 05.844.663/0001-06, em atendimento às atribuições que lhe são devidas, conforme contrato firmado com a **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA – SINFRA/MT** referente à **ELABORAÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS BÁSICOS E PROJETOS EXECUTIVOS DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS, INCLUSIVE ESTUDOS PARA FINS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, PARA OS TRECHOS DO LOTE 3**, apresenta o ***Volume 3A – Estudos Geotécnicos*** do **Projeto Executivo de Engenharia de Restauração do Pavimento da Rodovia MT-249**.

- **Número do Contrato:** 168/2022
- **Data de Assinatura:** 23/12/2022
- **Data de Publicação no DOU:** 27/12/2022
- **Número do Processo Administrativo Base:** 07424/2022
- **Objeto do Contrato:** “Elaboração de Estudos, Projetos Básicos e Projetos Executivos de Implantação, Pavimentação, Obras de Arte Especiais e Restauração de Rodovias, inclusive estudos para fins de licenciamento ambiental, para o trecho especificado no anexo I (LOTE 3), e de acordo com o Sistema de Rodoviário Estadual – SRE”
- **Extensão:** 12,27 km
- **Prazo de Execução:** 18 meses
- **Ordem de Início dos Serviços (data):** 07/02/2023
- **Data da Licitação:** 15/09/2022
- **Data da Publicação do Resultado da Licitação no DOU:** 05/12/2022

AVANTEC ENGENHARIA LTDA
Engº Thiago Eugenio de Melo Dias
CREA: 121601-D/MG

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 951 SINFRA

2 MAPA DE SITUAÇÃO

O Projeto de Engenharia Rodoviária em questão visa a Restauração do Pavimento da MT-249, trecho: ENTR. MT-235(ARMAZÉM ADM) – RIO ALEGRE (DIV. SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/NOVA MARINGÁ) (FIM PAVIMENTAÇÃO), com extensão de 12,27 km, Lote 03, código S.R.E 249EMT0070.

Apresenta-se a seguir o Mapa de Situação do trecho em questão. O mapa de situação destaca a localização do segmento em estudo no contexto local, identificando as principais vias, localidades, bem como sua relação regional e estadual.

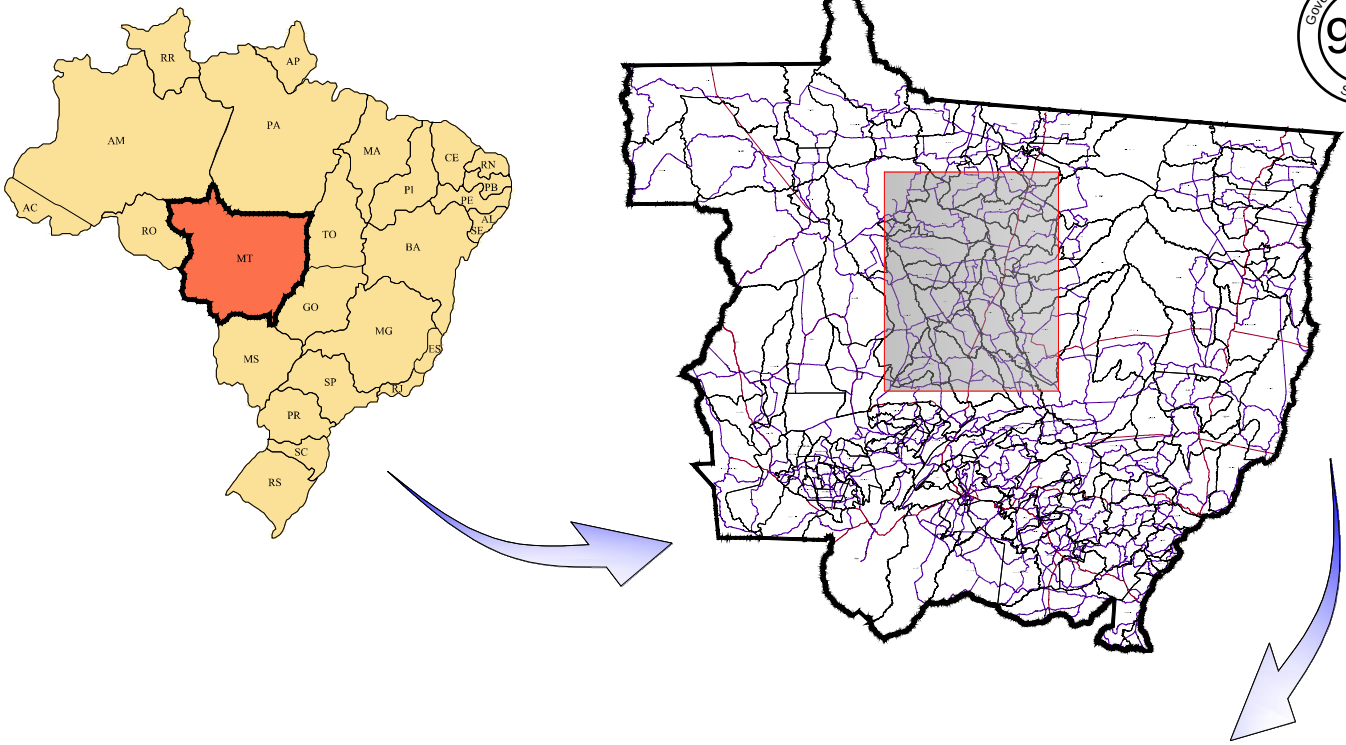
719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

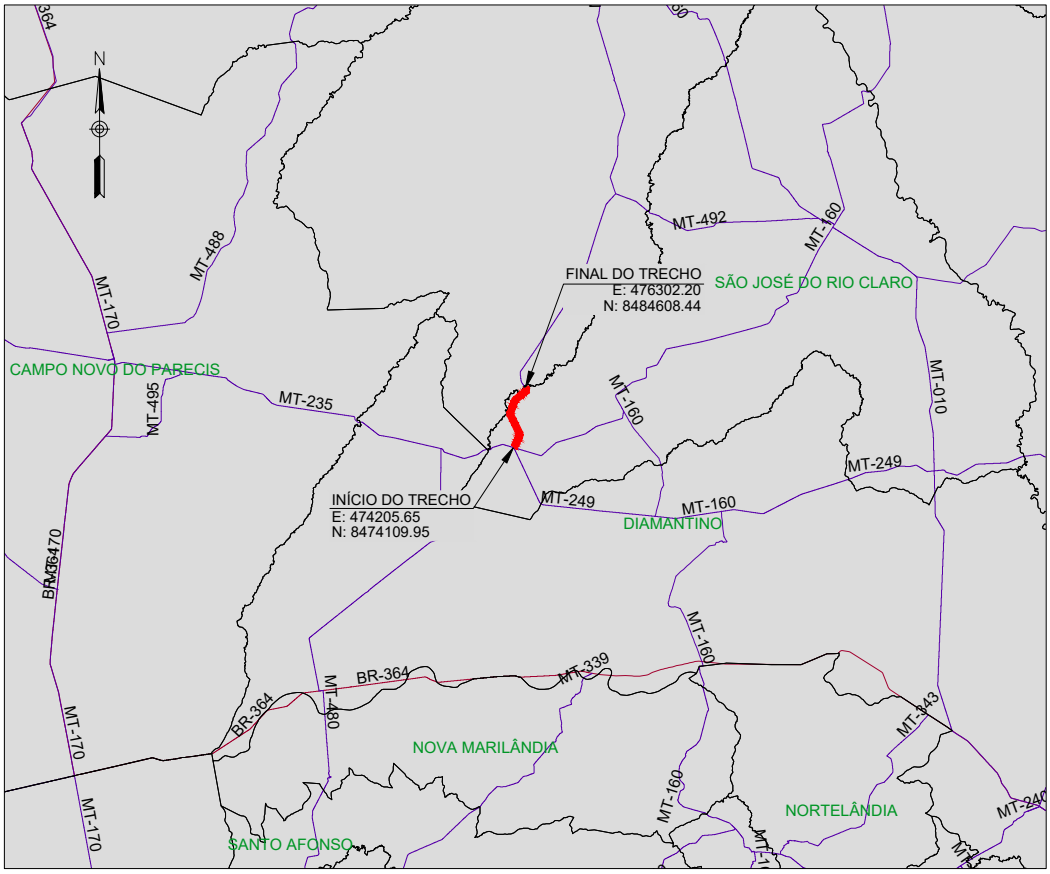
SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 952 SINFRA





PROJETO

SINFRA SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA GOVERNO DE MATO GROSSO	avantec Soluções em Engenharia	GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSS
		SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SI
		PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS
COORDENADOR NOME: KLEBER PEREIRA MACHADO CREA: ES-007839/D		RODOVIA: MT-249 / ESCALA: s/e

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

2025

SIGA

719737096c95: Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

3 ESTUDO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO EXISTENTE

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

3.1 BOLETIM DE SONDAGEM DE POÇO

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 955 SINFRA

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

avantec Soluções em Engenharia

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETOS DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS DO LOTE 3

BOLETIM DE SONDAGEM

Rodovia: MT 249 **Estudo:** Camadas do pavimento

Trecho: Entr.BR-235 (Armazém ADM) - Rio Alegre (Div. São José do Rio Claro/Nova Maringá)(Fim Pavimentação)

Extensão (km): 12,530

FURO	COORDENADAS UTM		POSIÇÃO	CAMADAS	PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO
	NORTE	ESTE						
01	8.474.211,00	474.301,00	Lado Direito	Capa	0,000	a	0,020	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)
				Base	0,020	a	0,220	Argila com cascalho laterítico avermelhado
				Sub-base	0,220	a	0,540	Argila arenosa avermelhada
				Subleito	0,540	a	0,690	Areia argilosa avermelhada
02	8.475.976,43	475.170,92	Lado Esquerdo	Capa	0,000	a	0,020	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)
				Base	0,020	a	0,300	Cascalho argiloso laterítico avermelhado
				Sub-base	0,300	a	0,500	Argila arenosa avermelhada
				Subleito	0,500	a	0,650	Argila arenosa avermelhada
03	8.477.797,00	474.623,00	Lado Direito	Capa	0,000	a	0,020	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)
				Base	0,020	a	0,190	Cascalho arenoso laterítico avermelhado
				Sub-base	0,190	a	0,390	Silte arenoso avermelhado
				Subleito	0,390	a	0,600	Argila arenosa avermelhada
04	8.479.582,56	473.767,60	Lado Esquerdo	Capa	0,000	a	0,020	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)
				Base	0,020	a	0,220	Cascalho arenoso laterítico avermelhado
				Sub-base	0,220	a	0,420	Silte arenoso avermelhado
				Subleito	0,420	a	0,600	Argila arenosa avermelhada
05	8.481.446,74	474.042,66	Lado Direito	Capa	0,000	a	0,020	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)
				Base	0,020	a	0,240	Cascalho arenoso laterítico avermelhado
				Sub-base	0,240	a	0,440	Silte arenoso avermelhado
				Subleito	0,440	a	0,650	Silte arenoso avermelhado
06	8.483.049,88	475.129,40	Lado Esquerdo	Capa	0,000	a	0,020	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)
				Base	0,020	a	0,210	Cascalho arenoso laterítico avermelhado
				Sub-base	0,210	a	0,410	Silte arenoso avermelhado
				Subleito	0,410	a	0,640	Argila arenosa avermelhada
07	8.484.460,02	476.411,56	Lado Direito	Capa	0,000	a	0,020	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)
				Base	0,020	a	0,210	Cascalho arenoso laterítico avermelhado
				Sub-base	0,210	a	0,410	Silte arenoso avermelhado
				Subleito	0,410	a	0,600	Argila arenosa avermelhada

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

3.2 RESUMO DOS ENSAIOS

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 957 SINFRA

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

avantec Soluções em Engenharia

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

RESUMO DOS ENSAIOS

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

RESUMO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

			PI-01	PI-02	PI-03	PI-04	PI-05
FURO			PI-01	PI-02	PI-03	PI-04	PI-05
POSIÇÃO			Lado Direito	Lado Esquerdo	Lado Direito	Lado Esquerdo	Lado Direito
LOCALIZAÇÃO			0+1,70	99+10,00	198+8,18	297+8,00	396+16,22
PROFUNDIDADE (m)			0,020 a 0,220	0,020 a 0,300	0,020 a 0,190	0,020 a 0,220	0,020 a 0,240
GRANULOMETRIA	PENEIRAS (%)	2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		1 1/2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		3/4"	100,0	100,0	99,1	99,2	99,0
		3/8"	96,4	96,2	95,8	95,7	91,1
		Nº4	89,7	89,2	92,5	92,7	82,9
		Nº10	83,7	83,2	89,2	89,2	75,7
		Nº40	76,2	74,7	80,5	79,6	69,0
		Nº200	42,5	32,0	34,2	31,6	34,7
LIMITE LIQUIDEZ (%)			37,8	37,6	30,3	30,7	34,8
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)			11,3	10,0	7,5	7,8	7,3
EQUIVALENTE DE AREIA			-	-	-	-	-
IG			2	0	0	0	0
CLASSIFICAÇÃO TRB			A - 6	A - 2 - 4	A - 2 - 4	A - 2 - 4	A - 2 - 4
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. (%)	8,8	9,1	8,0	8,2	8,3
		DENS.(g/cm³)	2,100	2,086	2,164	2,120	2,092
	CAMPO	UMID. (%)	-	-	-	-	-
		DENS. (g/cm³)	-	-	-	-	-
	% COMPACTAÇÃO		-	-	-	-	-
ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	C.P.C. / 12 GOLPES	UMID. (%)					
		DENS. (g/cm³)					
		EXP.					
		I.S.C.					
	C.P.C. / 26 GOLPES	UMID. (%)					
		DENS. (g/cm³)					
		EXP.					
		I.S.C.					
	C.P.C. / 55 GOLPES	UMID. (%)	8,8	9,1	8,0	8,2	8,3
		DENS. (g/cm³)	2,100	2,086	2,164	2,120	2,092
		EXP.	0,03	0,07	0,00	0,04	0,02
		I.S.C.	79,8	81,1	89,1	92,4	95,0
	EXP. FINAL		**0,03**	**0,07**	**0,00**	**0,04**	**0,02**
	I.S.C. FINAL		**79,8**	**81,1**	**89,1**	**92,4**	**95,0**
CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA			ARGILA COM CASCALHO LATERÍTICO AVERMELHADO	CASCALHO ARGILOSO LATERÍTICO AVERMELHADO	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHAD

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 958 SINFRA

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

avantec Soluções em Engenharia

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

RESUMO DOS ENSAIOS

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

RESUMO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

FURO			PI-06	PI-07			
POSIÇÃO			Lado Esquerdo	Lado Direito			
LOCALIZAÇÃO			496+7,16	598+3,71			
PROFUNDIDADE (m)			0,020 a 0,210	0,020 a 0,210			
GRANULOMETRIA	PENEIRAS (%)	2"	100,0	100,0			
		1 1/2"	100,0	100,0			
		1"	100,0	100,0			
		3/4"	98,8	100,0			
		3/8"	91,3	90,0			
		Nº4	83,1	74,0			
		Nº10	75,7	61,1			
		Nº40	69,0	50,9			
		Nº200	33,0	33,8			
LIMITE LIQUIDEZ (%)			33,9	35,6			
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)			7,0	5,0			
EQUIVALENTE DE AREIA			-	-			
IG			0	0			
CLASSIFICAÇÃO TRB			A - 2 - 4	A - 2 - 4			
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. (%)	8,5	8,3			
		DENS.(g/cm³)	2,104	2,159			
	CAMPO	UMID. (%)	-	-			
		DENS. (g/cm³)	-	-			
	% COMPACTAÇÃO		-	-			
ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	C.P.C. / 12 GOLPES	UMID. (%)					
		DENS. (g/cm³)					
		EXP.					
		I.S.C.					
	C.P.C. / 26 GOLPES	UMID. (%)					
		DENS. (g/cm³)					
		EXP.					
		I.S.C.					
	C.P.C. / 55 GOLPES	UMID. (%)	8,5	8,3			
		DENS. (g/cm³)	2,104	2,159			
		EXP.	0,04	0,00			
		I.S.C.	89,9	83,4			
	EXP. FINAL		**0,04**	**0,00**			
	I.S.C. FINAL		**89,9**	**83,4**			
CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA			CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO			

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

RESUMO DOS ENSAIOS

Governo de Mato Grosso 959 SINFRA

avantec Soluções em Engenharia

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

RESUMO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

			PI-01	PI-02	PI-03	PI-04	PI-05
FURO			PI-01	PI-02	PI-03	PI-04	PI-05
POSIÇÃO			Lado Direito	Lado Esquerdo	Lado Direito	Lado Esquerdo	Lado Direito
LOCALIZAÇÃO			0+1,70	99+10,00	198+8,18	297+8,00	396+16,22
PROFUNDIDADE (m)			0,220 a 0,540	0,300 a 0,500	0,190 a 0,390	0,220 a 0,420	0,240 a 0,440
GRANULOMETRIA	PENEIRAS (%)	2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		1 1/2''	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		3/4''	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5
		3/8"	93,9	93,8	99,9	99,9	96,0
		Nº4	83,5	83,3	99,6	99,5	94,1
		Nº10	75,5	75,5	99,4	99,2	92,4
		Nº40	67,9	66,2	94,2	92,7	88,2
		Nº200	41,2	36,7	49,2	44,7	39,0
LIMITE LIQUIDEZ (%)			41,3	41,0	42,3	42,0	44,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)			12,2	12,4	6,4	5,5	5,8
EQUIVALENTE DE AREIA			-	-	-	-	-
IG			2	1	3	2	1
CLASSIFICAÇÃO TRB			A - 7 - 6	A - 7 - 6	A - 5	A - 5	A - 5
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. (%)	9,1	9,6	9,8	9,9	9,3
		DENS.(g/cm³)	1,975	1,958	2,030	1,989	2,025
	CAMPO	UMID. (%)	-	-	-	-	-
		DENS. (g/cm³)	-	-	-	-	-
	% COMPACTAÇÃO		-	-	-	-	-
ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	C.P.C. / 12 GOLPES	UMID. (%)					
		DENS. (g/cm³)					
		EXP.					
		I.S.C.					
	C.P.C. / 26 GOLPES	UMID. (%)	9,1	9,6	9,8	9,9	9,3
		DENS. (g/cm³)	1,975	1,958	2,030	1,989	2,025
		EXP.	0,31	0,26	0,19	0,24	0,14
		I.S.C.	38,2	39,2	34,6	33,8	54,3
	C.P.C. / 55 GOLPES	UMID. (%)	-	-	-	-	-
		DENS. (g/cm³)	-	-	-	-	-
		EXP.	-	-	-	-	-
		I.S.C.	-	-	-	-	-
	EXP. FINAL		**0,31**	**0,26**	**0,19**	**0,24**	**0,14**
	I.S.C. FINAL		**38,2**	**39,2**	**34,6**	**33,8**	**54,3**
CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA			ARGILA ARENOSA AVERMELHADA	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA	SILTE ARENOSO AVERMELHADO	SILTE ARENOSO AVERMELHADO	SILTE ARENC AVERMELHA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

RESUMO DOS ENSAIOS

avantec Soluções em Engenharia

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

RESUMO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

FURO			PI-06	PI-07			
POSIÇÃO			Lado Esquerdo	Lado Direito			
LOCALIZAÇÃO			496+7,16	598+3,71			
PROFUNDIDADE (m)			0,210 a 0,410	0,210 a 0,410			
GRANULOMETRIA	PENEIRAS (%)	2"	100,0	100,0			
		1 1/2''	100,0	100,0			
		1"	100,0	100,0			
		3/4''	99,4	100,0			
		3/8"	95,8	100,0			
		Nº4	93,9	99,6			
		Nº10	92,1	99,0			
		Nº40	87,1	92,4			
		Nº200	36,5	44,5			
LIMITE LIQUIDEZ (%)			44,7	44,7			
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)			7,8	6,7			
EQUIVALENTE DE AREIA			-	-			
IG			0	2			
CLASSIFICAÇÃO TRB			A - 5	A - 5			
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. (%)	9,8	10,6			
		DENS.(g/cm³)	1,991	2,000			
	CAMPO	UMID. (%)	-	-			
		DENS. (g/cm³)	-	-			
	% COMPACTAÇÃO		-	-			
ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	C.P.C. / 12 GOLPES	UMID. (%)					
		DENS. (g/cm³)					
		EXP.					
		I.S.C.					
	C.P.C. / 26 GOLPES	UMID. (%)	9,8	10,6			
		DENS. (g/cm³)	1,991	2,000			
		EXP.	0,17	0,11			
		I.S.C.	46,0	41,5			
	C.P.C. / 55 GOLPES	UMID. (%)	-	-			
		DENS. (g/cm³)	-	-			
		EXP.	-	-			
		I.S.C.	-	-			
	EXP. FINAL		**0,17**	**0,11**			
	I.S.C. FINAL		**46,0**	**41,5**			
CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA			SILTE ARENOSO AVERMELHADO	SILTE ARENOSO AVERMELHADO			

Governo de Mato Grosso 960 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

RESUMO DOS ENSAIOS

Governo de Mato Grosso 961 SINFRA

avantec Soluções em Engenharia

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

RESUMO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

			PI-01	PI-02	PI-03	PI-04	PI-05
FURO			PI-01	PI-02	PI-03	PI-04	PI-05
POSIÇÃO			Lado Direito	Lado Esquerdo	Lado Direito	Lado Esquerdo	Lado Direito
ESTACA			0+1,70	99+10,00	198+8,18	297+8,00	396+16,22
PROFUNDIDADE (m)			0,540 a 0,690	0,500 a 0,650	0,390 a 0,600	0,420 a 0,600	0,440 a 0,650
GRANULOMETRIA	PENEIRAS (%)	2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		1 1/2"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		3/4"	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0
		3/8"	97,8	100,0	100,0	99,8	99,9
		Nº4	95,6	99,9	100,0	99,7	99,8
		Nº10	94,3	99,9	99,9	99,6	99,7
		Nº40	88,2	95,1	95,7	95,5	96,0
		Nº200	34,8	47,2	54,9	38,1	42,7
LIMITE LIQUIDEZ (%)			34,9	44,2	42,6	46,6	48,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)			6,0	12,9	11,3	11,2	3,9
EQUIVALENTE DE AREIA			-	-	-	-	-
IG			0	4	5	1	2
CLASSIFICAÇÃO TRB			A - 2 - 4	A - 7 - 5	A - 7 - 5	A - 7 - 5	A - 5
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. (%)	15,8	11,8	12,4	11,1	10,6
		DENS.(g/cm³)	1,698	1,799	1,801	1,909	1,935
	CAMPO	UMID. (%)	-	-	-	-	-
		DENS. (g/cm³)	-	-	-	-	-
	% COMPACTAÇÃO		-	-	-	-	-
ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	C.P.C. / 12 GOLPES	UMID. (%)	15,8	11,8	12,4	11,1	10,6
		DENS. (g/cm³)	1,698	1,799	1,801	1,909	1,935
		EXP.	0,36	0,45	0,52	0,44	0,37
		I.S.C.	7,9	16,1	14,9	17,8	20,3
	C.P.C. / 26 GOLPES	UMID. (%)	-	-	-	-	-
		DENS. (g/cm³)	-	-	-	-	-
		EXP.	-	-	-	-	-
		I.S.C.	-	-	-	-	-
	C.P.C. / 55 GOLPES	UMID. (%)	-	-	-	-	-
		DENS. (g/cm³)	-	-	-	-	-
		EXP.	-	-	-	-	-
		I.S.C.	-	-	-	-	-
	EXP. FINAL		**0,36**	**0,45**	**0,52**	**0,44**	**0,37**
	I.S.C. FINAL		**7,9**	**16,1**	**14,9**	**17,8**	**20,3**
CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA			AREIA ARGILOSA AVERMELHADA	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA	SILTE ARENC AVERMELHA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

RESUMO DOS ENSAIOS

Governo de Mato Grosso 962 SINFRA

avantec Soluções em Engenharia

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

RESUMO DE ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

FURO			PI-06	PI-07			
POSIÇÃO			Lado Esquerdo	Lado Direito			
ESTACA			496+7,16	598+3,71			
PROFUNDIDADE (m)			0,410 a 0,640	0,410 a 0,600			
GRANULOMETRIA	PENEIRAS (%)	2"	100,0	100,0			
		1 1/2''	100,0	100,0			
		1"	100,0	100,0			
		3/4''	99,9	100,0			
		3/8"	99,8	99,9			
		Nº4	99,5	99,8			
		Nº10	99,3	99,6			
		Nº40	91,4	92,7			
		Nº200	40,6	43,9			
LIMITE LIQUIDEZ (%)			41,2	41,4			
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)			11,0	11,0			
EQUIVALENTE DE AREIA			-	-			
IG			1	2			
CLASSIFICAÇÃO TRB			A - 7 - 5	A - 7 - 5			
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. (%)	10,9	11,6			
		DENS.(g/cm³)	1,833	1,839			
	CAMPO	UMID. (%)	-	-			
		DENS. (g/cm³)	-	-			
	% COMPACTAÇÃO		-	-			
ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	C.P.C. / 12 GOLPES	UMID. (%)	10,9	11,6			
		DENS. (g/cm³)	1,833	1,839			
		EXP.	0,38	0,48			
		I.S.C.	9,5	7,8			
	C.P.C. / 26 GOLPES	UMID. (%)	-	-			
		DENS. (g/cm³)	-	-			
		EXP.	-	-			
		I.S.C.	-	-			
	C.P.C. / 55 GOLPES	UMID. (%)	-	-			
		DENS. (g/cm³)	-	-			
		EXP.	-	-			
		I.S.C.	-	-			
	EXP. FINAL		**0,38**	**0,48**			
	I.S.C. FINAL		**9,5**	**7,8**			
CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA			ARGILA ARENOSA AVERMELHADA	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA			

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

3.3 FICHAS DE ENSAIO

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
964
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**BASE**
Material:	**ARGILA COM CASCALHO LATERÍTICO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-01**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 965 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,100**	-	-	-
Umidade ótima	%	**8,8**	-	-	-
Expansão	%	**0,03**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**79,8**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**96,4**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**89,7**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**83,7**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**76,2**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**42,5**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**37,8**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**26,5**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**11,3**	-	-	-
Índice de grupo		-	**2**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 6**	-	-	-
Pedregulho		%	**10,3**	-	-	-
Areia Grossa		%	**6,0**	-	-	-
Areia Média		%	**7,4**	-	-	-
Areia Fina		%	**39,5**	-	-	-
Silte		%	**12,9**	-	-	-
Argila		%	**23,8**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 966 SINFRA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA COM CASCALHO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-01	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	145	149
Cápsula+Solo Úmido	g	104,35	96,50
Cápsula+Solo seco	g	101,84	94,49
Peso da Cápsula	g	13,52	13,39
Água	g	2,51	2,01
Solo seco	g	88,32	81,10
Umidade	%	2,8	2,5
Umidade média	(%)	**2,7**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.818,6**
Umidade da amostra (ml)	
181,4	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,100**
Umidade ótima (%)	**8,8**

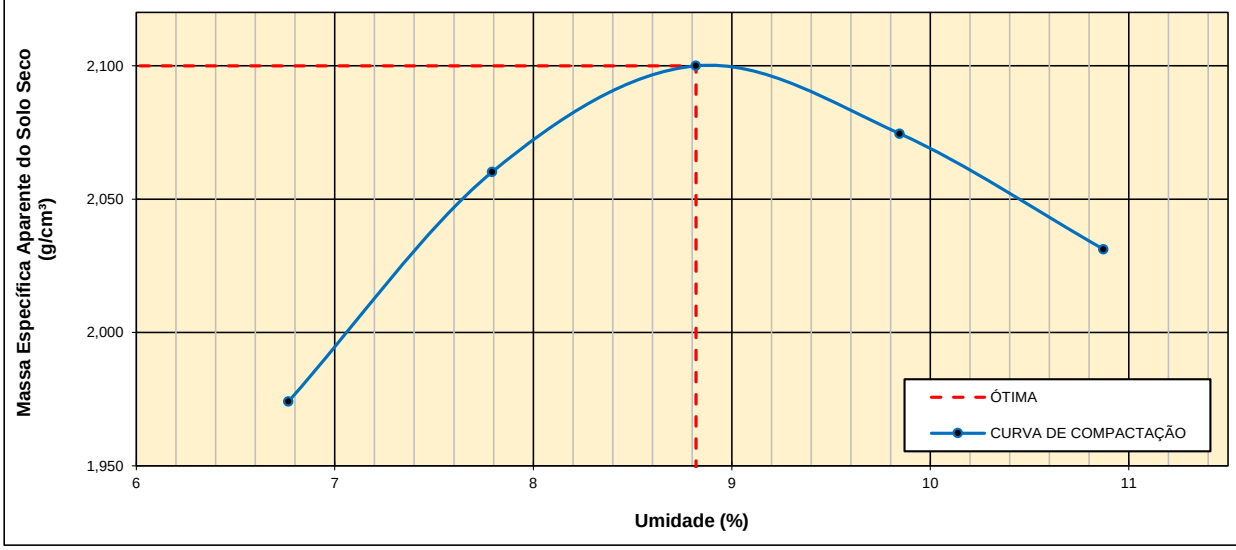
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	28	248	274	281	17
Peso de água	g	280	350	420	490	560
Porcentagem de água	%	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Solo úmido + molde	g	9124	9279	9441	9191	9278
Peso do molde	g	4780	4675	4665	4415	4596
Solo úmido	g	4344	4604	4776	4776	4682
Volume do molde	cm³	2061	2073	2090	2096	2079
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,108	2,221	2,285	2,279	2,252
Massa específica aparente convertida	g/cm³	2,027	2,115	2,156	2,130	2,085

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**6,8**		**7,8**		**8,8**		**9,8**		**10,9**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,974**		**2,060**		**2,100**		**2,075**		**2,031**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		248	274	281	
	Peso	g		4675	4665	4415	
	Volume	cm³		2073	2090	2096	
	Altura	mm		114,1	114,3	115,5	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
2,100	8,8

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 967 SINFRA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA COM CASCALHO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-01	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			248			274			281		
Altura do Molde (mm)			114,1			114,3			115,5		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	11:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	11:00	5,10	0,10	**0,09**	5,03	0,03	**0,03**	5,00	0,00	**0,00**
27/01/24	sáb.	11:00	5,10	0,10	**0,09**	5,03	0,03	**0,03**	5,00	0,00	**0,00**
28/01/24	dom.	11:00	5,10	0,10	**0,09**	5,03	0,03	**0,03**	5,00	0,00	**0,00**
29/01/24	seg.	11:00	5,10	0,10	**0,09**	5,03	0,03	**0,03**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

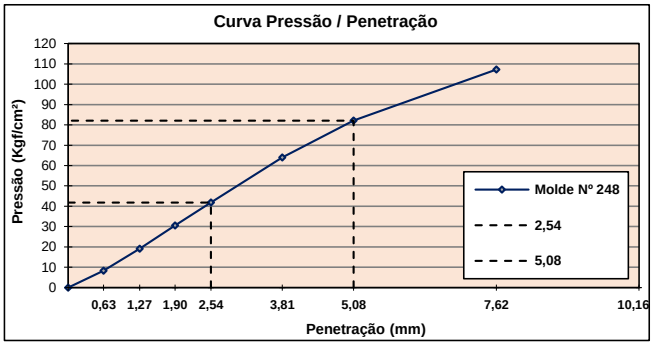
Expansão (%)	
Valor obtido	0,03
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	79,8
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

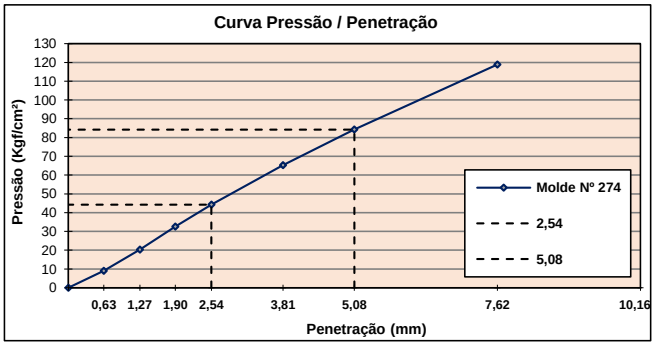
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

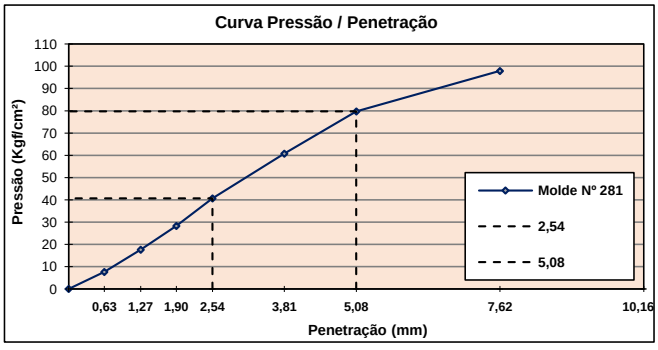
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		248	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	81	8,2		
1,0	1,27	0,050	-	188	19,1		
1,5	1,90	0,075	-	300	30,5		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**411**	**41,8**	**41,8**	**59,4**
3,0	3,81	0,150	-	629	64,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**807**	**82,1**	**82,1**	**77,8**
6,0	7,62	0,300	-	1054	107,2		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		274	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	89	9,1		
1,0	1,27	0,050	-	200	20,3		
1,5	1,90	0,075	-	320	32,5		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**435**	**44,2**	**44,2**	**62,9**
3,0	3,81	0,150	-	642	65,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**828**	**84,2**	**84,2**	**79,8**
6,0	7,62	0,300	-	1169	118,9		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		281	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	75	7,6		
1,0	1,27	0,050	-	173	17,6		
1,5	1,90	0,075	-	278	28,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**400**	**40,7**	**40,7**	**57,9**
3,0	3,81	0,150	-	598	60,8		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**784**	**79,7**	**79,7**	**75,6**
6,0	7,62	0,300	-	963	97,9		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 968 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

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

avantec Soluções em Engenharia

PENEIRAMENTO

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	ARGILA COM CASCALHO LATERÍTICO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-01
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	96		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	16,83	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	319,9	Cápsula e solo umido (g)	104,45	Acima de 4,8mm	10,3	0,42 - 0,05mm	39,5
Passando nº10 úmido	1680,1	Cápsula e solo seco (g)	102,22	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	42,8	Solo seco (g)	85,39	4,8 - 2,0mm	6,0	0,05 - 0,005mm	12,9
Passando nº10 seco	1637,3	Água (g)	2,23	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1957,2	Umidade higroscópica (%)	2,6	2,0 - 0,42mm	7,4	Abaixo 0,005mm	23,8
		Fator de correção	0,9745	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	69,6	3,6	3,6	96,4	9,50
Nº 4	132,3	6,8	10,3	89,7	4,80
Nº 10	118,0	6,0	16,3	83,7	2,00
Total Ret.#10	319,9				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	194,91	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	3,0	1,5	1,5	98,5	82,4	1,2
Nº 30	4,3	2,2	3,8	96,2	80,5	0,6
Nº 40	10,0	5,1	8,9	91,1	76,2	0,42
Nº 50	7,0	3,6	12,5	87,5	73,2	0,30
Nº 100	48,9	25,1	37,6	62,4	52,2	0,15
Nº 200	22,7	11,6	49,2	50,8	42,5	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

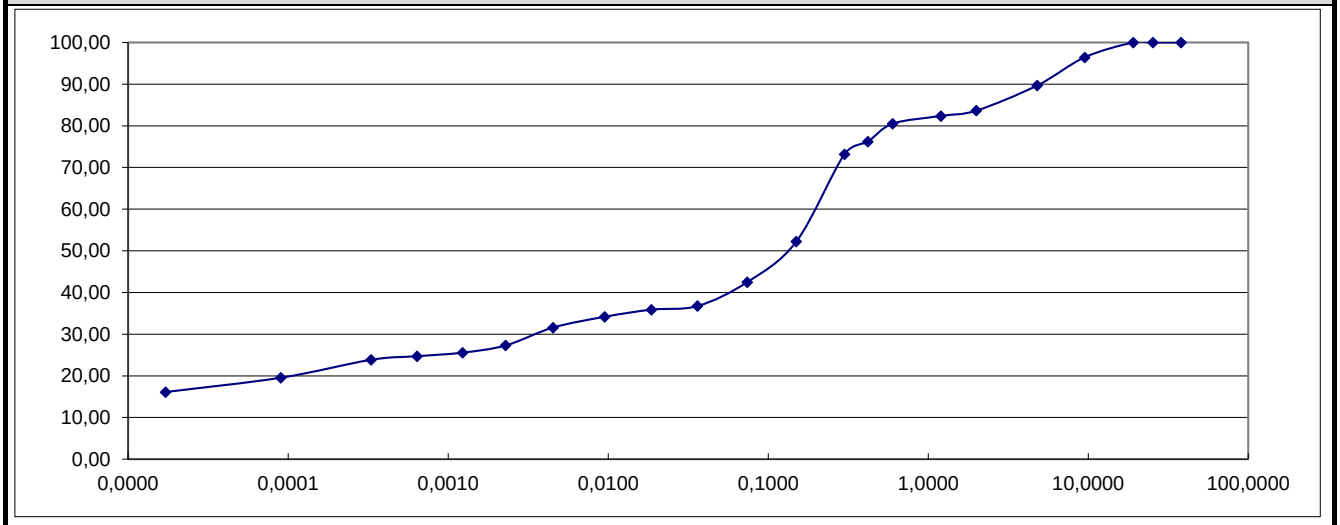
Governo de Mato Grosso 969 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA COM CASCALHO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-01	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

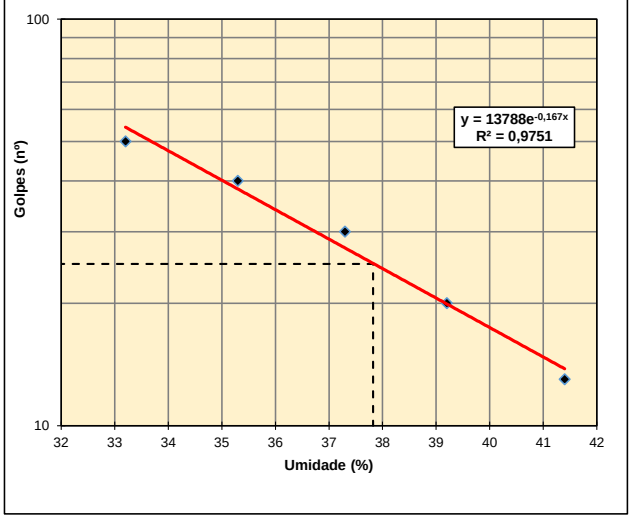


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	22	24	27	16	108	104	110	05	69	61
Cápsula + Solo Úmido	g	19,53	19,40	21,50	20,15	23,23	8,80	8,63	8,80	7,68	9,79
Cápsula + Solo Seco	g	16,35	15,98	17,25	16,29	18,26	8,30	8,14	8,36	7,24	8,96
Peso da Cápsula	g	6,76	6,30	5,85	6,45	6,25	6,38	6,29	6,65	5,56	5,98
Peso da Água	g	3,18	3,42	4,25	3,86	4,97	0,51	0,49	0,44	0,44	0,83
Peso do Solo Seco	g	9,59	9,68	11,40	9,84	12,01	1,92	1,85	1,71	1,68	2,98
% de Água	%	33,2	35,3	37,3	39,2	41,4	26,5	26,5	25,7	26,2	27,8
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados			5	

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	37,8	a	7,5	c	0,0	Índice de Grupo	%	2
	Limite de Plasticidade	%	26,5	b	27,5	d	1,3	Classificação TRB	%	A - 6
	Índice de Plasticidade	%	11,3							

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	96,4	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	89,7	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	83,7	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	76,2	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	42,5	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	37,8	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	11,3	-	-	-
	Índice de Grupo		%	2	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
970
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**BASE**
Material:	**CASCALHO ARGILOSO LATERÍTICO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-02**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 971 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,086**	-	-	-
Umidade ótima	%	**9,1**	-	-	-
Expansão	%	**0,07**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**81,1**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**96,2**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**89,2**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**83,2**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**74,7**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**32,0**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**37,6**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**27,6**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**10,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**10,8**	-	-	-
Areia Grossa		%	**6,0**	-	-	-
Areia Média		%	**8,5**	-	-	-
Areia Fina		%	**38,2**	-	-	-
Silte		%	**12,8**	-	-	-
Argila		%	**23,7**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 972 SINFRA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARGILOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	118	22
Cápsula+Solo Úmido	g	99,54	102,54
Cápsula+Solo seco	g	97,63	100,06
Peso da Cápsula	g	14,74	13,68
Água	g	1,91	2,48
Solo seco	g	82,89	86,38
Umidade	%	2,3	2,9
Umidade média	(%)	**2,6**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.823,4**
Umidade da amostra (ml)	
176,6	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,086**
Umidade ótima (%)	**9,1**

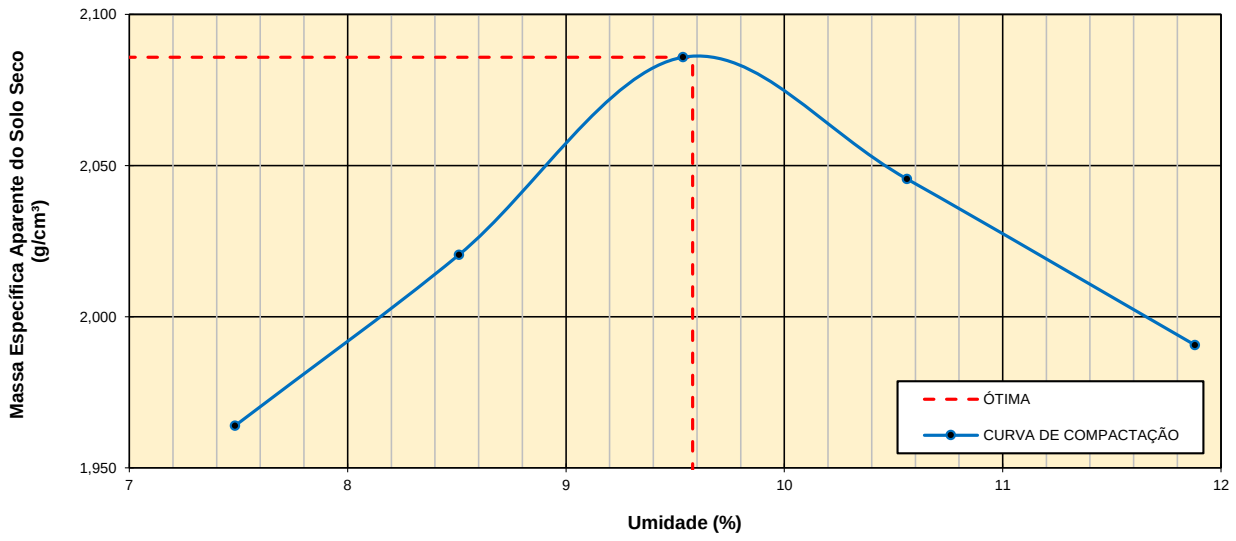
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	16	301	284	141	10
Peso de água	g	300	370	440	510	600
Porcentagem de água	%	4,3	5,3	6,3	7,3	8,6
Solo úmido + molde	g	9074	9223	9376	9126	9189
Peso do molde	g	4710	4675	4650	4432	4564
Solo úmido	g	4364	4548	4726	4694	4625
Volume do molde	cm³	2077	2084	2078	2085	2086
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,101	2,182	2,274	2,251	2,217
Massa específica aparente convertida	g/cm³	2,015	2,073	2,140	2,098	2,042

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**7,0**		**8,0**		**9,0**		**10,1**		**11,4**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,964**		**2,020**		**2,086**		**2,046**		**1,991**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		301	284	141	
	Peso	g		4675	4650	4432	
	Volume	cm³		2084	2078	2085	
	Altura	mm		114,4	113,6	114,9	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
2,086	9,1

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 973 SINFRA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARGILOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			301			284			141		
Altura do Molde (mm)			114,4			113,6			114,9		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	11:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	11:15	5,12	0,12	**0,10**	5,08	0,08	**0,07**	5,03	0,03	**0,03**
27/01/24	sáb.	11:15	5,12	0,12	**0,10**	5,08	0,08	**0,07**	5,03	0,03	**0,03**
28/01/24	dom.	11:15	5,12	0,12	**0,10**	5,08	0,08	**0,07**	5,03	0,03	**0,03**
29/01/24	seg.	11:15	5,12	0,12	**0,10**	5,08	0,08	**0,07**	5,03	0,03	**0,03**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

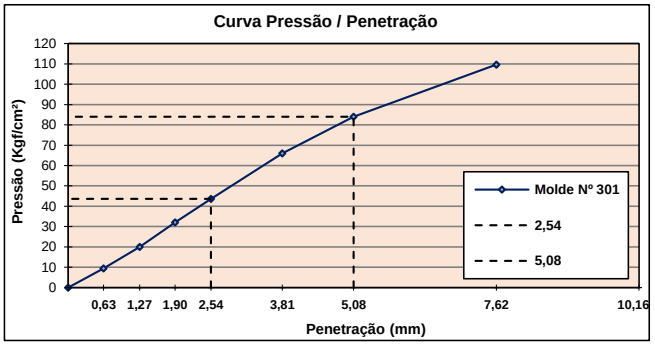
Expansão (%)	
Valor obtido	0,07
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	81,1
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

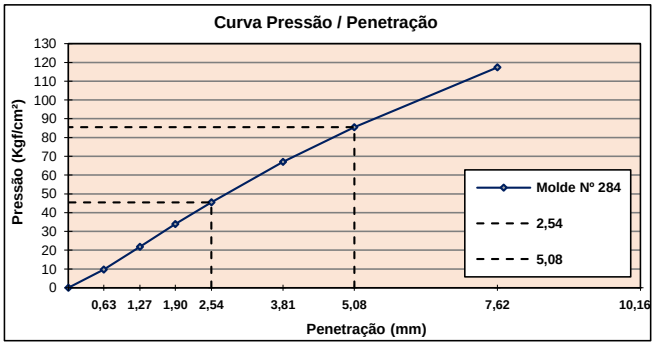
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

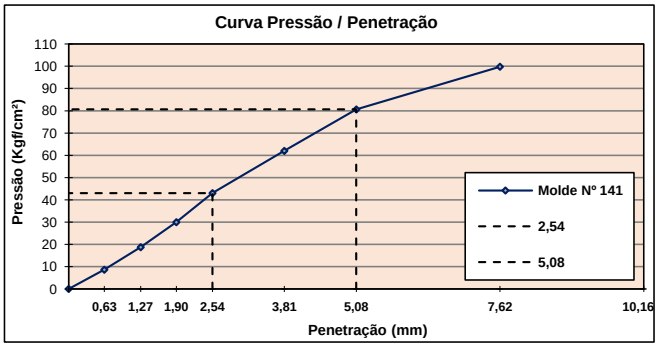
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		301	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	92	9,4		
1,0	1,27	0,050	-	196	19,9		
1,5	1,90	0,075	-	315	32,0		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**429**	**43,6**	**43,6**	**62,1**
3,0	3,81	0,150	-	648	65,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**826**	**84,0**	**84,0**	**79,7**
6,0	7,62	0,300	-	1078	109,6		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		284	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	95	9,7		
1,0	1,27	0,050	-	214	21,8		
1,5	1,90	0,075	-	333	33,9		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**447**	**45,5**	**45,5**	**64,7**
3,0	3,81	0,150	-	659	67,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**841**	**85,5**	**85,5**	**81,1**
6,0	7,62	0,300	-	1154	117,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		141	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	85	8,6		
1,0	1,27	0,050	-	184	18,7		
1,5	1,90	0,075	-	295	30,0		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**423**	**43,0**	**43,0**	**61,2**
3,0	3,81	0,150	-	610	62,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**793**	**80,6**	**80,6**	**76,5**
6,0	7,62	0,300	-	981	99,8		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 974 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SINFRA Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística — Governo de Mato Grosso

avantec Soluções em Engenharia

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARGILOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-02
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	65		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	15,39	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	328,9	Cápsula e solo umido (g)	101,23	Acima de 4,8mm	10,8	0,42 - 0,05mm	38,2
Passando nº10 úmido	1671,1	Cápsula e solo seco (g)	99,12	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	41,1	Solo seco (g)	83,73	4,8 - 2,0mm	6,0	0,05 - 0,005mm	12,8
Passando nº10 seco	1630,0	Água (g)	2,11	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1958,9	Umidade higroscópica (%)	2,5	2,0 - 0,42mm	8,5	Abaixo 0,005mm	23,7
		Fator de correção	0,9754	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	74,5	3,8	3,8	96,2	9,50
Nº 4	136,5	7,0	10,8	89,2	4,80
Nº 10	117,9	6,0	16,8	83,2	2,00
Total Ret.#10	328,9				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	195,08	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	6,0	3,1	3,1	96,9	80,7	1,2
Nº 30	5,1	2,6	5,7	94,3	78,5	0,6
Nº 40	8,9	4,6	10,3	89,7	74,7	0,42
Nº 50	6,6	3,4	13,6	86,4	71,9	0,30
Nº 100	51,5	26,4	40,0	60,0	49,9	0,15
Nº 200	41,9	21,5	61,5	38,5	32,0	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

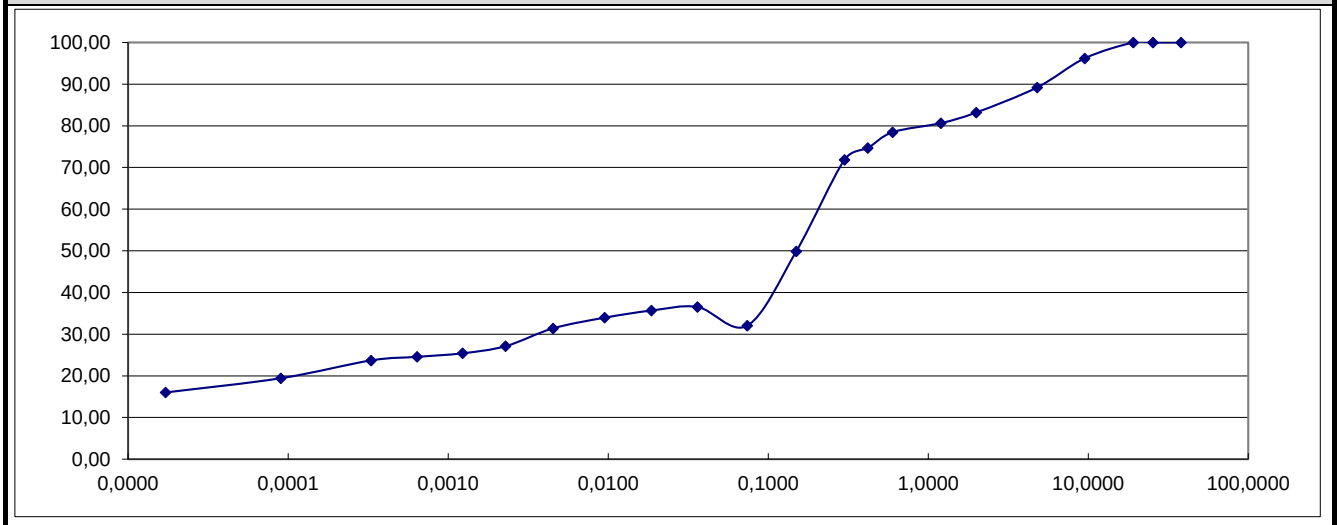
Governo de Mato Grosso 975 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARGILOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

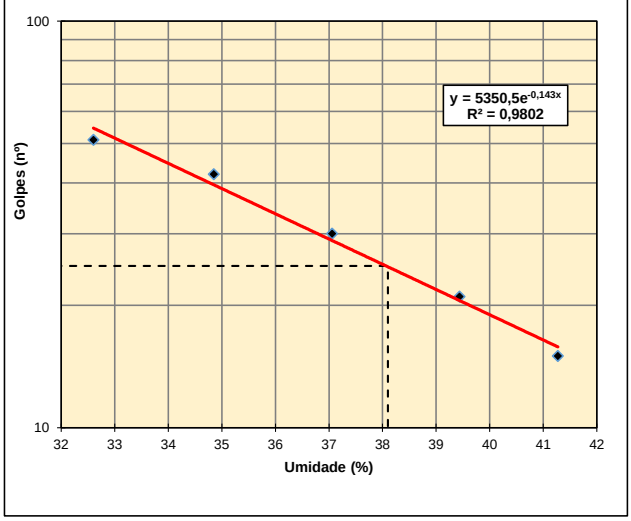


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	01	02	07	09	25	32	35	36	39	43
Cápsula + Solo Úmido	g	18,56	21,17	19,63	18,52	16,99	8,90	9,63	10,52	9,41	8,57
Cápsula + Solo Seco	g	15,52	17,23	16,08	15,07	13,72	8,31	8,89	9,78	8,89	8,24
Peso da Cápsula	g	6,05	5,76	6,37	6,21	5,70	6,14	6,19	7,14	7,02	7,05
Peso da Água	g	3,04	3,94	3,55	3,45	3,27	0,59	0,74	0,74	0,52	0,33
Peso do Solo Seco	g	9,47	11,47	9,71	8,86	8,02	2,17	2,70	2,64	1,87	1,19
% de Água	%	32,1	34,4	36,6	38,9	40,8	27,2	27,4	28,0	27,8	27,7
N.º de golpes	-	51	42	30	21	15	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	37,6	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	27,6					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	10,0	b	17,0	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA				
Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	96,2	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	89,2	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	83,2	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	74,7	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	32,0	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	37,6	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	10,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
976
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**BASE**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-03**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 977 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avanti Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,164**	-	-	-
Umidade ótima	%	**8,0**	-	-	-
Expansão	%	**0,00**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**89,1**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,1**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**95,8**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**92,5**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**89,2**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**80,5**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**34,2**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**30,3**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**22,8**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**7,5**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**7,5**	-	-	-
Areia Grossa		%	**3,4**	-	-	-
Areia Média		%	**8,6**	-	-	-
Areia Fina		%	**48,0**	-	-	-
Silte		%	**16,4**	-	-	-
Argila		%	**16,1**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 978 SINFRA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	117	111
Cápsula+Solo Úmido	g	108,18	106,17
Cápsula+Solo seco	g	106,38	104,49
Peso da Cápsula	g	16,08	14,40
Água	g	1,80	1,68
Solo seco	g	90,30	90,09
Umidade	%	2,0	1,9
Umidade média	(%)	**1,9**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.867,5**
Umidade da amostra (ml)	
132,5	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,164**
Umidade ótima (%)	**8,0**

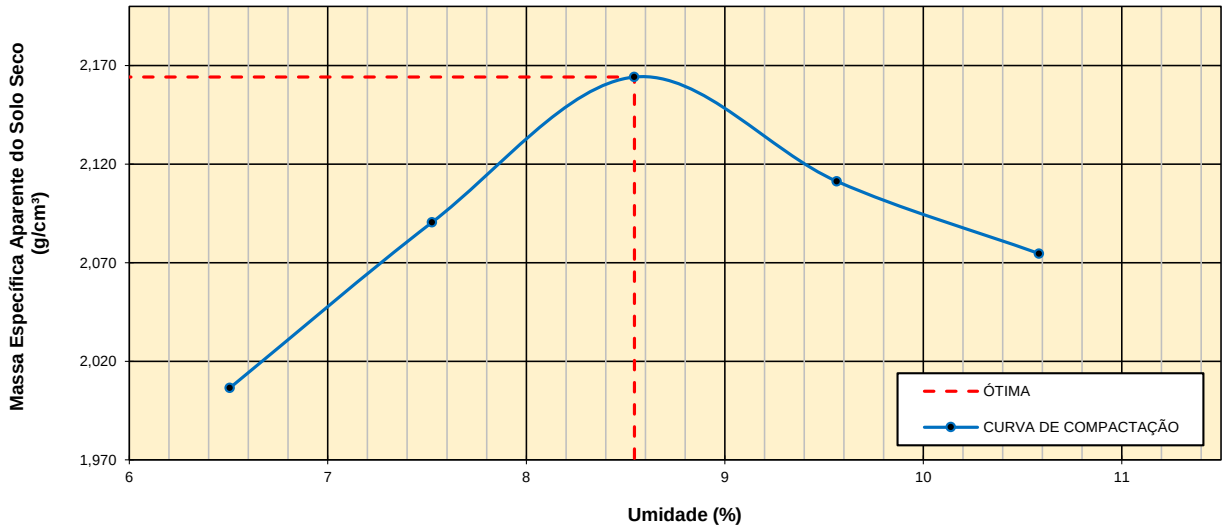
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	69	245	216	294	68
Peso de água	g	280	350	420	490	560
Porcentagem de água	%	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Solo úmido + molde	g	9236	9642	9449	9768	9370
Peso do molde	g	4780	5034	4646	4990	4590
Solo úmido	g	4456	4608	4803	4778	4780
Volume do molde	cm³	2095	2060	2054	2075	2093
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,127	2,237	2,338	2,303	2,284
Massa específica aparente convertida	g/cm³	2,045	2,131	2,206	2,152	2,115

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**6,0**		**7,0**		**8,0**		**9,1**		**10,1**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**2,006**		**2,091**		**2,164**		**2,111**		**2,075**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)	Molde	nº		245	216	294	
	Peso	g		5034	4646	4990	
	Volume	cm³		2060	2054	2075	
	Altura	mm		114,1	113,9	114,2	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
2,164	8,0

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			245			216			294		
Altura do Molde (mm)			114,1			112,9			114,2		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	11:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	11:30	5,04	0,04	**0,04**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
27/01/24	sáb.	11:30	5,04	0,04	**0,04**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
28/01/24	dom.	11:30	5,04	0,04	**0,04**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
29/01/24	seg.	11:30	5,04	0,04	**0,04**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

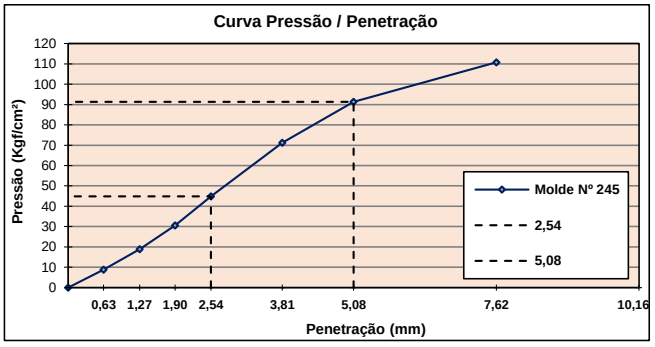
Expansão (%)	
Valor obtido	0,00
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	89,1
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

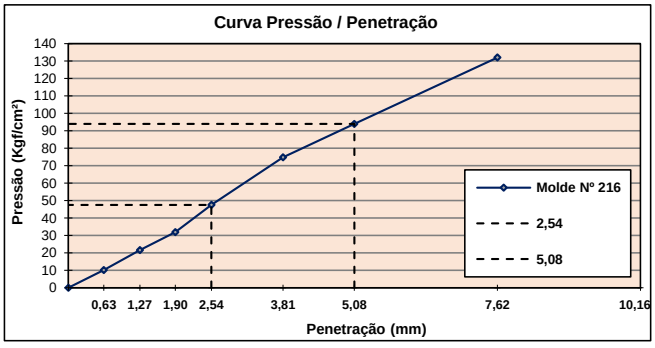
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

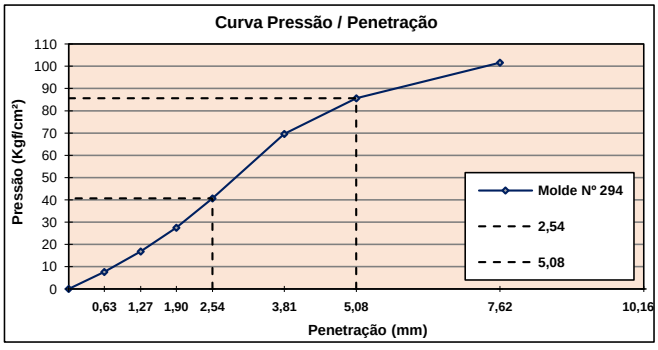
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	245		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	86	8,7		
1,0	1,27	0,050	-	185	18,8		
1,5	1,90	0,075	-	300	30,5		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**441**	**44,8**	**44,8**	**63,8**
3,0	3,81	0,150	-	700	71,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**898**	**91,3**	**91,3**	**86,6**
6,0	7,62	0,300	-	1089	110,8		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	216		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	100	10,2		
1,0	1,27	0,050	-	212	21,6		
1,5	1,90	0,075	-	313	31,8		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**467**	**47,5**	**47,5**	**67,5**
3,0	3,81	0,150	-	735	74,7		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**924**	**94,0**	**94,0**	**89,1**
6,0	7,62	0,300	-	1298	132,0		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	294		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	75	7,6		
1,0	1,27	0,050	-	166	16,9		
1,5	1,90	0,075	-	271	27,6		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**400**	**40,7**	**40,7**	**57,9**
3,0	3,81	0,150	-	685	69,7		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**842**	**85,6**	**85,6**	**81,2**
6,0	7,62	0,300	-	999	101,6		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Governo de Mato Grosso 979 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 980 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SINFRA Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística — Governo de Mato Grosso

avantec Soluções em Engenharia

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-03
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	93		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	14,63	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	213,2	Cápsula e solo umido (g)	99,04	Acima de 4,8mm	7,5	0,42 - 0,05mm	48,0
Passando nº10 úmido	1786,8	Cápsula e solo seco (g)	97,71	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	28,2	Solo seco (g)	83,08	4,8 - 2,0mm	3,4	0,05 - 0,005mm	16,4
Passando nº10 seco	1758,6	Água (g)	1,33	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1971,8	Umidade higroscópica (%)	1,6	2,0 - 0,42mm	8,6	Abaixo 0,005mm	16,1
		Fator de correção	0,9842	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	17,9	0,9	0,9	99,1	19,10
3/8 pol	65,7	3,3	4,2	95,8	9,50
Nº 4	63,5	3,2	7,5	92,5	4,80
Nº 10	66,1	3,4	10,8	89,2	2,00
Total Ret.#10	213,2				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	196,85	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	1,2	0,6	0,6	99,4	88,6	1,2
Nº 30	2,2	1,1	1,7	98,3	87,6	0,6
Nº 40	15,7	8,0	9,7	90,3	80,5	0,42
Nº 50	11,6	5,9	15,6	84,4	75,3	0,30
Nº 100	63,9	32,5	48,0	52,0	46,3	0,15
Nº 200	26,8	13,6	61,6	38,4	34,2	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

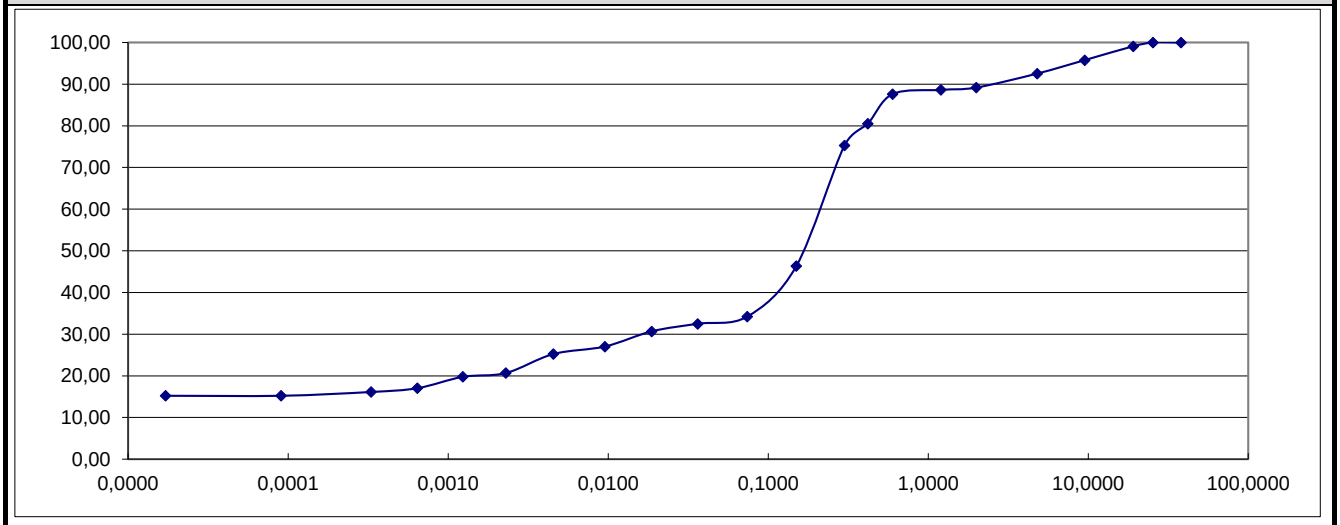
Governo de Mato Grosso 981 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

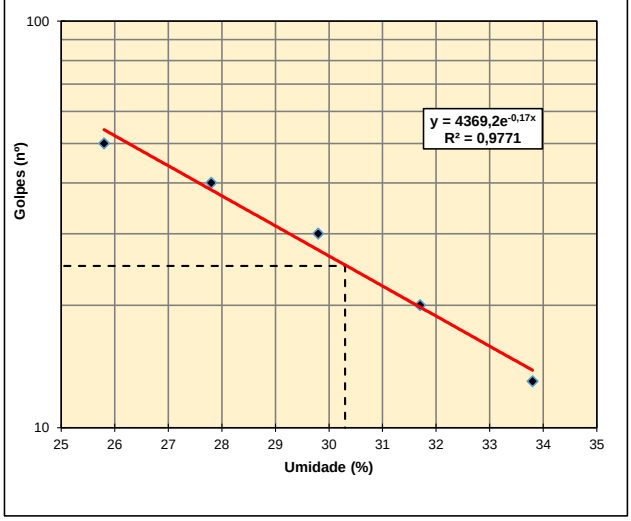


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	64	10	78	41	40	49	68	33	30	38
Cápsula + Solo Úmido	g	16,97	19,35	18,92	19,63	22,30	10,47	9,20	10,55	9,53	9,89
Cápsula + Solo Seco	g	14,68	16,38	15,84	16,56	18,46	9,58	8,75	9,63	8,94	9,22
Peso da Cápsula	g	5,80	5,70	5,50	6,86	7,11	5,61	6,78	5,59	6,36	6,34
Peso da Água	g	2,29	2,97	3,08	3,07	3,84	0,89	0,45	0,92	0,59	0,67
Peso do Solo Seco	g	8,88	10,68	10,34	9,70	11,35	3,97	1,97	4,04	2,58	2,88
% de Água	%	25,8	27,8	29,8	31,7	33,8	22,4	22,9	22,8	23,0	23,1
N.° de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	30,3	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	22,8					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	7,5	b	19,2	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,1	-	-	-
	3/8"	9,50	%	95,8	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	92,5	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	89,2	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	80,5	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	34,2	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	30,3	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	7,5	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
982
SINFRA

Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**BASE**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-04**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 983 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avanti Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,120**	-	-	-
Umidade ótima	%	**8,2**	-	-	-
Expansão	%	**0,04**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**92,4**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,2**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**95,7**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**92,7**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**89,2**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**79,6**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**31,6**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**30,7**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**22,9**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**7,8**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**7,3**	-	-	-
Areia Grossa		%	**3,5**	-	-	-
Areia Média		%	**9,5**	-	-	-
Areia Fina		%	**47,0**	-	-	-
Silte		%	**16,4**	-	-	-
Argila		%	**16,2**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	89	16
Cápsula+Solo Úmido	g	95,63	104,56
Cápsula+Solo seco	g	94,01	102,88
Peso da Cápsula	g	13,32	15,16
Água	g	1,62	1,68
Solo seco	g	80,69	87,72
Umidade	%	2,0	1,9
Umidade média	(%)	**2,0**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.865,3**
Umidade da amostra (ml)	
134,7	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,120**
Umidade ótima (%)	**8,2**

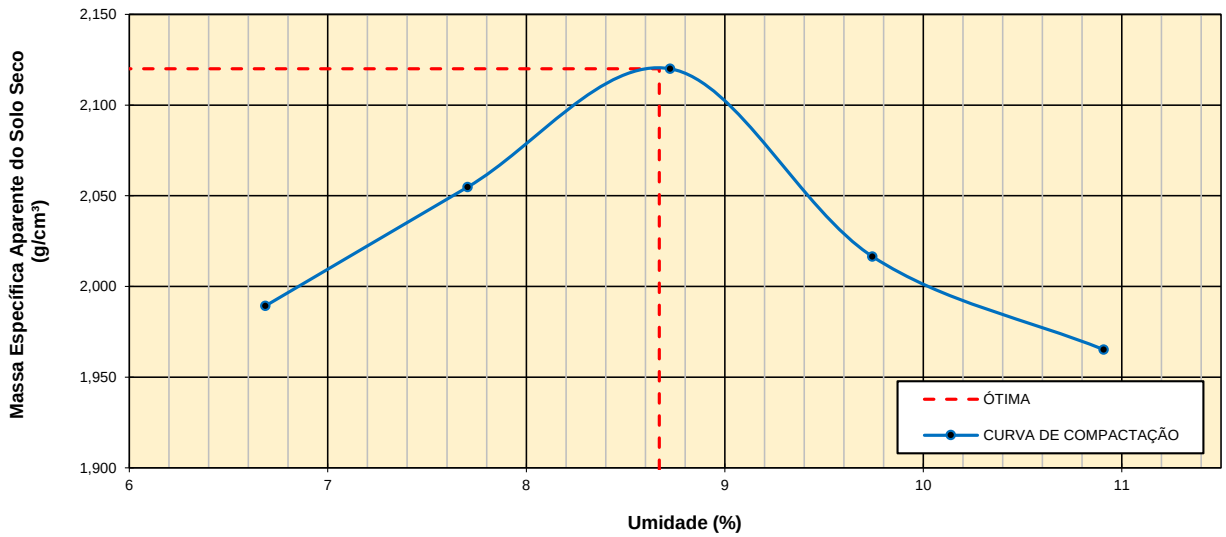
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	71	270	224	43	22
Peso de água	g	290	360	430	500	580
Porcentagem de água	%	4,1	5,1	6,1	7,1	8,3
Solo úmido + molde	g	9180	9595	9420	9752	9325
Peso do molde	g	4780	5022	4655	4996	4838
Solo úmido	g	4400	4573	4765	4756	4487
Volume do molde	cm³	2083	2076	2077	2159	2068
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,112	2,203	2,294	2,203	2,170
Massa específica aparente convertida	g/cm³	2,028	2,095	2,162	2,056	2,004

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**6,2**		**7,2**		**8,2**		**9,2**		**10,4**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,989**		**2,055**		**2,120**		**2,016**		**1,965**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)								Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
	Molde	nº		270	224	43			
	Peso	g		5022	4655	4996			
	Volume	cm³		2076	2077	2159			
	Altura	mm		114,1	114,2	112,0		2,120	8,2

Governo de Mato Grosso 984 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			270			224			43		
Altura do Molde (mm)			114,1			114,3			112,0		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	11:45	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	11:45	5,07	0,07	**0,06**	5,05	0,05	**0,04**	5,00	0,00	**0,00**
27/01/24	sáb.	11:45	5,07	0,07	**0,06**	5,05	0,05	**0,04**	5,00	0,00	**0,00**
28/01/24	dom.	11:45	5,07	0,07	**0,06**	5,05	0,05	**0,04**	5,00	0,00	**0,00**
29/01/24	seg.	11:45	5,07	0,07	**0,06**	5,05	0,05	**0,04**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

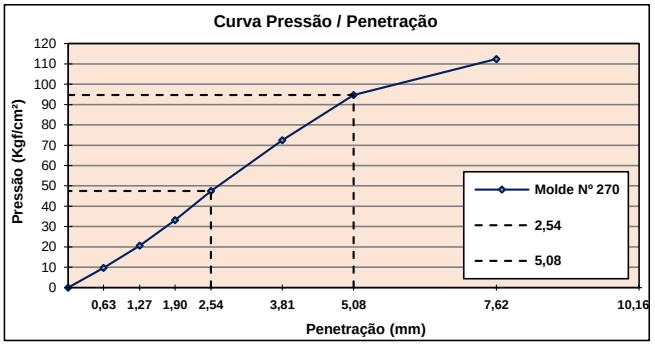
Expansão (%)	
Valor obtido	0,04
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	92,4
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

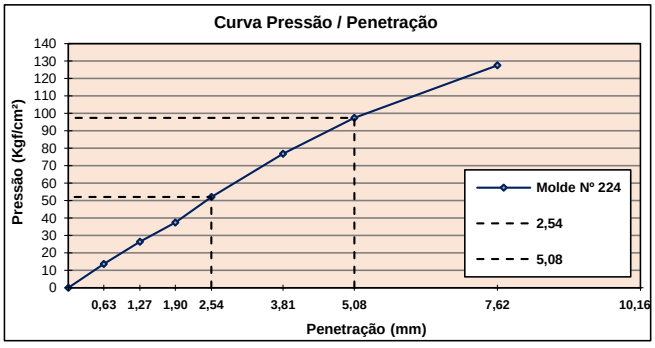
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

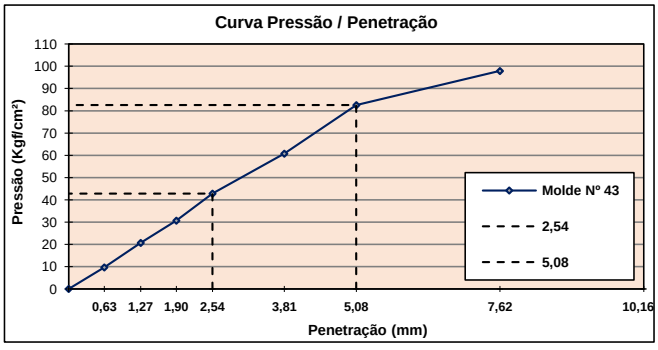
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	270		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	95	9,7		
1,0	1,27	0,050	-	202	20,5		
1,5	1,90	0,075	-	326	33,2		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**467**	**47,5**	**47,5**	**67,5**
3,0	3,81	0,150	-	712	72,4		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**931**	**94,7**	**94,7**	**89,8**
6,0	7,62	0,300	-	1105	112,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	224		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	134	13,6		
1,0	1,27	0,050	-	259	26,3		
1,5	1,90	0,075	-	368	37,4		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**512**	**52,1**	**52,1**	**74,1**
3,0	3,81	0,150	-	755	76,8		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**958**	**97,4**	**97,4**	**92,4**
6,0	7,62	0,300	-	1254	127,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	43		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	95	9,7		
1,0	1,27	0,050	-	204	20,7		
1,5	1,90	0,075	-	302	30,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**421**	**42,8**	**42,8**	**60,9**
3,0	3,81	0,150	-	598	60,8		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**812**	**82,6**	**82,6**	**78,3**
6,0	7,62	0,300	-	963	97,9		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 986 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-04
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	72		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	13,56	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	212,9	Cápsula e solo umido (g)	102,45	Acima de 4,8mm	7,3	0,42 - 0,05mm	47,0
Passando nº10 úmido	1787,1	Cápsula e solo seco (g)	100,65	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	36,2	Solo seco (g)	87,09	4,8 - 2,0mm	3,5	0,05 - 0,005mm	16,4
Passando nº10 seco	1750,9	Água (g)	1,80	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1963,8	Umidade higroscópica (%)	2,1	2,0 - 0,42mm	9,5	Abaixo 0,005mm	16,2
		Fator de correção	0,9798	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	15,6	0,8	0,8	99,2	19,10
3/8 pol	68,7	3,5	4,3	95,7	9,50
Nº 4	59,6	3,0	7,3	92,7	4,80
Nº 10	69,0	3,5	10,8	89,2	2,00
Total Ret.#10	212,9				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	195,95	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	2,6	1,3	1,3	98,7	88,0	1,2
Nº 30	4,1	2,1	3,4	96,6	86,1	0,6
Nº 40	14,2	7,2	10,7	89,3	79,6	0,42
Nº 50	10,6	5,4	16,1	83,9	74,8	0,30
Nº 100	65,8	33,6	49,7	50,3	44,9	0,15
Nº 200	29,3	15,0	64,6	35,4	31,6	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

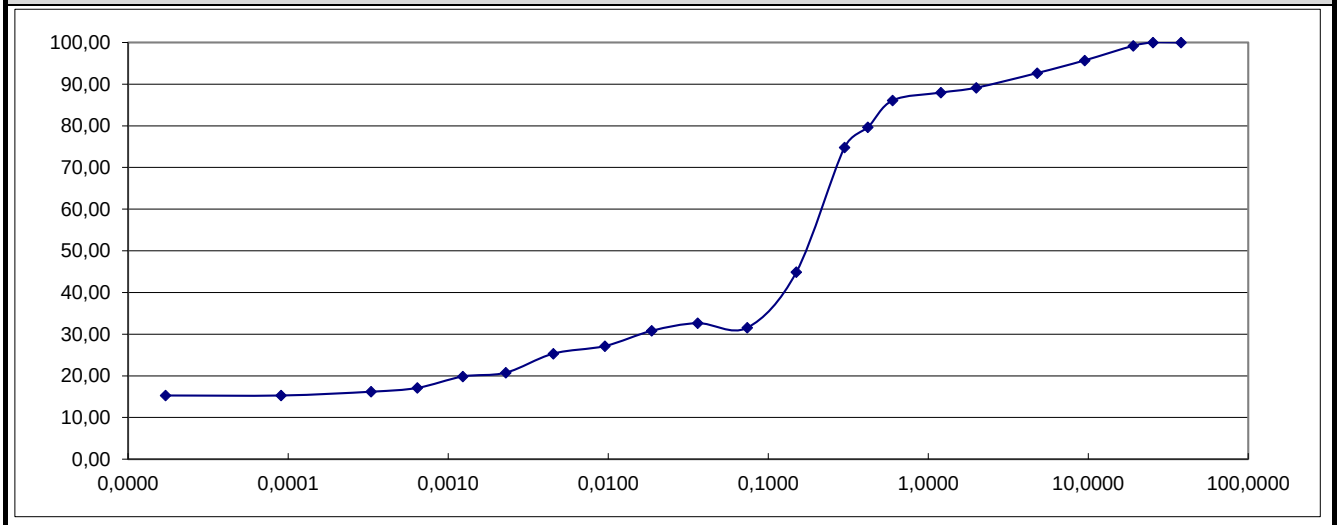
Governo de Mato Grosso 987 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

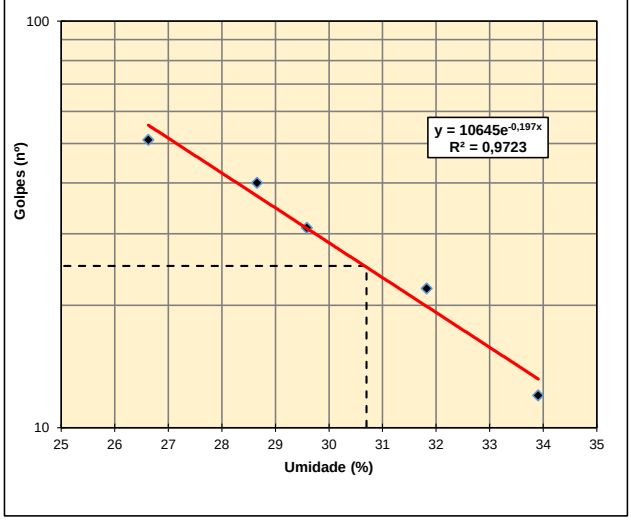


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	44	47	53	55	57	58	59	60	62	63
Cápsula + Solo Úmido	g	17,23	18,95	18,45	19,63	21,52	10,23	9,52	9,17	10,23	8,96
Cápsula + Solo Seco	g	14,90	16,09	15,50	16,47	17,58	9,49	8,93	8,55	9,52	8,44
Peso da Cápsula	g	6,15	6,11	5,53	6,54	5,96	6,26	6,43	5,92	6,37	6,07
Peso da Água	g	2,33	2,86	2,95	3,16	3,94	0,74	0,59	0,62	0,71	0,52
Peso do Solo Seco	g	8,75	9,98	9,97	9,93	11,62	3,23	2,50	2,63	3,15	2,37
% de Água	%	26,6	28,7	29,6	31,8	33,9	22,9	23,6	23,6	22,5	21,9
N.º de golpes	-	51	40	31	22	12	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	30,7	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	22,9					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	7,8	b	16,6	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,2	-	-	-
	3/8"	9,50	%	95,7	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	92,7	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	89,2	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	79,6	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	31,6	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	30,7	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	7,8	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
988
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**BASE**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-05**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 989 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,092**	-	-	-
Umidade ótima	%	**8,3**	-	-	-
Expansão	%	**0,02**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**95,0**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**91,1**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**82,9**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**75,7**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**69,0**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**34,7**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**34,8**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**27,5**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**7,3**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**17,1**	-	-	-
Areia Grossa		%	**7,2**	-	-	-
Areia Média		%	**6,7**	-	-	-
Areia Fina		%	**38,4**	-	-	-
Silte		%	**13,1**	-	-	-
Argila		%	**17,5**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	Unid.	**35**	**172**
Cápsula+Solo Úmido	g	105,37	103,73
Cápsula+Solo seco	g	103,45	102,09
Peso da Cápsula	g	16,33	16,03
Água	g	1,92	1,64
Solo seco	g	87,12	86,06
Umidade	%	2,2	1,9
Umidade média	(%)	**2,1**	

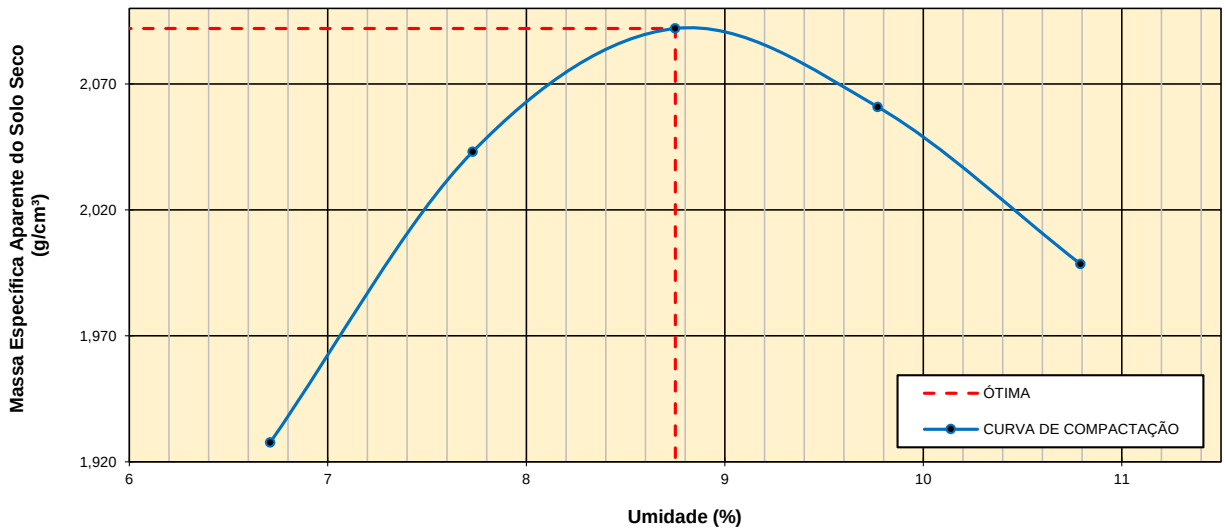
AMOSTRAGEM	
Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.859,1**
Umidade da amostra (ml)	
140,9	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO	
Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,092**
Umidade ótima (%)	**8,3**

MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA						
Molde Nº	g	**39**	**230**	**210**	**298**	**73**
Peso de água	g	285	355	425	495	565
Porcentagem de água	%	4,1	5,1	6,1	7,1	8,1
Solo úmido + molde	g	8825	9009	9705	9453	9369
Peso do molde	g	4550	4489	5008	4760	4760
Solo úmido	g	4275	4520	4697	4693	4609
Volume do molde	cm³	2088	2063	2074	2084	2091
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,047	2,191	2,265	2,252	2,204
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,967	2,085	2,135	2,103	2,040

UMIDADE										
Cápsula	**nº**									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**6,2**		**7,2**		**8,3**		**9,3**		**10,3**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,928**		**2,043**		**2,092**		**2,061**		**1,999**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		**230**	**210**	**298**	
	Peso	g		4489	5008	4760	
	Volume	cm³		2063	2074	2084	
	Altura	mm		113,1	114,2	114,1	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
2,092	8,3

Governo de Mato Grosso 990 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Lote:	3	Coleta:	PI-05 — Número: -
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024 — Registro: -

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			230			210			298		
Altura do Molde (mm)			113,1			114,3			114,1		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	12:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	12:00	5,08	0,08	**0,07**	5,02	0,02	**0,02**	5,00	0,00	**0,00**
27/01/24	sáb.	12:00	5,08	0,08	**0,07**	5,02	0,02	**0,02**	5,00	0,00	**0,00**
28/01/24	dom.	12:00	5,08	0,08	**0,07**	5,02	0,02	**0,02**	5,00	0,00	**0,00**
29/01/24	seg.	12:00	5,08	0,08	**0,07**	5,02	0,02	**0,02**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

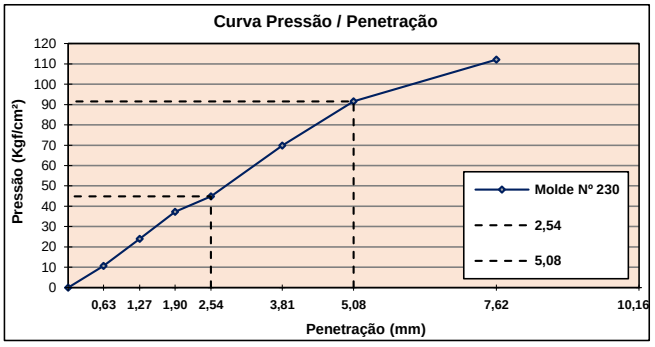
Expansão (%)	
Valor obtido	0,02
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	95,0
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

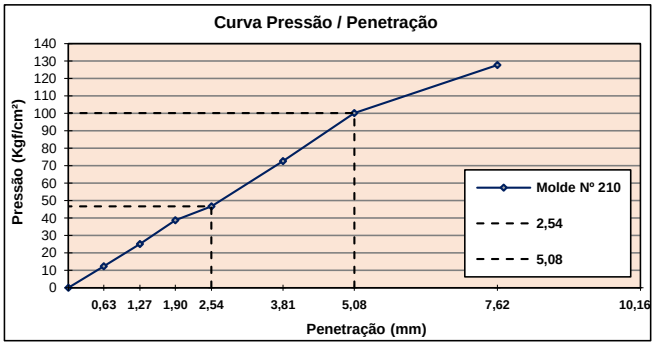
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

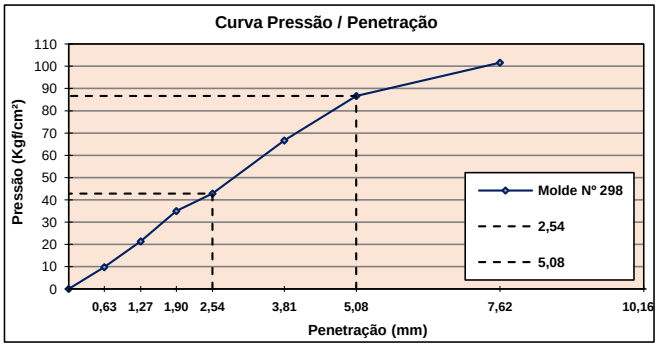
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		230	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	105	10,7		
1,0	1,27	0,050	-	236	24,0		
1,5	1,90	0,075	-	366	37,2		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**441**	**44,8**	**44,8**	**63,8**
3,0	3,81	0,150	-	687	69,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**900**	**91,5**	**91,5**	**86,8**
6,0	7,62	0,300	-	1102	112,1		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		210	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	121	12,3		
1,0	1,27	0,050	-	247	25,1		
1,5	1,90	0,075	-	381	38,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**459**	**46,7**	**46,7**	**66,4**
3,0	3,81	0,150	-	714	72,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**985**	**100,2**	**100,2**	**95,0**
6,0	7,62	0,300	-	1256	127,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		298	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	96	9,8		
1,0	1,27	0,050	-	210	21,4		
1,5	1,90	0,075	-	344	35,0		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**421**	**42,8**	**42,8**	**60,9**
3,0	3,81	0,150	-	655	66,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**852**	**86,6**	**86,6**	**82,2**
6,0	7,62	0,300	-	999	101,6		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Governo de Mato Grosso 991 SINFRA

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 992 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-05
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	28		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	13,39	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	481,2	Cápsula e solo umido (g)	104,34	Acima de 4,8mm	17,1	0,42 - 0,05mm	38,4
Passando nº10 úmido	1518,8	Cápsula e solo seco (g)	103,00	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	22,4	Solo seco (g)	89,61	4,8 - 2,0mm	7,2	0,05 - 0,005mm	13,1
Passando nº10 seco	1496,4	Água (g)	1,34	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1977,6	Umidade higroscópica (%)	1,5	2,0 - 0,42mm	6,7	Abaixo 0,005mm	17,5
		Fator de correção	0,9853	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	20,0	1,0	1,0	99,0	19,10
3/8 pol	155,4	7,9	8,9	91,1	9,50
Nº 4	163,4	8,3	17,1	82,9	4,80
Nº 10	142,3	7,2	24,3	75,7	2,00
Total Ret.#10	481,2				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	197,05	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	2,8	1,4	1,4	98,6	74,6	1,2
Nº 30	4,0	2,0	3,4	96,6	73,1	0,6
Nº 40	10,6	5,4	8,8	91,2	69,0	0,42
Nº 50	8,5	4,3	13,2	86,8	65,7	0,30
Nº 100	58,4	29,6	42,8	57,2	43,3	0,15
Nº 200	22,5	11,4	54,2	45,8	34,7	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

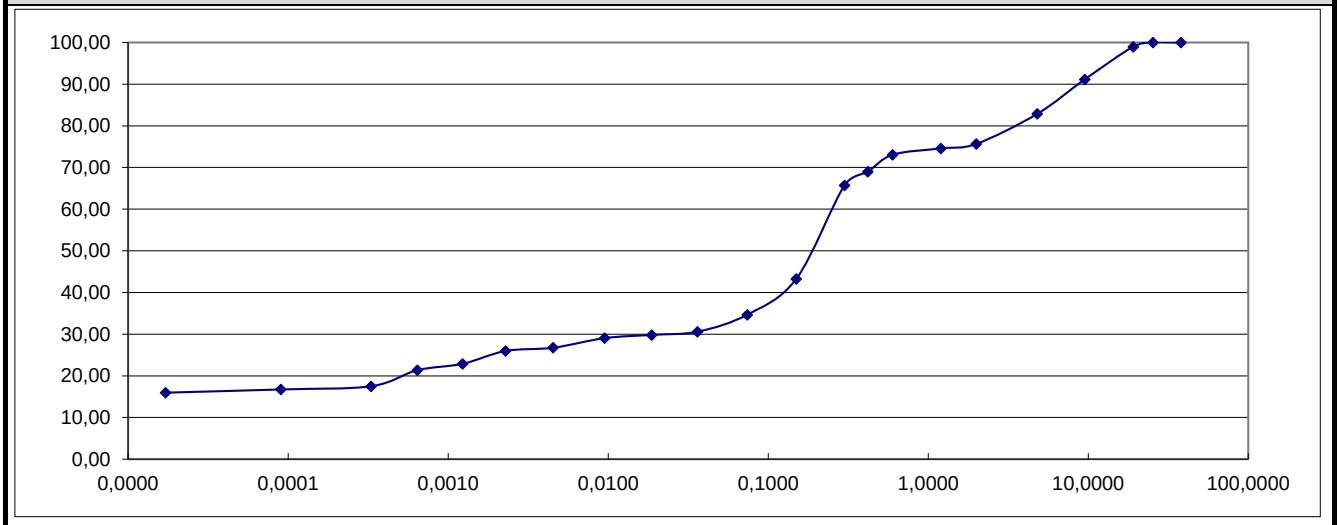
Governo de Mato Grosso 993 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

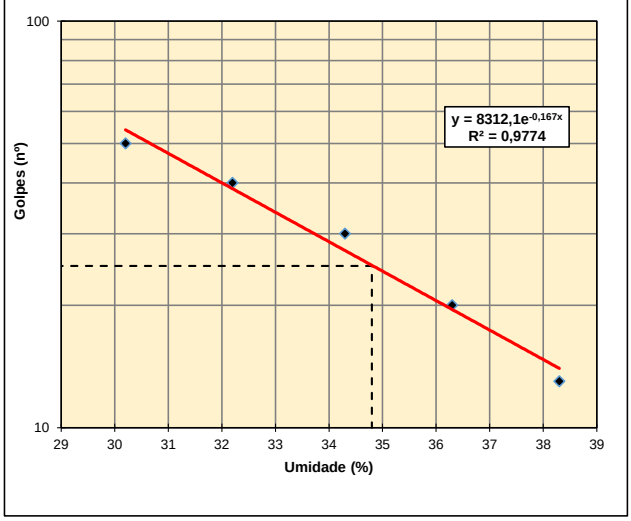


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	08	56	31	22	17	104	116	128	134	104
Cápsula + Solo Úmido	g	19,35	18,67	19,47	19,79	20,64	11,30	10,57	10,39	10,95	11,17
Cápsula + Solo Seco	g	16,35	15,74	15,98	16,32	16,88	10,24	9,58	9,47	10,21	10,13
Peso da Cápsula	g	6,43	6,63	5,80	6,76	7,05	6,38	5,92	6,13	7,56	6,38
Peso da Água	g	3,00	2,93	3,49	3,47	3,76	1,06	0,99	0,92	0,74	1,04
Peso do Solo Seco	g	9,92	9,11	10,18	9,56	9,83	3,86	3,66	3,34	2,65	3,75
% de Água	%	30,2	32,2	34,3	36,3	38,3	27,4	27,1	27,5	28,0	27,6
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	34,8	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	27,5					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	7,3	b	19,7	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	91,1	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	82,9	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	75,7	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	69,0	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	34,7	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	34,8	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	7,3	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
	Equivalente de Areia		%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
994
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**BASE**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-06**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 995 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,104**	-	-	-
Umidade ótima	%	**8,5**	-	-	-
Expansão	%	**0,04**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**89,9**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**98,8**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**91,3**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**83,1**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**75,7**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**69,0**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**33,0**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**33,9**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**26,9**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**7,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**16,9**	-	-	-
Areia Grossa		%	**7,4**	-	-	-
Areia Média		%	**6,8**	-	-	-
Areia Fina		%	**38,2**	-	-	-
Silte		%	**13,2**	-	-	-
Argila		%	**17,6**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 996 SINFRA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-06	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	23	12
Cápsula+Solo Úmido	g	99,64	101,52
Cápsula+Solo seco	g	97,87	100,01
Peso da Cápsula	g	14,35	15,73
Água	g	1,77	1,51
Solo seco	g	83,52	84,28
Umidade	%	2,1	1,8
Umidade média	(%)	**2,0**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.865,7**
Umidade da amostra (ml)	
134,3	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,104**
Umidade ótima (%)	**8,5**

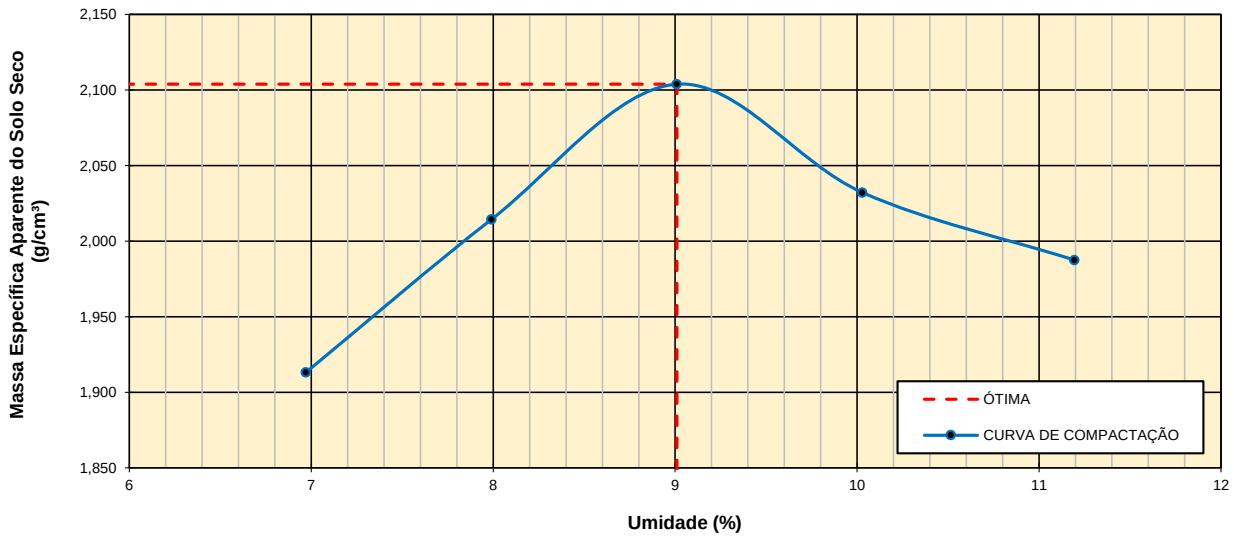
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	08	232	219	300	78
Peso de água	g	310	380	450	520	600
Porcentagem de água	%	4,4	5,4	6,4	7,4	8,6
Solo úmido + molde	g	8815	8980	9742	9423	9327
Peso do molde	g	4568	4499	5003	4760	4740
Solo úmido	g	4247	4481	4739	4663	4587
Volume do molde	cm³	2085	2070	2076	2095	2085
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,037	2,165	2,283	2,226	2,200
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,951	2,054	2,145	2,072	2,026

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**6,5**		**7,5**		**8,5**		**9,5**		**10,7**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,913**		**2,014**		**2,104**		**2,032**		**1,987**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		232	219	300	
	Peso	g		4499	5003	4760	
	Volume	cm³		2070	2076	2095	
	Altura	mm		113,9	114,4	114,1	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
2,104	8,5

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 997 SINFRA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Lote:	3	Coleta:	PI-06 Número: -
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024 Registro: -

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			232			219			300		
Altura do Molde (mm)			113,9			114,4			114,1		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	12:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	12:15	5,10	0,10	**0,09**	5,05	0,05	**0,04**	5,03	0,03	**0,03**
27/01/24	sáb.	12:15	5,10	0,10	**0,09**	5,05	0,05	**0,04**	5,03	0,03	**0,03**
28/01/24	dom.	12:15	5,10	0,10	**0,09**	5,05	0,05	**0,04**	5,03	0,03	**0,03**
29/01/24	seg.	12:15	5,10	0,10	**0,09**	5,05	0,05	**0,04**	5,03	0,03	**0,03**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

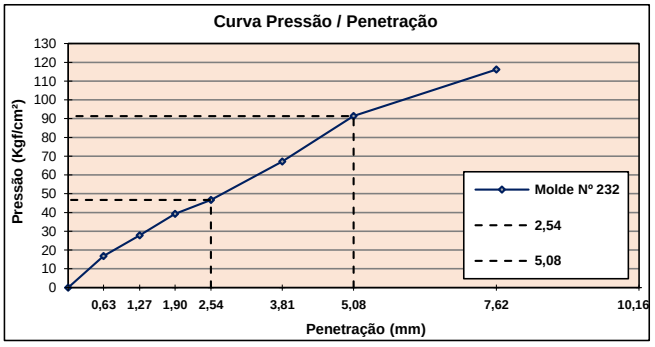
Expansão (%)	
Valor obtido	0,04
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	89,9
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

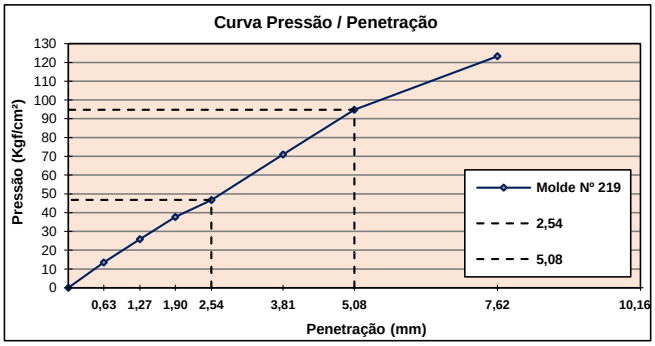
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

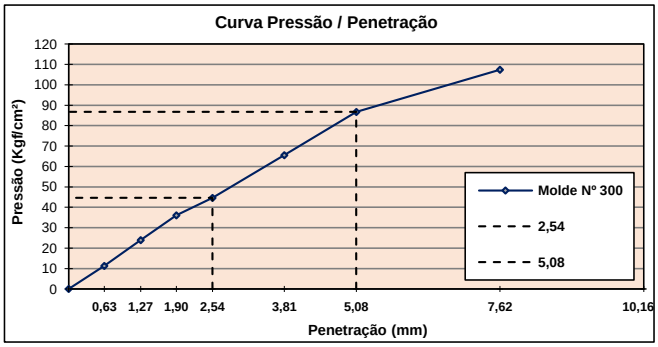
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	232		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	165	16,8		
1,0	1,27	0,050	-	274	27,9		
1,5	1,90	0,075	-	386	39,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**459**	**46,7**	**46,7**	**66,4**
3,0	3,81	0,150	-	660	67,1		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**898**	**91,3**	**91,3**	**86,6**
6,0	7,62	0,300	-	1142	116,1		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	219		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	133	13,5		
1,0	1,27	0,050	-	254	25,8		
1,5	1,90	0,075	-	371	37,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**460**	**46,8**	**46,8**	**66,5**
3,0	3,81	0,150	-	698	71,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**932**	**94,8**	**94,8**	**89,9**
6,0	7,62	0,300	-	1212	123,3		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	300		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	111	11,3		
1,0	1,27	0,050	-	235	23,9		
1,5	1,90	0,075	-	355	36,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**439**	**44,6**	**44,6**	**63,5**
3,0	3,81	0,150	-	645	65,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**853**	**86,8**	**86,8**	**82,3**
6,0	7,62	0,300	-	1056	107,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 998 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-06		
Lote:	3	Data:	25/01/2024	Número:	-
Extensão:	12,53 km			Registro:	-

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	52		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	15,82	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	478,7	Cápsula e solo umido (g)	101,23	Acima de 4,8mm	16,9	0,42 - 0,05mm	38,2
Passando nº10 úmido	1521,3	Cápsula e solo seco (g)	99,65	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	28,1	Solo seco (g)	83,83	4,8 - 2,0mm	7,4	0,05 - 0,005mm	13,2
Passando nº10 seco	1493,1	Água (g)	1,58	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1971,9	Umidade higroscópica (%)	1,9	2,0 - 0,42mm	6,8	Abaixo 0,005mm	17,6
		Fator de correção	0,9815	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	1,6	0,1	0,1	99,9	25,40
3/4 pol	21,6	1,1	1,2	98,8	19,10
3/8 pol	148,6	7,5	8,7	91,3	9,50
Nº 4	160,8	8,2	16,9	83,1	4,80
Nº 10	146,1	7,4	24,3	75,7	2,00
Total Ret.#10	478,7				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	196,30	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	1,2	0,6	0,6	99,4	75,3	1,2
Nº 30	5,1	2,6	3,2	96,8	73,3	0,6
Nº 40	11,2	5,7	8,9	91,1	69,0	0,42
Nº 50	8,1	4,1	13,0	87,0	65,8	0,30
Nº 100	63,2	32,2	45,2	54,8	41,5	0,15
Nº 200	21,9	11,2	56,4	43,6	33,0	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

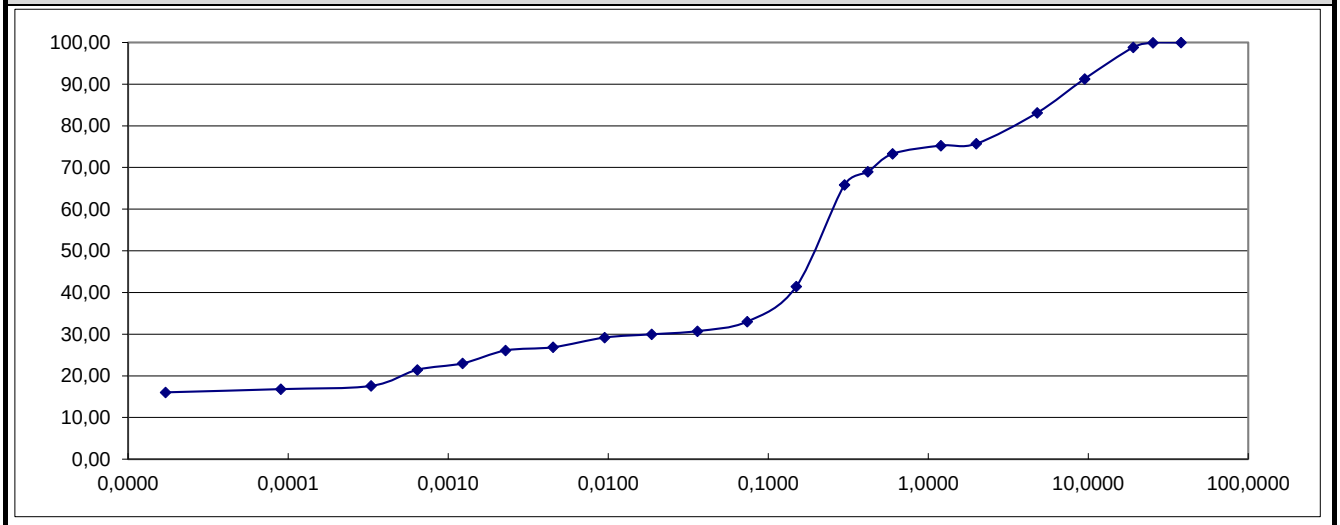
Governo de Mato Grosso 999 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-06	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

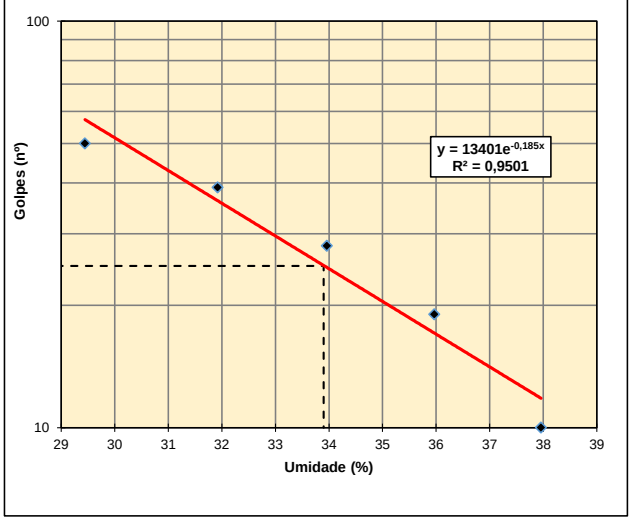


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	65	67	70	71	72	73	76	82	83	84
Cápsula + Solo Úmido	g	21,12	20,56	19,85	19,41	19,99	8,89	8,14	8,52	9,55	9,74
Cápsula + Solo Seco	g	17,94	17,17	16,24	15,90	15,75	8,37	7,78	8,21	8,83	9,16
Peso da Cápsula	g	7,14	6,55	5,61	6,14	4,58	6,51	6,44	7,00	6,13	7,05
Peso da Água	g	3,18	3,39	3,61	3,51	4,24	0,52	0,36	0,31	0,72	0,58
Peso do Solo Seco	g	10,80	10,62	10,63	9,76	11,17	1,86	1,34	1,21	2,70	2,11
% de Água	%	29,4	31,9	34,0	36,0	38,0	28,0	26,9	25,6	26,7	27,5
N.° de golpes	-	50	39	28	19	10	Nº de pontos aproveitados			5	

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	33,9	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	26,9					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	7,0	b	18,0	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	98,8	-	-	-
	3/8"	9,50	%	91,3	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	83,1	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	75,7	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	69,0	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	33,0	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	33,9	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	7,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1000 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**BASE**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-07**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO						
Parâmetros do ensaio		**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco		g/cm³	**2,159**	-	-	-
Umidade ótima		%	**8,3**	-	-	-
Expansão		%	**0,00**	-	-	-
Índice de suporte califórnia		%	**83,4**	-	-	-
GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**90,0**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**74,0**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**61,1**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**50,9**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**33,8**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**35,6**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**30,6**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**5,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**26,0**	-	-	-
Areia Grossa		%	**12,9**	-	-	-
Areia Média		%	**10,2**	-	-	-
Areia Fina		%	**22,7**	-	-	-
Silte		%	**10,7**	-	-	-
Argila		%	**17,5**	-	-	-

Governo de Mato Grosso 1001 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Lote:	3	Coleta:	PI-07 Número: -
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024 Registro: -

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

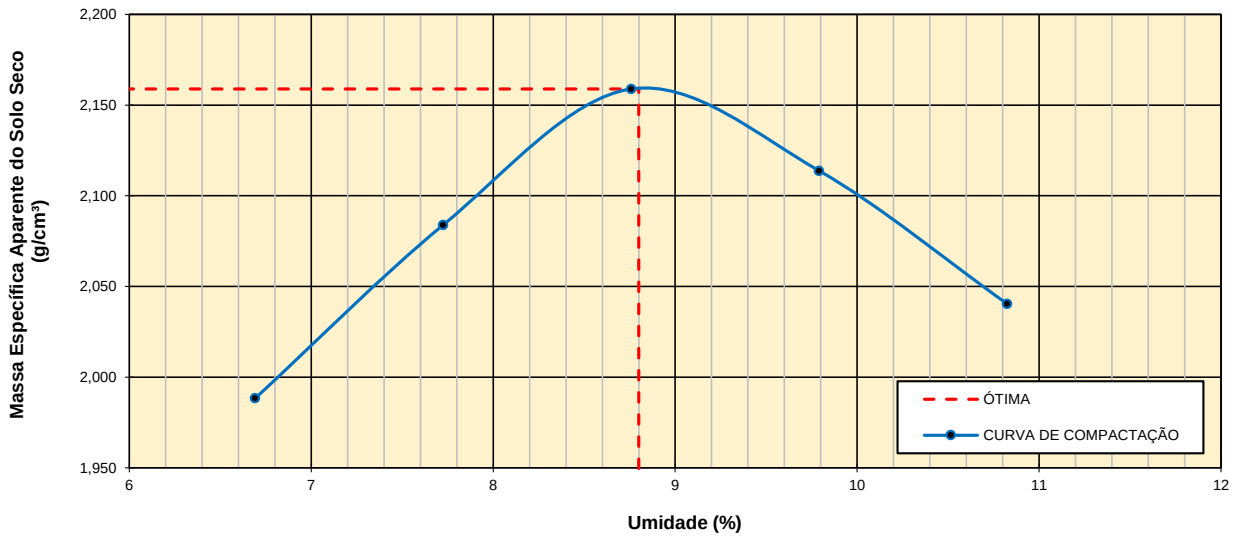
UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	Unid.	**109**	**115**
Cápsula+Solo Úmido	g	104,34	95,57
Cápsula+Solo seco	g	101,49	92,90
Peso da Cápsula	g	14,65	13,11
Água	g	2,85	2,67
Solo seco	g	86,84	79,79
Umidade	%	3,3	3,3
Umidade média	(%)	**3,3**	

AMOSTRAGEM	
Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.775,5**
Umidade da amostra (ml)	
224,5	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO	
Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,159**
Umidade ótima (%)	**8,3**

MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA						
Molde Nº	g	**96**	**296**	**287**	**223**	**126**
Peso de água	g	195	265	335	405	475
Porcentagem de água	%	2,8	3,8	4,8	5,8	6,8
Solo úmido + molde	g	9078	9325	9742	9566	9695
Peso do molde	g	4665	4675	4696	4724	5015
Solo úmido	g	4413	4650	5046	4842	4680
Volume do molde	cm³	2090	2081	2159	2096	2079
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,111	2,235	2,337	2,310	2,251
Massa específica aparente convertida	g/cm³	2,054	2,153	2,230	2,184	2,108
UMIDADE						
Cápsula	**nº**					
Solo úmido + cápsula	g					
Solo seco + cápsula	g					
Peso da cápsula	g					
Água	g					
Solo seco	g					
Umidade corrigida	%					
Umidade corrigida média	%					
Umidade calculada	%	**6,2**	**7,2**	**8,3**	**9,3**	**10,3**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,988**	**2,084**	**2,159**	**2,114**	**2,040**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		**296**	**287**	**223**	
	Peso	g		4675	4696	4724	
	Volume	cm³		2081	2159	2096	
	Altura	mm		114,1	113,9	114,2	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
2,159	8,3

Governo de Mato Grosso 1002 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Lote:	3	Coleta:	PI-07 Número: -
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024 Registro: -

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			296			287			223		
Altura do Molde (mm)			114,1			112,0			114,3		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	12:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	12:30	5,07	0,07	**0,06**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
27/01/24	sáb.	12:30	5,07	0,07	**0,06**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
28/01/24	dom.	12:30	5,07	0,07	**0,06**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
29/01/24	seg.	12:30	5,07	0,07	**0,06**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

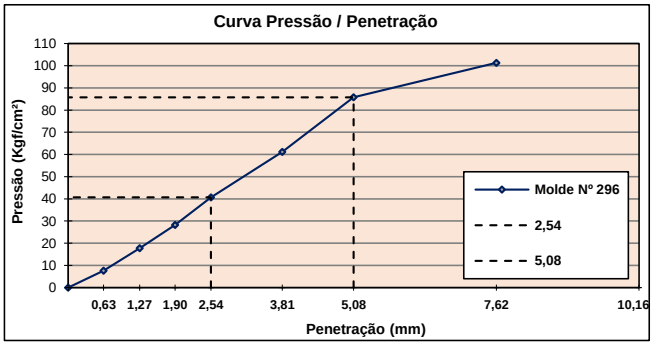
Expansão (%)	
Valor obtido	0,00
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	83,4
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

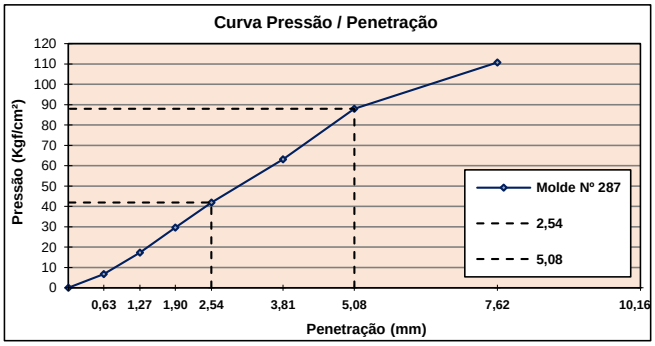
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

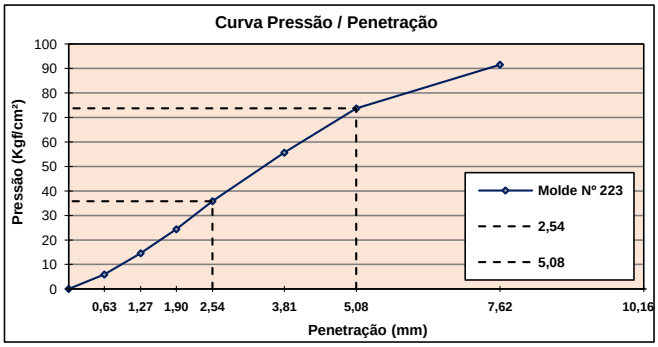
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		296	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	75	7,6		
1,0	1,27	0,050	-	174	17,7		
1,5	1,90	0,075	-	278	28,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**400**	**40,7**	**40,7**	**57,9**
3,0	3,81	0,150	-	601	61,1		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**843**	**85,7**	**85,7**	**81,3**
6,0	7,62	0,300	-	996	101,3		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		287	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	66	6,7		
1,0	1,27	0,050	-	170	17,3		
1,5	1,90	0,075	-	291	29,6		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**412**	**41,9**	**41,9**	**59,6**
3,0	3,81	0,150	-	621	63,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**865**	**88,0**	**88,0**	**83,4**
6,0	7,62	0,300	-	1089	110,8		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		223	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	58	5,9		
1,0	1,27	0,050	-	143	14,5		
1,5	1,90	0,075	-	240	24,4		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**352**	**35,8**	**35,8**	**50,9**
3,0	3,81	0,150	-	547	55,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**725**	**73,7**	**73,7**	**69,9**
6,0	7,62	0,300	-	900	91,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Governo de Mato Grosso 1003 SINFRA

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1004 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-07
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	100		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	14,85	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	763,1	Cápsula e solo umido (g)	110,87	Acima de 4,8mm	26,0	0,42 - 0,05mm	22,7
Passando nº10 úmido	1236,9	Cápsula e solo seco (g)	107,99	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	37,1	Solo seco (g)	93,14	4,8 - 2,0mm	12,9	0,05 - 0,005mm	10,7
Passando nº10 seco	1199,8	Água (g)	2,88	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1962,9	Umidade higroscópica (%)	3,1	2,0 - 0,42mm	10,2	Abaixo 0,005mm	17,5
		Fator de correção	0,9700	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	195,6	10,0	10,0	90,0	9,50
Nº 4	313,8	16,0	26,0	74,0	4,80
Nº 10	253,7	12,9	38,9	61,1	2,00
Total Ret.#10	763,1				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	194,00	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	7,6	3,9	3,9	96,1	58,7	1,2
Nº 30	11,5	5,9	9,8	90,2	55,1	0,6
Nº 40	13,4	6,9	16,7	83,3	50,9	0,42
Nº 50	8,3	4,3	21,0	79,0	48,3	0,30
Nº 100	30,6	15,8	36,7	63,3	38,7	0,15
Nº 200	15,3	7,9	44,6	55,4	33,8	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

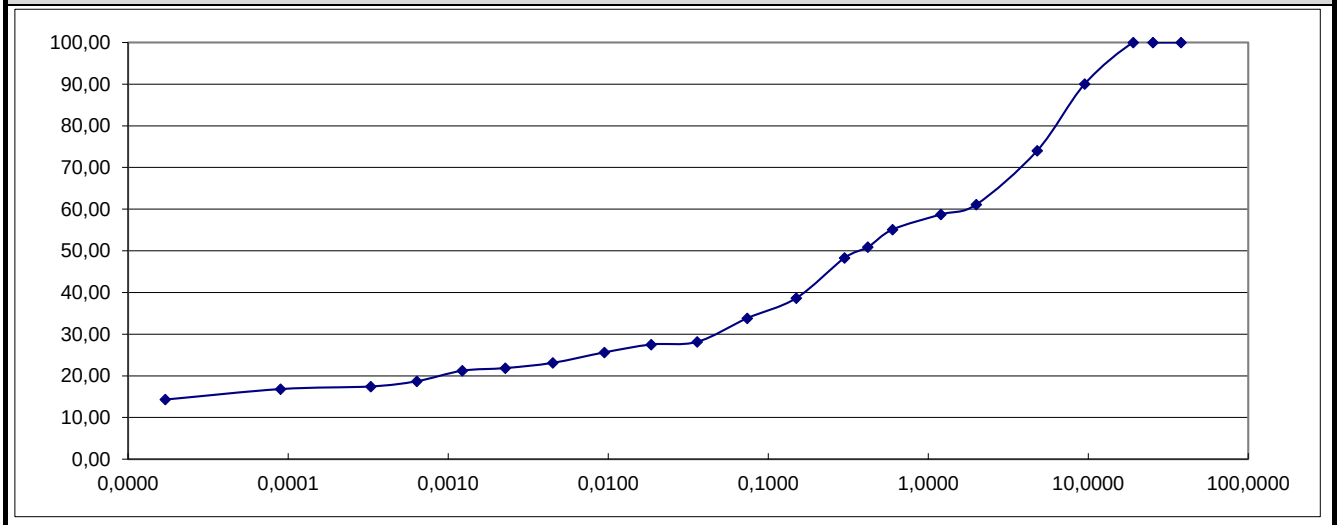
Governo de Mato Grosso 1005 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 141/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

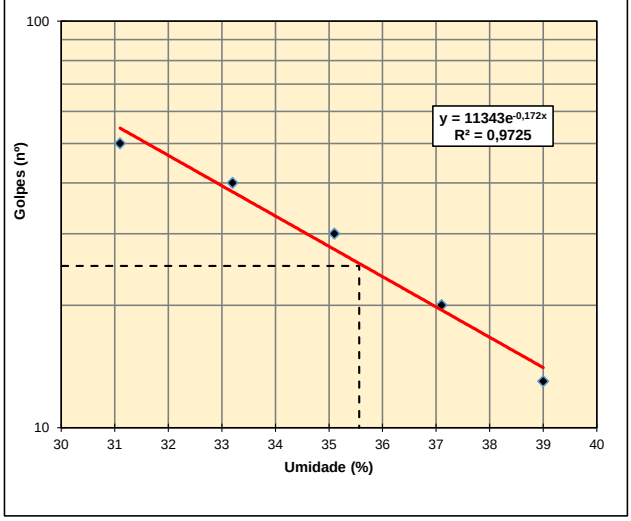


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	19	81	20	16	04	46	48	54	50	41
Cápsula + Solo Úmido	g	20,71	19,21	19,26	19,53	20,14	9,12	10,09	9,91	10,92	10,83
Cápsula + Solo Seco	g	17,24	16,02	15,96	15,99	16,38	8,56	9,22	9,01	9,88	9,89
Peso da Cápsula	g	6,07	6,41	6,57	6,45	6,75	6,70	6,38	6,05	6,49	6,86
Peso da Água	g	3,47	3,19	3,30	3,54	3,76	0,56	0,87	0,90	1,04	0,94
Peso do Solo Seco	g	11,17	9,61	9,39	9,54	9,63	1,86	2,84	2,96	3,39	3,03
% de Água	%	31,1	33,2	35,1	37,1	39,0	30,0	30,8	30,4	30,6	31,0
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	35,6	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	30,6					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	5,0	b	18,8	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	90,0	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	74,0	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	61,1	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	50,9	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	33,8	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	35,6	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	5,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1006 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB BASE**
Material:	**ARGILA ARENOSA AVERMELHADA**
Coleta:	**PI-01**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1007 SINFRA

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,975**	-	-	-
Umidade ótima	%	**9,1**	-	-	-
Expansão	%	**0,31**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**38,2**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**93,9**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**83,5**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**75,5**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**67,9**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**41,2**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**41,3**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**29,1**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**12,2**	-	-	-
Índice de grupo		-	**2**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 7 - 6**	-	-	-
Pedregulho		%	**16,5**	-	-	-
Areia Grossa		%	**8,0**	-	-	-
Areia Média		%	**7,6**	-	-	-
Areia Fina		%	**33,9**	-	-	-
Silte		%	**12,7**	-	-	-
Argila		%	**21,3**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [X] B [ ] C

Governo de Mato Grosso 1008 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-01	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	31	06
Cápsula+Solo Úmido	g	86,06	93,31
Cápsula+Solo seco	g	85,38	92,44
Peso da Cápsula	g	15,15	15,23
Água	g	0,68	0,87
Solo seco	g	70,23	77,21
Umidade	%	1,0	1,1
Umidade média	(%)	**1,0**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.927,4**
Umidade da amostra (ml)	
72,6	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Golpes por Camada	26
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,975**
Umidade ótima (%)	**9,1**

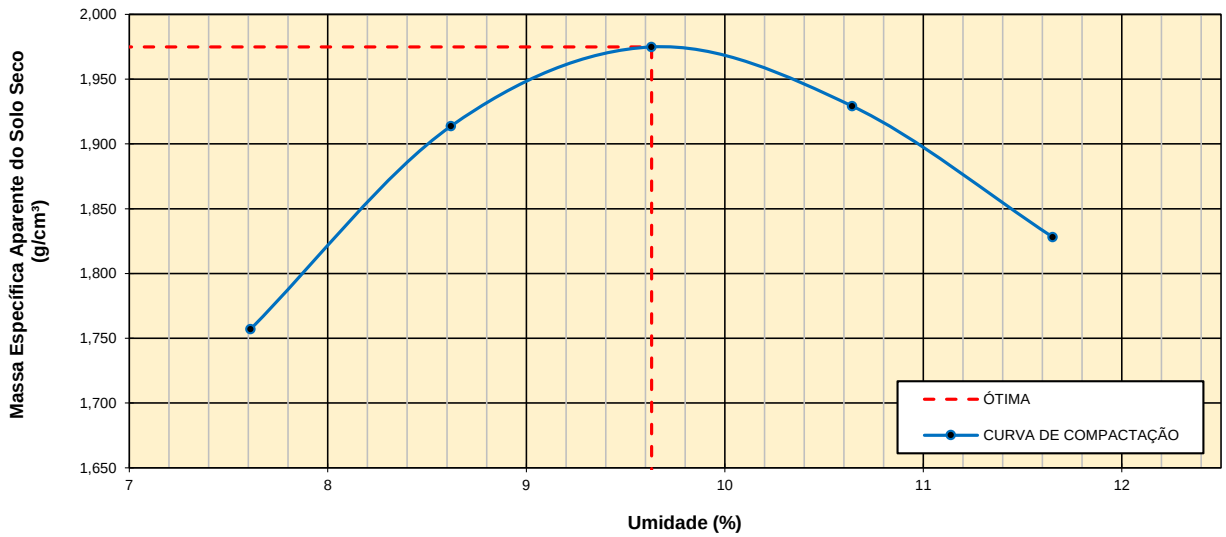
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	75	247	215	209	82
Peso de água	g	420	490	560	630	700
Porcentagem de água	%	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Solo úmido + molde	g	9415	8970	9106	9406	8900
Peso do molde	g	5495	4669	4632	4995	4645
Solo úmido	g	3920	4301	4474	4411	4255
Volume do molde	cm³	2083	2079	2076	2076	2094
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,882	2,069	2,155	2,125	2,032
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,775	1,934	1,996	1,949	1,847

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**7,1**		**8,1**		**9,1**		**10,1**		**11,2**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,757**		**1,914**		**1,975**		**1,929**		**1,828**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)								Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
	Molde	nº		247	215	209			
	Peso	g		4669	4632	4995			
	Volume	cm³		2079	2076	2076			
	Altura	mm		113,5	114,1	114,4		1,975	9,1

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

Governo de Mato Grosso 1009 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-01	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			247			215			209		
Altura do Molde (mm)			113,5			114,1			114,4		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	13:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	13:00	5,54	0,54	**0,48**	5,35	0,35	**0,31**	5,22	0,22	**0,19**
27/01/24	sáb.	13:00	5,54	0,54	**0,48**	5,35	0,35	**0,31**	5,22	0,22	**0,19**
28/01/24	dom.	13:00	5,54	0,54	**0,48**	5,35	0,35	**0,31**	5,22	0,22	**0,19**
29/01/24	seg.	13:00	5,54	0,54	**0,48**	5,35	0,35	**0,31**	5,22	0,22	**0,19**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

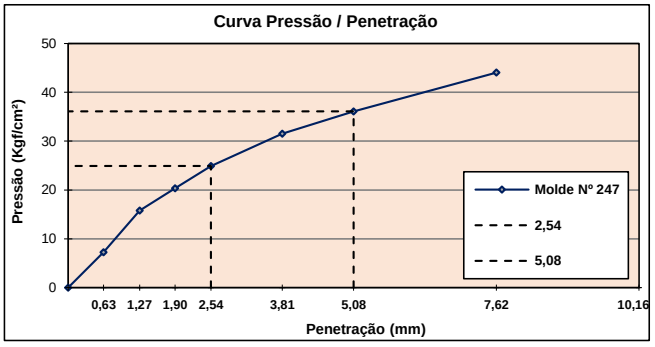
Expansão (%)	
Valor obtido	0,31
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	38,2
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

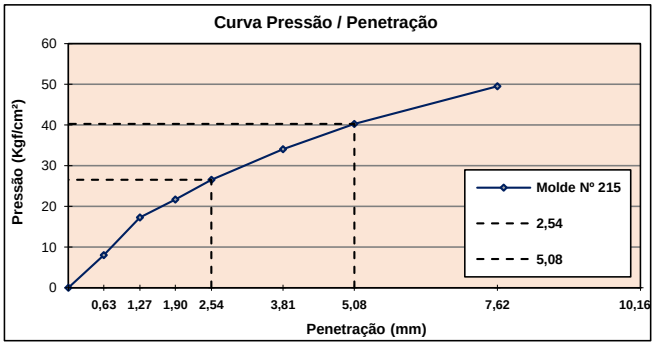
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

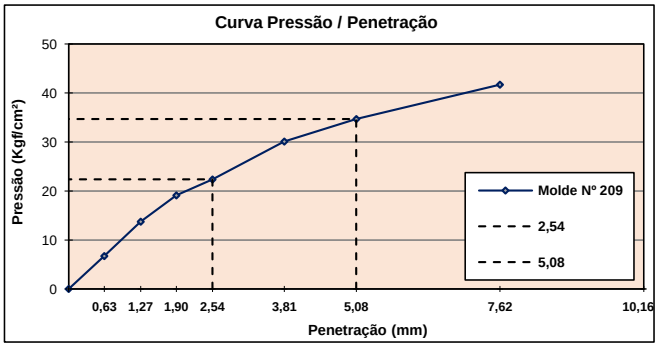
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		247	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	71	7,2		
1,0	1,27	0,050	-	155	15,8		
1,5	1,90	0,075	-	200	20,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**245**	**24,9**	**24,9**	**35,4**
3,0	3,81	0,150	-	310	31,5		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**355**	**36,1**	**36,1**	**34,2**
6,0	7,62	0,300	-	433	44,0		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		215	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	79	8,0		
1,0	1,27	0,050	-	170	17,3		
1,5	1,90	0,075	-	213	21,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**261**	**26,5**	**26,5**	**37,8**
3,0	3,81	0,150	-	335	34,1		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**396**	**40,3**	**40,3**	**38,2**
6,0	7,62	0,300	-	487	49,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		209	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	66	6,7		
1,0	1,27	0,050	-	135	13,7		
1,5	1,90	0,075	-	188	19,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**220**	**22,4**	**22,4**	**31,8**
3,0	3,81	0,150	-	296	30,1		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**341**	**34,7**	**34,7**	**32,9**
6,0	7,62	0,300	-	410	41,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1010 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-01
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	83		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	13,69	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	470,8	Cápsula e solo umido (g)	95,07	Acima de 4,8mm	16,5	0,42 - 0,05mm	33,9
Passando nº10 úmido	1529,3	Cápsula e solo seco (g)	90,89	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	78,5	Solo seco (g)	77,20	4,8 - 2,0mm	8,0	0,05 - 0,005mm	12,7
Passando nº10 seco	1450,7	Água (g)	4,18	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1921,5	Umidade higroscópica (%)	5,4	2,0 - 0,42mm	7,6	Abaixo 0,005mm	21,3
		Fator de correção	0,9486	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	118,0	6,1	6,1	93,9	9,50
Nº 4	199,1	10,4	16,5	83,5	4,80
Nº 10	153,7	8,0	24,5	75,5	2,00
Total Ret.#10	470,8				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	189,73	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	3,0	1,6	1,6	98,4	74,3	1,2
Nº 30	6,2	3,3	4,8	95,2	71,9	0,6
Nº 40	9,9	5,2	10,0	90,0	67,9	0,42
Nº 50	9,3	4,9	14,9	85,1	64,2	0,30
Nº 100	38,9	20,5	35,4	64,6	48,7	0,15
Nº 200	18,9	9,9	45,4	54,6	41,2	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

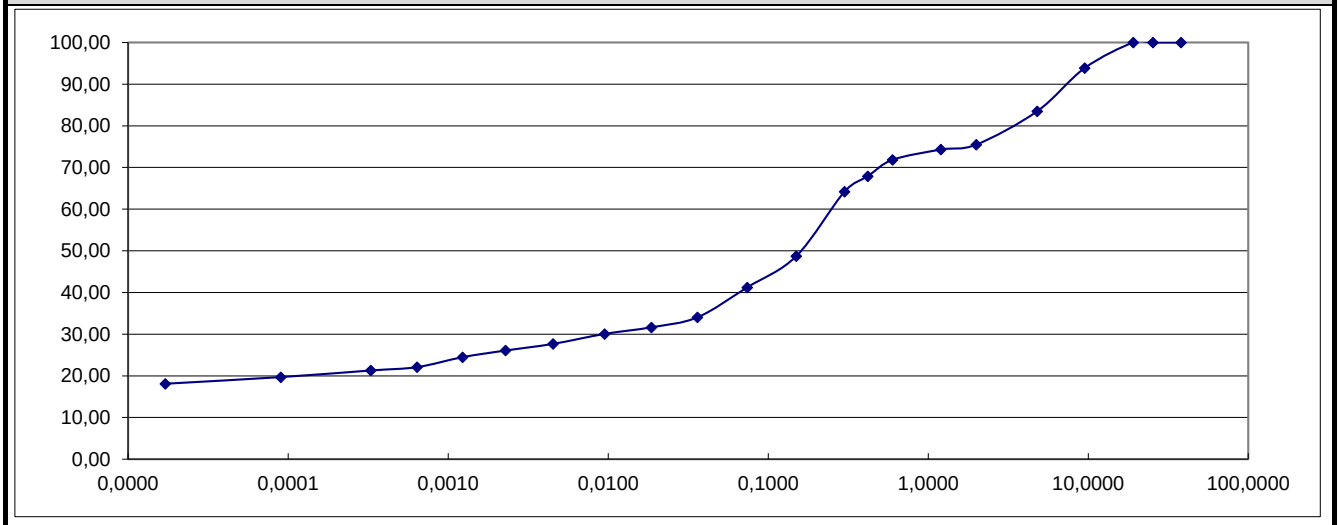
Governo de Mato Grosso 1011 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-01	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

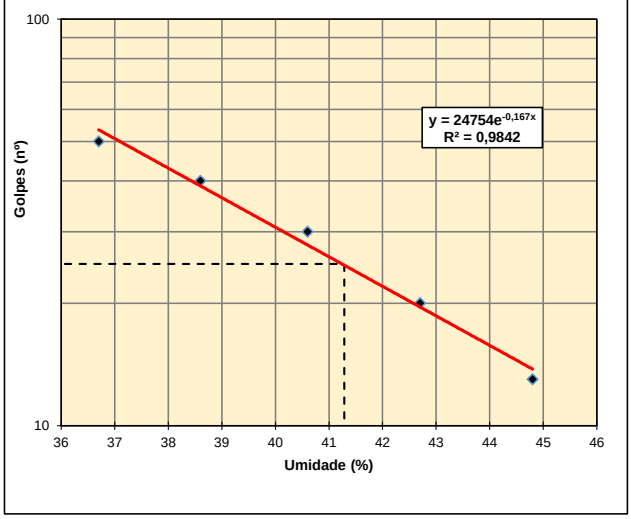


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	56	51	78	75	42	13	10	14	19	33
Cápsula + Solo Úmido	g	21,57	20,87	20,29	21,55	19,63	9,23	9,54	9,78	10,30	9,50
Cápsula + Solo Seco	g	17,56	16,65	16,02	16,98	15,32	8,48	8,69	9,02	9,33	8,59
Peso da Cápsula	g	6,63	5,73	5,50	6,27	5,71	5,86	5,70	6,36	6,07	5,59
Peso da Água	g	4,01	4,22	4,27	4,57	4,31	0,75	0,85	0,76	0,97	0,91
Peso do Solo Seco	g	10,93	10,92	10,52	10,71	9,61	2,62	2,99	2,66	3,26	3,00
% de Água	%	36,7	38,6	40,6	42,7	44,8	28,5	28,3	28,6	29,8	30,3
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	41,3	a	6,2	c	1,3	Índice de Grupo	%	2
	Limite de Plasticidade	%	29,1					Classificação TRB	%	A - 7 - 6
	Índice de Plasticidade	%	12,2	b	26,2	d	2,2			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA				
Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	93,9	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	83,5	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	75,5	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	67,9	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	41,2	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	41,3	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	12,2	-	-	-
	Índice de Grupo		%	2	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1012
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB BASE**
Material:	**ARGILA ARENOSA AVERMELHADA**
Coleta:	**PI-02**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1013 SINFRA

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,958**	-	-	-
Umidade ótima	%	**9,6**	-	-	-
Expansão	%	**0,26**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**39,2**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**93,8**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**83,3**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**75,5**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**66,2**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**36,7**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**41,0**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**28,6**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**12,4**	-	-	-
Índice de grupo		-	**1**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 7 - 6**	-	-	-
Pedregulho		%	**16,7**	-	-	-
Areia Grossa		%	**7,8**	-	-	-
Areia Média		%	**9,3**	-	-	-
Areia Fina		%	**32,6**	-	-	-
Silte		%	**12,6**	-	-	-
Argila		%	**21,0**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1014 SINFRA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [X] B [ ] C

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	47	19
Cápsula+Solo Úmido	g	89,74	101,45
Cápsula+Solo seco	g	88,93	100,34
Peso da Cápsula	g	13,66	13,57
Água	g	0,81	1,11
Solo seco	g	75,27	86,77
Umidade	%	1,1	1,3
Umidade média	(%)	**1,2**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.918,5**
Umidade da amostra (ml)	
81,5	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Golpes por Camada	26
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,958**
Umidade ótima (%)	**9,6**

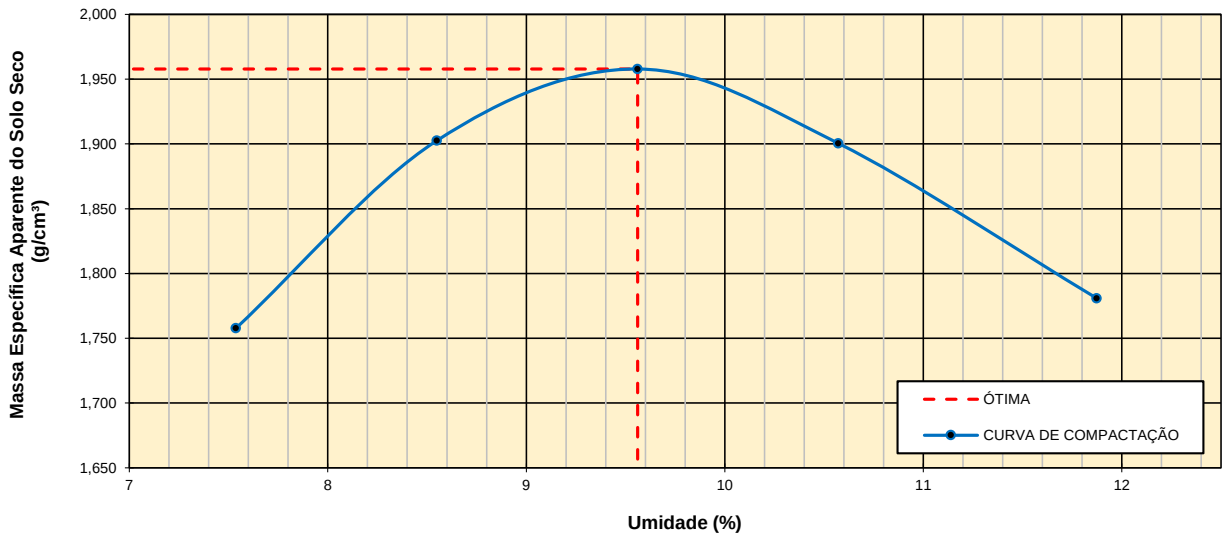
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	74	273	213	158	83
Peso de água	g	440	510	580	650	740
Porcentagem de água	%	6,3	7,3	8,3	9,3	10,6
Solo úmido + molde	g	9385	8911	9085	9376	8865
Peso do molde	g	5440	4636	4638	5010	4685
Solo úmido	g	3945	4275	4447	4366	4180
Volume do molde	cm³	2087	2070	2073	2078	2098
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,890	2,065	2,145	2,101	1,992
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,778	1,925	1,981	1,923	1,802

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**7,5**		**8,5**		**9,6**		**10,6**		**11,9**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,758**		**1,903**		**1,958**		**1,900**		**1,781**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)								Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
	Molde	nº		273	213	158			
	Peso	g		4636	4638	5010			
	Volume	cm³		2070	2073	2078			
	Altura	mm		113,3	114,1	113,9		1,958	9,6

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1015 SINFRA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			273			213			158		
Altura do Molde (mm)			113,2			114,1			113,9		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	13:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	13:15	5,48	0,48	**0,42**	5,30	0,30	**0,26**	5,28	0,28	**0,25**
27/01/24	sáb.	13:15	5,48	0,48	**0,42**	5,30	0,30	**0,26**	5,28	0,28	**0,25**
28/01/24	dom.	13:15	5,48	0,48	**0,42**	5,30	0,30	**0,26**	5,28	0,28	**0,25**
29/01/24	seg.	13:15	5,48	0,48	**0,42**	5,30	0,30	**0,26**	5,28	0,28	**0,25**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

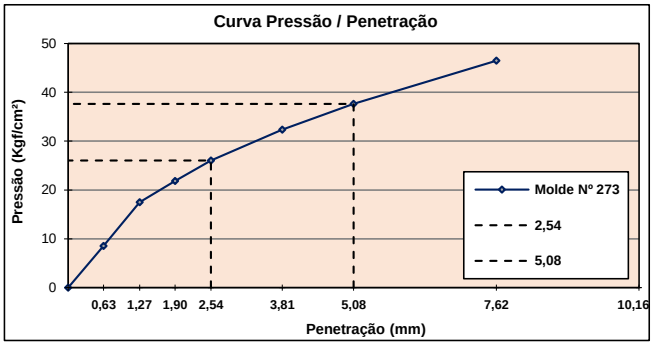
Expansão (%)	
Valor obtido	0,26
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	39,2
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

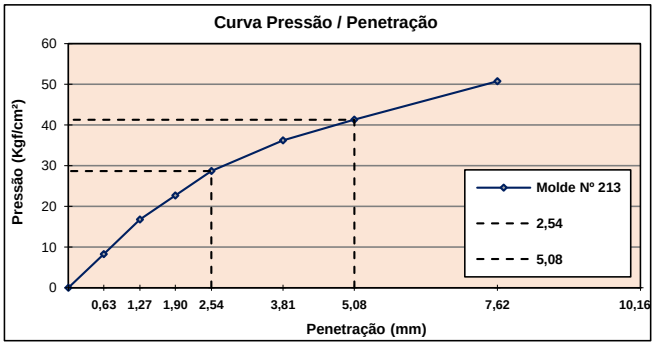
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

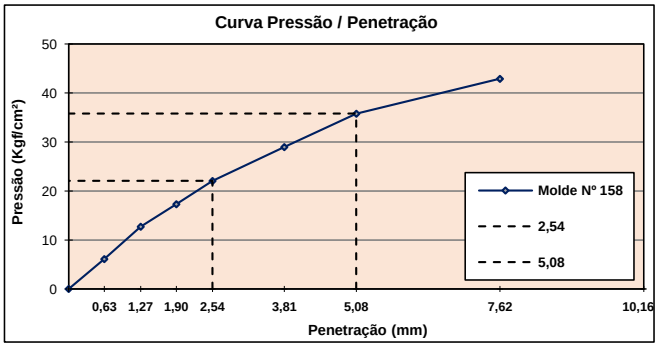
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		273	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	84	8,5		
1,0	1,27	0,050	-	172	17,5		
1,5	1,90	0,075	-	215	21,9		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**256**	**26,0**	**26,0**	**37,0**
3,0	3,81	0,150	-	318	32,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**370**	**37,6**	**37,6**	**35,7**
6,0	7,62	0,300	-	457	46,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		213	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	81	8,2		
1,0	1,27	0,050	-	165	16,8		
1,5	1,90	0,075	-	223	22,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**282**	**28,7**	**28,7**	**40,8**
3,0	3,81	0,150	-	356	36,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**406**	**41,3**	**41,3**	**39,2**
6,0	7,62	0,300	-	499	50,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		158	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	60	6,1		
1,0	1,27	0,050	-	125	12,7		
1,5	1,90	0,075	-	170	17,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**217**	**22,1**	**22,1**	**31,4**
3,0	3,81	0,150	-	285	29,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**352**	**35,8**	**35,8**	**33,9**
6,0	7,62	0,300	-	422	42,9		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1016 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-02		
Lote:	3	Data:	25/01/2024	Número:	-
Extensão:	12,53 km			Registro:	-

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	101		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	13,84	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	476,0	Cápsula e solo umido (g)	99,52	Acima de 4,8mm	16,7	0,42 - 0,05mm	32,6
Passando nº10 úmido	1524,0	Cápsula e solo seco (g)	96,12	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	60,5	Solo seco (g)	82,28	4,8 - 2,0mm	7,8	0,05 - 0,005mm	12,6
Passando nº10 seco	1463,5	Água (g)	3,40	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1939,5	Umidade higroscópica (%)	4,1	2,0 - 0,42mm	9,3	Abaixo 0,005mm	21,0
		Fator de correção	0,9603	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	121,2	6,2	6,2	93,8	9,50
Nº 4	202,7	10,4	16,7	83,3	4,80
Nº 10	152,1	7,8	24,5	75,5	2,00
Total Ret.#10	476,0				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	192,06	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	3,2	1,7	1,7	98,3	74,2	1,2
Nº 30	7,9	4,1	5,8	94,2	71,1	0,6
Nº 40	12,5	6,5	12,3	87,7	66,2	0,42
Nº 50	8,5	4,4	16,7	83,3	62,8	0,30
Nº 100	42,6	22,2	38,9	61,1	46,1	0,15
Nº 200	23,9	12,4	51,3	48,7	36,7	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

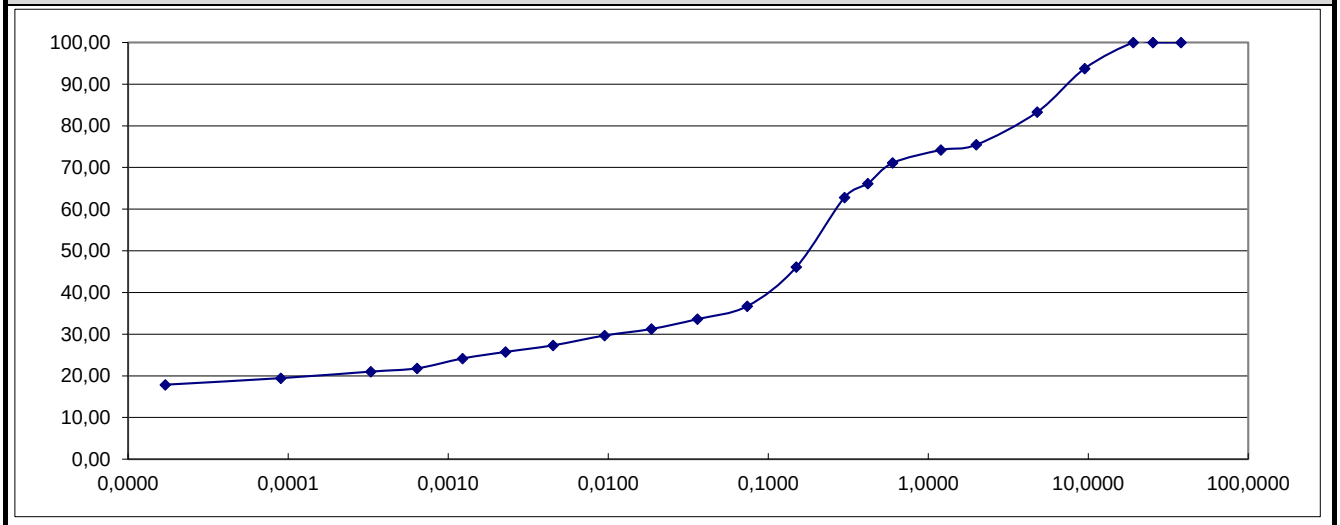
Governo de Mato Grosso 1017 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

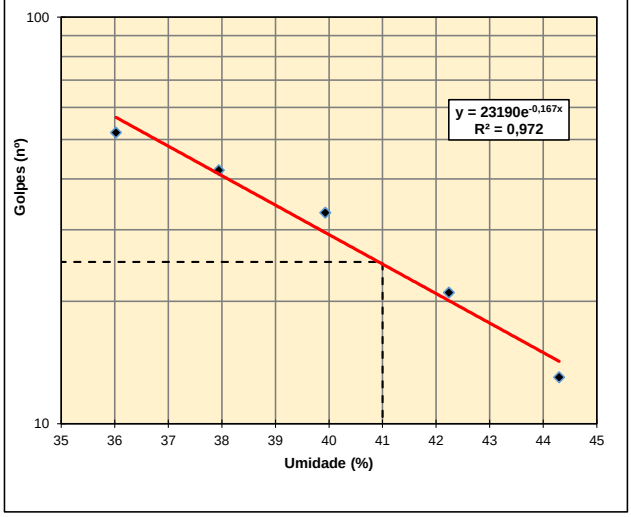


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	86	88	89	90	91	93	94	97	99	101
Cápsula + Solo Úmido	g	19,85	19,13	18,26	18,77	19,84	8,96	8,14	9,67	9,28	10,52
Cápsula + Solo Seco	g	16,28	15,81	14,69	15,07	15,49	8,25	7,71	8,82	8,48	9,43
Peso da Cápsula	g	6,37	7,06	5,75	6,31	5,67	5,72	6,26	5,91	5,66	5,51
Peso da Água	g	3,57	3,32	3,57	3,70	4,35	0,71	0,43	0,85	0,80	1,09
Peso do Solo Seco	g	9,91	8,75	8,94	8,76	9,82	2,53	1,45	2,91	2,82	3,92
% de Água	%	36,0	37,9	39,9	42,2	44,3	28,1	29,7	29,2	28,4	27,8
N.º de golpes	-	52	42	33	21	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	41,0	a	1,7	c	1,0	Índice de Grupo	%	1
	Limite de Plasticidade	%	28,6					Classificação TRB	%	A - 7 - 6
	Índice de Plasticidade	%	12,4	b	21,7	d	2,4			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	93,8	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	83,3	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	75,5	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	66,2	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	36,7	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	41,0	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	12,4	-	-	-
	Índice de Grupo		%	1	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1018
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB BASE**
Material:	**SILTE ARENOSO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-03**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1019 SINFRA

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,030**	-	-	-
Umidade ótima	%	**9,8**	-	-	-
Expansão	%	**0,19**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**34,6**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**99,9**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**99,6**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,4**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**94,2**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**49,2**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**42,3**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**35,9**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**6,4**	-	-	-
Índice de grupo		-	**3**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,4**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,2**	-	-	-
Areia Média		%	**5,2**	-	-	-
Areia Fina		%	**48,7**	-	-	-
Silte		%	**18,3**	-	-	-
Argila		%	**27,2**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [X] B [ ] C

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	81	15
Cápsula+Solo Úmido	g	100,21	112,44
Cápsula+Solo seco	g	99,87	111,88
Peso da Cápsula	g	15,34	14,66
Água	g	0,34	0,56
Solo seco	g	84,53	97,22
Umidade	%	0,4	0,6
Umidade média	(%)	**0,5**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.965,9**
Umidade da amostra (ml)	
34,1	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Golpes por Camada	26
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,030**
Umidade ótima (%)	**9,8**

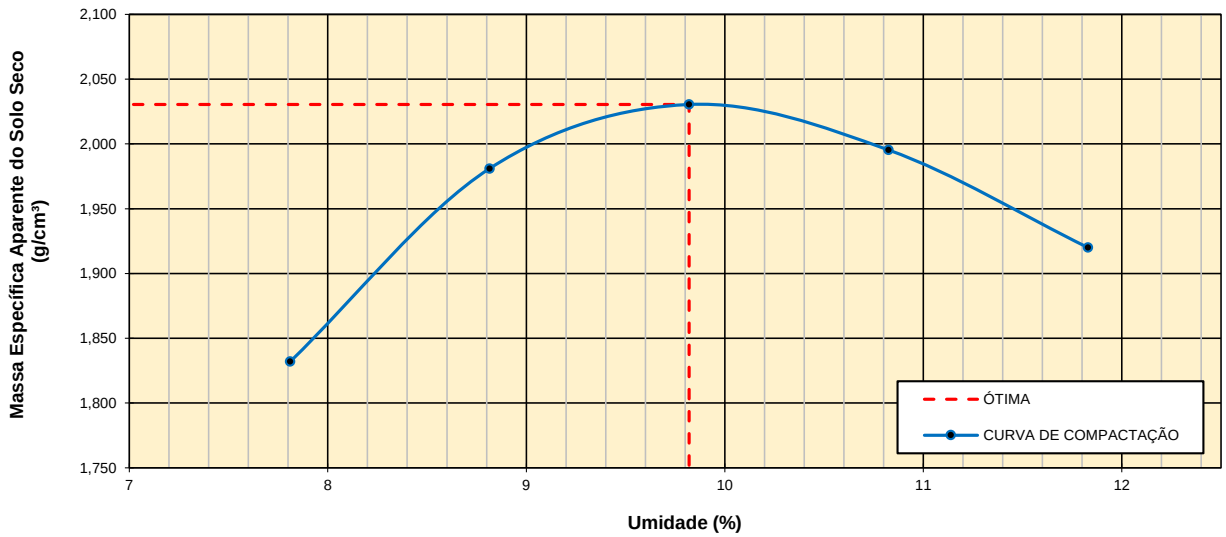
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	90	278	285	235	49
Peso de água	g	510	580	650	720	790
Porcentagem de água	%	7,3	8,3	9,3	10,3	11,3
Solo úmido + molde	g	8745	9184	9643	9213	10025
Peso do molde	g	4625	4670	5010	4570	5428
Solo úmido	g	4120	4514	4633	4643	4597
Volume do molde	cm³	2086	2094	2078	2100	2141
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,975	2,156	2,230	2,211	2,147
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,841	1,991	2,040	2,005	1,929

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**7,8**		**8,8**		**9,8**		**10,8**		**11,8**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,832**		**1,981**		**2,030**		**1,995**		**1,920**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)								Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
	Molde	nº		278	285	235			
	Peso	g		4670	5010	4570			
	Volume	cm³		2094	2078	2100			
	Altura	mm		114,2	113,9	114,5		2,030	9,8

Governo de Mato Grosso 1020 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1021 SINFRA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			278			285			235		
Altura do Molde (mm)			114,2			113,9			114,5		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	13:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	13:30	5,42	0,42	**0,37**	5,22	0,22	**0,19**	5,18	0,18	**0,16**
27/01/24	sáb.	13:30	5,42	0,42	**0,37**	5,22	0,22	**0,19**	5,18	0,18	**0,16**
28/01/24	dom.	13:30	5,42	0,42	**0,37**	5,22	0,22	**0,19**	5,18	0,18	**0,16**
29/01/24	seg.	13:30	5,42	0,42	**0,37**	5,22	0,22	**0,19**	5,18	0,18	**0,16**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

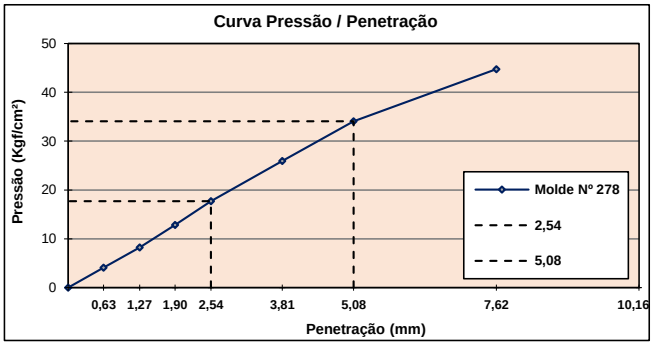
Expansão (%)	
Valor obtido	0,19
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	34,6
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

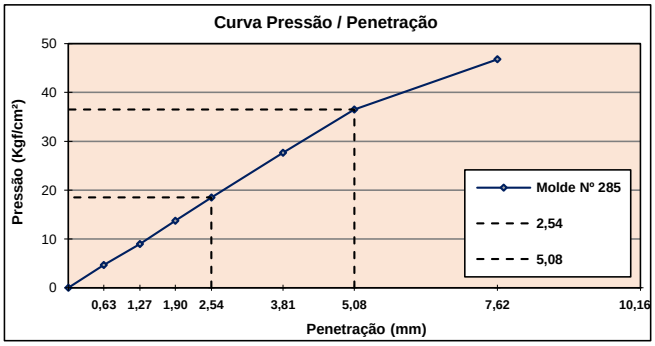
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

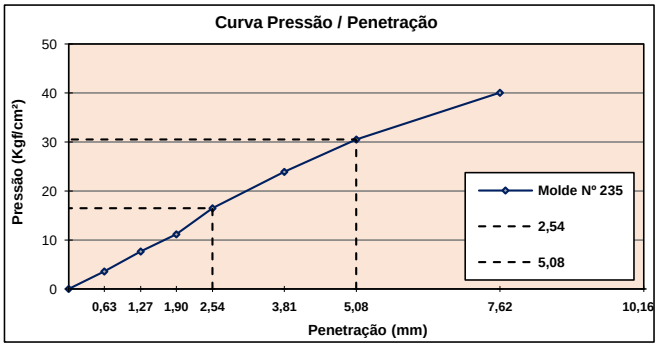
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		278	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	40	4,1		
1,0	1,27	0,050	-	81	8,2		
1,5	1,90	0,075	-	126	12,8		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**174**	**17,7**	**17,7**	**25,2**
3,0	3,81	0,150	-	255	25,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**335**	**34,1**	**34,1**	**32,3**
6,0	7,62	0,300	-	440	44,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		285	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	46	4,7		
1,0	1,27	0,050	-	88	8,9		
1,5	1,90	0,075	-	135	13,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**182**	**18,5**	**18,5**	**26,3**
3,0	3,81	0,150	-	272	27,7		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**359**	**36,5**	**36,5**	**34,6**
6,0	7,62	0,300	-	460	46,8		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		235	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	35	3,6		
1,0	1,27	0,050	-	75	7,6		
1,5	1,90	0,075	-	110	11,2		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**162**	**16,5**	**16,5**	**23,4**
3,0	3,81	0,150	-	235	23,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**300**	**30,5**	**30,5**	**28,9**
6,0	7,62	0,300	-	394	40,1		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1022 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

avantec Soluções em Engenharia

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-03		
Lote:	3	Data:	25/01/2024	Número:	-
Extensão:	12,53 km			Registro:	-

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	24		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	13,90	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	12,1	Cápsula e solo umido (g)	104,02	Acima de 4,8mm	0,4	0,42 - 0,05mm	48,7
Passando nº10 úmido	1987,9	Cápsula e solo seco (g)	101,67	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	51,8	Solo seco (g)	87,77	4,8 - 2,0mm	0,2	0,05 - 0,005mm	18,3
Passando nº10 seco	1936,1	Água (g)	2,35	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1948,2	Umidade higroscópica (%)	2,7	2,0 - 0,42mm	5,2	Abaixo 0,005mm	27,2
		Fator de correção	0,9739	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	1,9	0,1	0,1	99,9	9,50
Nº 4	5,8	0,3	0,4	99,6	4,80
Nº 10	4,4	0,2	0,6	99,4	2,00
Total Ret.#10	12,1				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	194,78	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,4	0,2	0,2	99,8	99,2	1,2
Nº 30	1,6	0,8	1,0	99,0	98,4	0,6
Nº 40	8,1	4,2	5,2	94,8	94,2	0,42
Nº 50	8,5	4,4	9,6	90,4	89,9	0,30
Nº 100	54,0	27,7	37,3	62,7	62,3	0,15
Nº 200	25,6	13,2	50,5	49,5	49,2	0,074

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

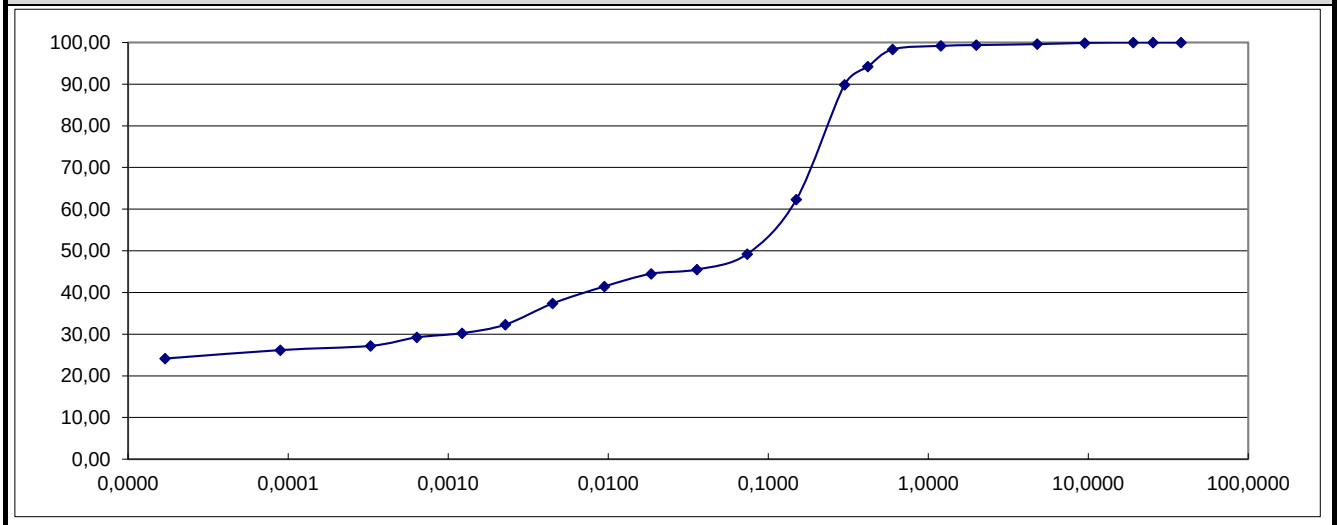
Governo de Mato Grosso 1023 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

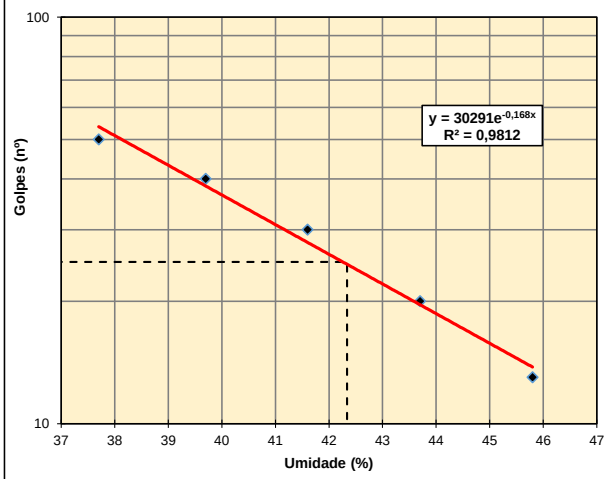


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	05	26	37	108	144	105	98	96	95	92
Cápsula + Solo Úmido	g	20,27	19,38	22,10	22,65	23,24	9,30	9,71	10,52	9,83	10,79
Cápsula + Solo Seco	g	16,54	15,84	17,42	17,66	18,02	8,56	8,94	9,22	8,79	9,38
Peso da Cápsula	g	6,65	6,92	6,18	6,25	6,63	6,50	6,81	5,61	5,87	5,44
Peso da Água	g	3,73	3,54	4,68	4,99	5,22	0,74	0,77	1,30	1,04	1,41
Peso do Solo Seco	g	9,89	8,92	11,24	11,41	11,39	2,06	2,13	3,61	2,92	3,94
% de Água	%	37,7	39,7	41,6	43,7	45,8	35,9	36,2	36,0	35,7	35,9
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados			5	

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	42,3	a	14,2	c	2,3	Índice de Grupo	%	3
	Limite de Plasticidade	%	35,9					Classificação TRB	%	A - 5
	Índice de Plasticidade	%	6,4	b	34,2	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	99,9	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	99,6	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,4	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	94,2	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	49,2	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	42,3	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	6,4	-	-	-
	Índice de Grupo		%	3	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1024 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB BASE**
Material:	**SILTE ARENOSO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-04**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1025 SINFRA

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,989**	-	-	-
Umidade ótima	%	**9,9**	-	-	-
Expansão	%	**0,24**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**33,8**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**99,9**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**99,5**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,2**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**92,7**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**44,7**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**42,0**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**36,5**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**5,5**	-	-	-
Índice de grupo		-	**2**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,5**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,4**	-	-	-
Areia Média		%	**6,5**	-	-	-
Areia Fina		%	**47,2**	-	-	-
Silte		%	**18,3**	-	-	-
Argila		%	**27,2**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [X] B [ ] C

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1026 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	04	09
Cápsula+Solo Úmido	g	102,55	99,85
Cápsula+Solo seco	g	101,94	99,12
Peso da Cápsula	g	14,85	16,46
Água	g	0,61	0,73
Solo seco	g	87,09	82,66
Umidade	%	0,7	0,9
Umidade média	(%)	**0,8**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.945,0**
Umidade da amostra (ml)	
55,0	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Golpes por Camada	26
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,989**
Umidade ótima (%)	**9,9**

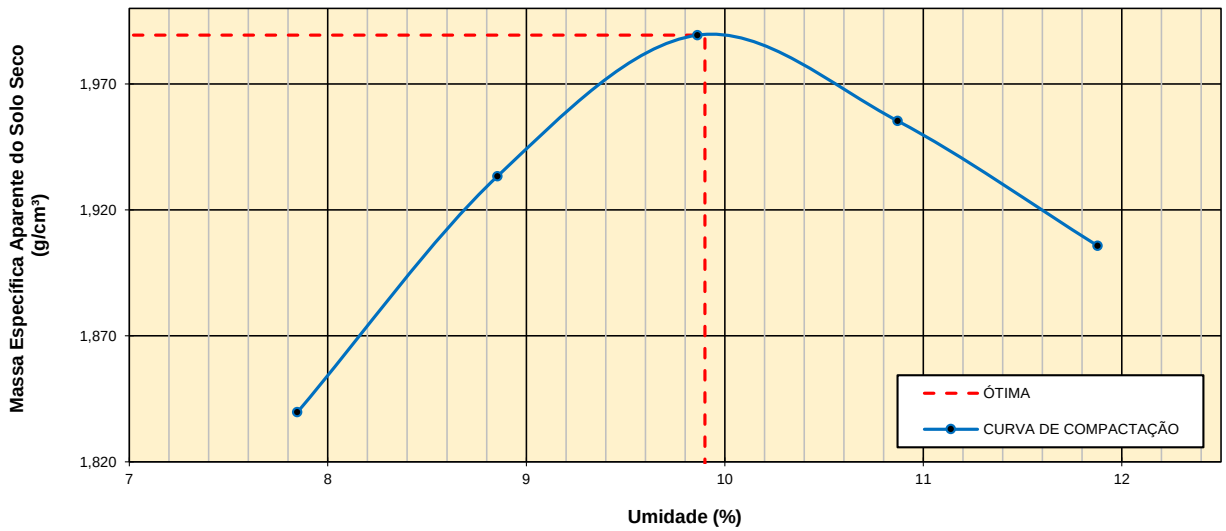
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	102	297	304	29	177
Peso de água	g	490	560	630	700	770
Porcentagem de água	%	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0
Solo úmido + molde	g	8769	9195	9577	9036	9852
Peso do molde	g	4650	4640	5020	4568	5424
Solo úmido	g	4119	4555	4557	4468	4428
Volume do molde	cm³	2076	2164	2085	2061	2077
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,984	2,105	2,186	2,168	2,132
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,854	1,949	2,005	1,971	1,921

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**7,8**		**8,9**		**9,9**		**10,9**		**11,9**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,840**		**1,933**		**1,989**		**1,955**		**1,906**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		297	304	29	
	Peso	g		4640	5020	4568	
	Volume	cm³		2164	2085	2061	
	Altura	mm		114,7	114,3	113,9	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
1,989	9,9

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1027 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			297			304			29		
Altura do Molde (mm)			114,7			114,3			112,9		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	13:45	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	13:45	5,33	0,33	**0,29**	5,27	0,27	**0,24**	5,17	0,17	**0,15**
27/01/24	sáb.	13:45	5,33	0,33	**0,29**	5,27	0,27	**0,24**	5,17	0,17	**0,15**
28/01/24	dom.	13:45	5,33	0,33	**0,29**	5,27	0,27	**0,24**	5,17	0,17	**0,15**
29/01/24	seg.	13:45	5,33	0,33	**0,29**	5,27	0,27	**0,24**	5,17	0,17	**0,15**

Molde + Amostra após embebição			
Peso da Água absorvida			

PARÂMETROS DO ENSAIO

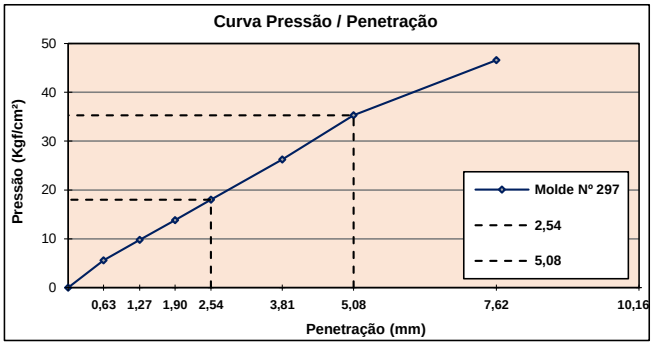
Expansão (%)	
Valor obtido	0,24
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	33,8
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

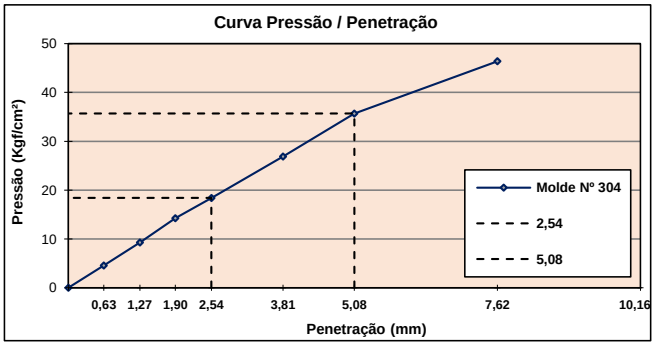
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

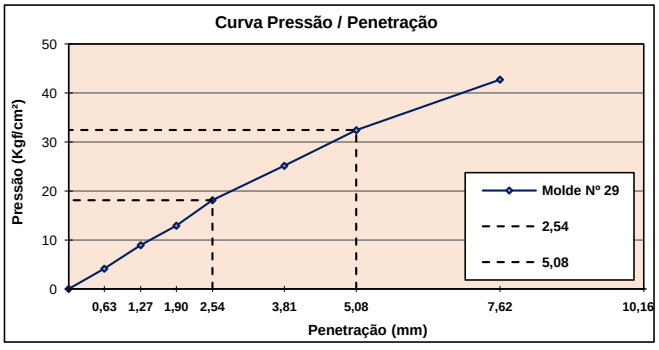
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		297	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	55	5,6		
1,0	1,27	0,050	-	96	9,8		
1,5	1,90	0,075	-	136	13,8		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**177**	**18,0**	**18,0**	**25,6**
3,0	3,81	0,150	-	258	26,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**347**	**35,3**	**35,3**	**33,5**
6,0	7,62	0,300	-	458	46,6		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		304	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	45	4,6		
1,0	1,27	0,050	-	91	9,3		
1,5	1,90	0,075	-	140	14,2		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**181**	**18,4**	**18,4**	**26,2**
3,0	3,81	0,150	-	264	26,8		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**351**	**35,7**	**35,7**	**33,8**
6,0	7,62	0,300	-	456	46,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		29	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	41	4,2		
1,0	1,27	0,050	-	88	8,9		
1,5	1,90	0,075	-	127	12,9		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**178**	**18,1**	**18,1**	**25,7**
3,0	3,81	0,150	-	247	25,1		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**319**	**32,4**	**32,4**	**30,8**
6,0	7,62	0,300	-	420	42,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1028 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-04
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	88		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	11,57	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	16,0	Cápsula e solo umido (g)	103,12	Acima de 4,8mm	0,5	0,42 - 0,05mm	47,2
Passando nº10 úmido	1984,0	Cápsula e solo seco (g)	100,61	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	54,4	Solo seco (g)	89,04	4,8 - 2,0mm	0,4	0,05 - 0,005mm	18,3
Passando nº10 seco	1929,6	Água (g)	2,51	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1945,6	Umidade higroscópica (%)	2,8	2,0 - 0,42mm	6,5	Abaixo 0,005mm	27,2
		Fator de correção	0,9726	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	2,6	0,1	0,1	99,9	9,50
Nº 4	6,3	0,3	0,5	99,5	4,80
Nº 10	7,1	0,4	0,8	99,2	2,00
Total Ret.#10	16,0				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	194,52	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,9	0,5	0,5	99,5	98,7	1,2
Nº 30	2,5	1,3	1,7	98,3	97,4	0,6
Nº 40	9,4	4,8	6,6	93,4	92,7	0,42
Nº 50	9,0	4,6	11,2	88,8	88,1	0,30
Nº 100	61,0	31,4	42,6	57,4	57,0	0,15
Nº 200	24,1	12,4	55,0	45,0	44,7	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

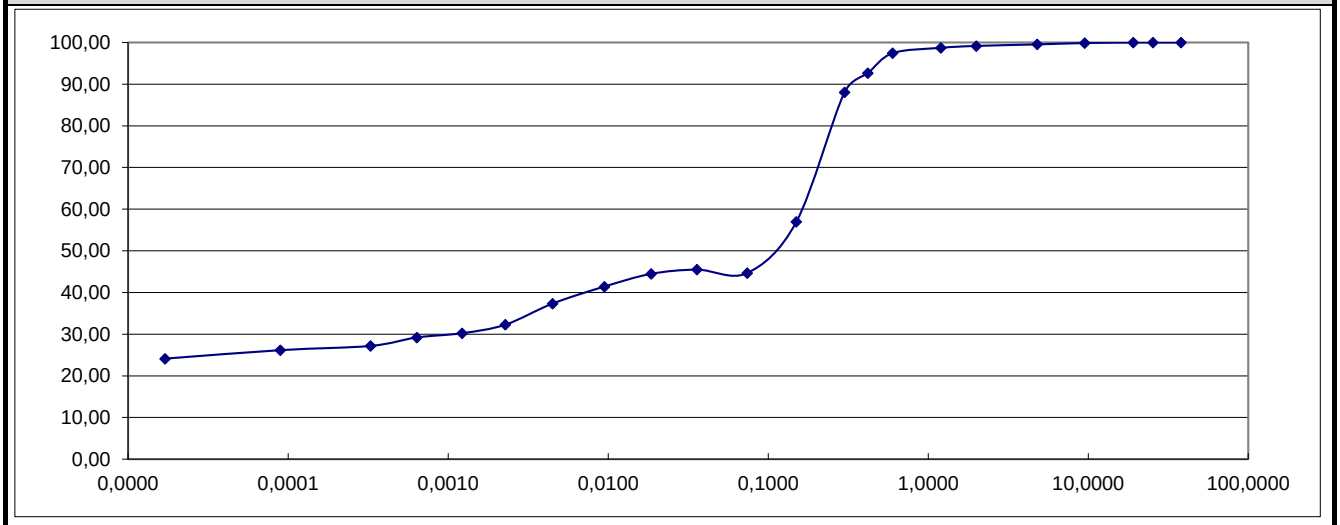
Governo de Mato Grosso 1029 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

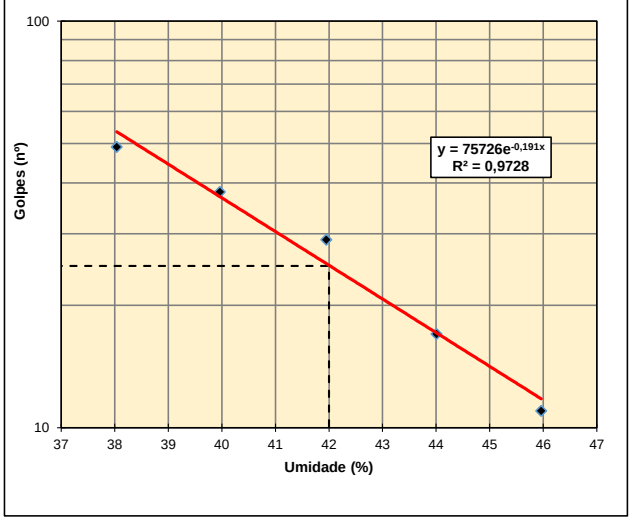


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	102	103	107	109	111	112	113	115	118	119
Cápsula + Solo Úmido	g	19,98	20,56	20,33	18,74	18,55	10,51	9,85	9,74	8,99	9,22
Cápsula + Solo Seco	g	16,26	16,50	15,90	14,92	14,85	9,45	9,01	8,72	8,30	8,43
Peso da Cápsula	g	6,48	6,34	5,34	6,24	6,80	6,43	6,65	5,98	6,46	6,29
Peso da Água	g	3,72	4,06	4,43	3,82	3,70	1,06	0,84	1,02	0,69	0,79
Peso do Solo Seco	g	9,78	10,16	10,56	8,68	8,05	3,02	2,36	2,74	1,84	2,14
% de Água	%	38,0	40,0	42,0	44,0	46,0	35,1	35,6	37,2	37,5	36,9
N.º de golpes	-	49	38	29	17	11	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	42,0	a	9,7	c	2,0	Índice de Grupo	%	2
	Limite de Plasticidade	%	36,5					Classificação TRB	%	A - 5
	Índice de Plasticidade	%	5,5	b	29,7	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	99,9	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	99,5	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,2	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	92,7	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	44,7	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	42,0	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	5,5	-	-	-
	Índice de Grupo		%	2	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1030 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB BASE**
Material:	**SILTE ARENOSO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-05**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1031 SINFRA

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,025**	-	-	-
Umidade ótima	%	**9,3**	-	-	-
Expansão	%	**0,14**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**54,3**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,5**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**96,0**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**94,1**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**92,4**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**88,2**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**39,0**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**44,0**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**38,2**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**5,8**	-	-	-
Índice de grupo		-	**1**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**5,9**	-	-	-
Areia Grossa		%	**1,8**	-	-	-
Areia Média		%	**4,1**	-	-	-
Areia Fina		%	**52,5**	-	-	-
Silte		%	**15,7**	-	-	-
Argila		%	**20,0**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [X] B [ ] C

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1032 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	21	17
Cápsula+Solo Úmido	g	87,99	94,27
Cápsula+Solo seco	g	87,80	93,95
Peso da Cápsula	g	16,68	13,44
Água	g	0,19	0,32
Solo seco	g	71,12	80,51
Umidade	%	0,3	0,4
Umidade média	(%)	**0,3**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.976,8**
Umidade da amostra (ml)	
23,2	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Golpes por Camada	26
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,025**
Umidade ótima (%)	**9,3**

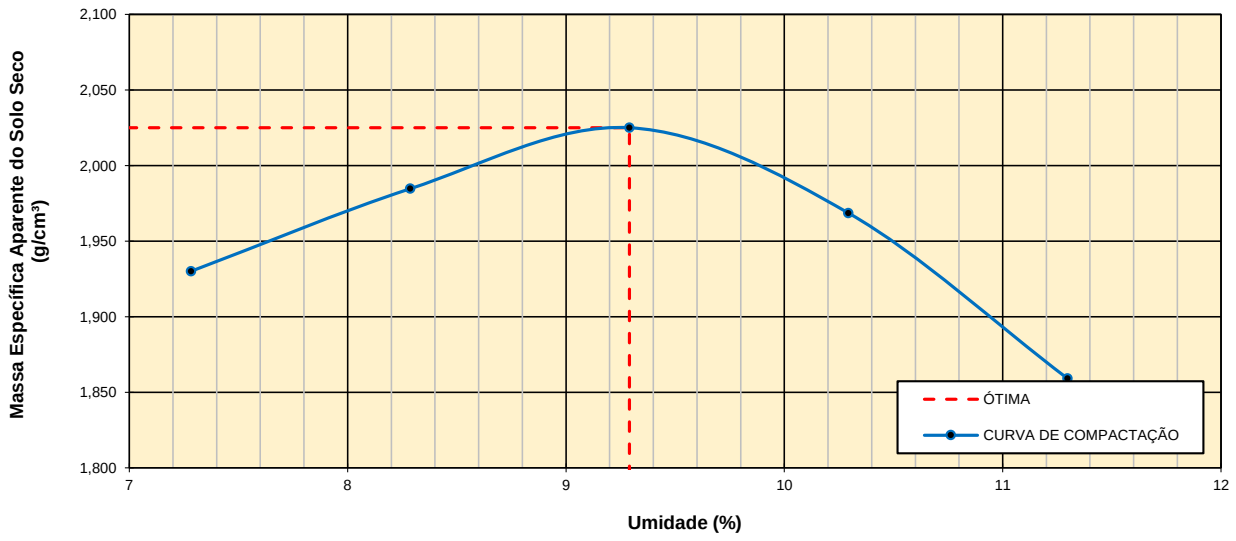
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	60	280	233	275	53
Peso de água	g	485	555	625	695	765
Porcentagem de água	%	6,9	7,9	8,9	9,9	10,9
Solo úmido + molde	g	9138	9456	9098	9300	9048
Peso do molde	g	4686	4975	4568	4760	4618
Solo úmido	g	4452	4481	4530	4540	4430
Volume do molde	cm³	2150	2085	2047	2091	2141
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,071	2,149	2,213	2,171	2,069
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,937	1,991	2,032	1,975	1,865

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**7,3**		**8,3**		**9,3**		**10,3**		**11,3**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,930**		**1,985**		**2,025**		**1,969**		**1,859**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)								Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
	Molde	nº		**280**	**233**	**275**			
	Peso	g		4975	4568	4760			
	Volume	cm³		2085	2047	2091			
	Altura	mm		114,9	112,8	114,5		**2,025**	**9,3**

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1033 SINFRA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			280			233			275		
Altura do Molde (mm)			114,9			112,8			114,5		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	14:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	14:00	5,29	0,29	**0,25**	5,16	0,16	**0,14**	5,13	0,13	**0,11**
27/01/24	sáb.	14:00	5,29	0,29	**0,25**	5,16	0,16	**0,14**	5,13	0,13	**0,11**
28/01/24	dom.	14:00	5,29	0,29	**0,25**	5,16	0,16	**0,14**	5,13	0,13	**0,11**
29/01/24	seg.	14:00	5,29	0,29	**0,25**	5,16	0,16	**0,14**	5,13	0,13	**0,11**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

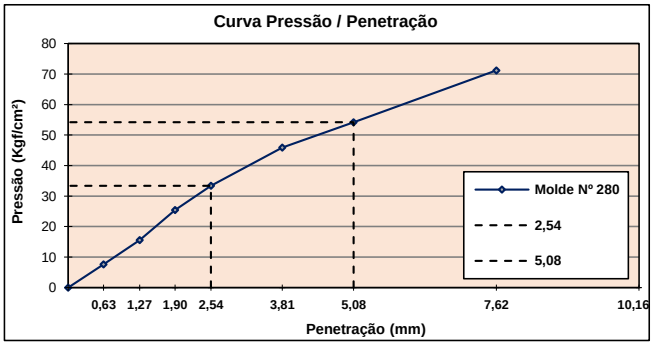
Expansão (%)	
Valor obtido	0,14
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	54,3
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

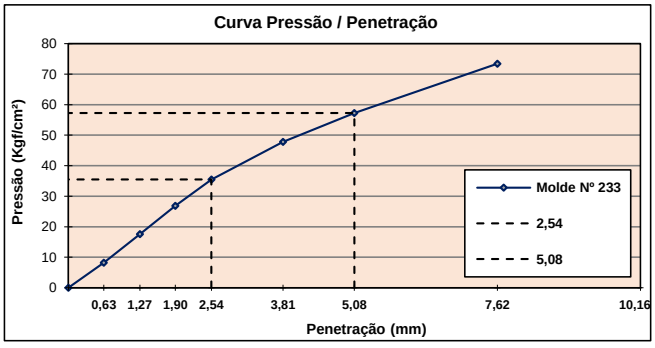
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

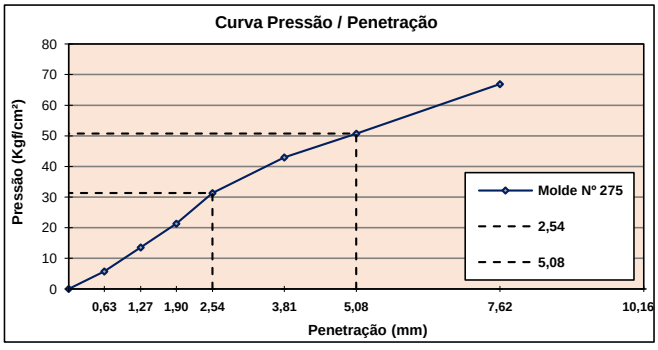
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	280		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	75	7,6		
1,0	1,27	0,050	-	153	15,6		
1,5	1,90	0,075	-	250	25,4		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**328**	**33,4**	**33,4**	**47,4**
3,0	3,81	0,150	-	451	45,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**533**	**54,2**	**54,2**	**51,4**
6,0	7,62	0,300	-	700	71,2		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	233		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	81	8,2		
1,0	1,27	0,050	-	173	17,6		
1,5	1,90	0,075	-	264	26,8		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**349**	**35,5**	**35,5**	**50,5**
3,0	3,81	0,150	-	470	47,8		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**563**	**57,3**	**57,3**	**54,3**
6,0	7,62	0,300	-	722	73,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	275		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	56	5,7		
1,0	1,27	0,050	-	133	13,5		
1,5	1,90	0,075	-	210	21,4		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**308**	**31,3**	**31,3**	**44,6**
3,0	3,81	0,150	-	422	42,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**499**	**50,7**	**50,7**	**48,1**
6,0	7,62	0,300	-	658	66,9		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1034 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SINFRA Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística — Governo de Mato Grosso

avantec Soluções em Engenharia

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-05		
Lote:	3	Data:	25/01/2024	Número:	-
Extensão:	12,53 km			Registro:	-

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	167		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	14,32	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	151,8	Cápsula e solo umido (g)	108,46	Acima de 4,8mm	5,9	0,42 - 0,05mm	52,5
Passando nº10 úmido	1848,3	Cápsula e solo seco (g)	107,67	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	15,5	Solo seco (g)	93,35	4,8 - 2,0mm	1,8	0,05 - 0,005mm	15,7
Passando nº10 seco	1832,7	Água (g)	0,79	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1984,5	Umidade higroscópica (%)	0,8	2,0 - 0,42mm	4,1	Abaixo 0,005mm	20,0
		Fator de correção	0,9916	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	9,9	0,5	0,5	99,5	19,10
3/8 pol	69,8	3,5	4,0	96,0	9,50
Nº 4	36,8	1,9	5,9	94,1	4,80
Nº 10	35,3	1,8	7,6	92,4	2,00
Total Ret.#10	151,8				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	198,32	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,6	0,3	0,3	99,7	92,1	1,2
Nº 30	1,2	0,6	0,9	99,1	91,5	0,6
Nº 40	7,2	3,6	4,5	95,5	88,2	0,42
Nº 50	6,3	3,2	7,7	92,3	85,3	0,30
Nº 100	59,5	30,0	37,7	62,3	57,5	0,15
Nº 200	39,8	20,1	57,8	42,2	39,0	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

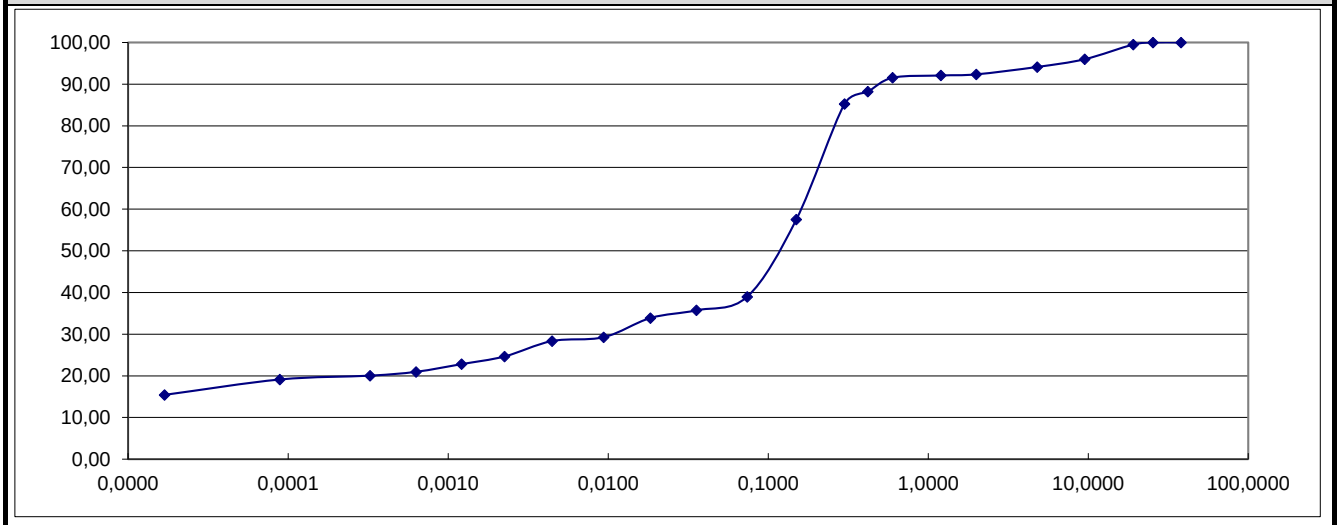
Governo de Mato Grosso 1035 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

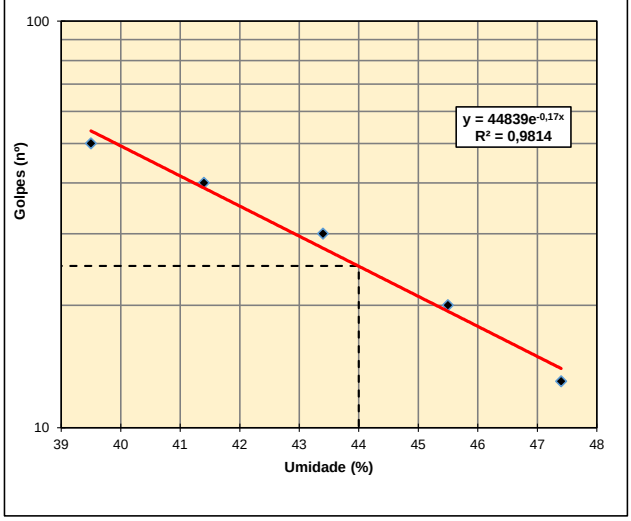


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	87	74	15	11	19	106	133	128	114	54
Cápsula + Solo Úmido	g	23,75	22,83	20,77	23,48	20,68	10,95	10,72	11,53	9,97	11,07
Cápsula + Solo Seco	g	18,59	17,78	16,39	18,22	15,98	9,98	9,55	10,02	8,97	9,68
Peso da Cápsula	g	5,52	5,59	6,29	6,66	6,07	7,42	6,48	6,13	6,34	6,05
Peso da Água	g	5,16	5,05	4,38	5,26	4,70	0,97	1,17	1,51	1,00	1,39
Peso do Solo Seco	g	13,07	12,19	10,10	11,56	9,91	2,56	3,07	3,89	2,63	3,63
% de Água	%	39,5	41,4	43,4	45,5	47,4	38,0	38,2	38,7	37,9	38,2
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	44,0	a	4,0	c	4,0	Índice de Grupo	%	1
	Limite de Plasticidade	%	38,2					Classificação TRB	%	A - 5
	Índice de Plasticidade	%	5,8	b	24,0	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,5	-	-	-
	3/8"	9,50	%	96,0	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	94,1	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	92,4	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	88,2	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	39,0	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	44,0	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	5,8	-	-	-
	Índice de Grupo		%	1	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1036 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB BASE**
Material:	**SILTE ARENOSO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-06**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1037 SINFRA

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,991**	-	-	-
Umidade ótima	%	**9,8**	-	-	-
Expansão	%	**0,17**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**46,0**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,4**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**95,8**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**93,9**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**92,1**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**87,1**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**36,5**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**44,7**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**36,9**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**7,8**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**6,1**	-	-	-
Areia Grossa		%	**1,9**	-	-	-
Areia Média		%	**4,9**	-	-	-
Areia Fina		%	**51,3**	-	-	-
Silte		%	**15,7**	-	-	-
Argila		%	**20,1**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [X] B [ ] C

Governo de Mato Grosso 1038 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-06	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	36	25
Cápsula+Solo Úmido	g	99,63	97,17
Cápsula+Solo seco	g	99,24	96,68
Peso da Cápsula	g	12,91	12,40
Água	g	0,39	0,49
Solo seco	g	86,33	84,28
Umidade	%	0,5	0,6
Umidade média	(%)	**0,5**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.964,0**
Umidade da amostra (ml)	
36,0	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Golpes por Camada	26
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,991**
Umidade ótima (%)	**9,8**

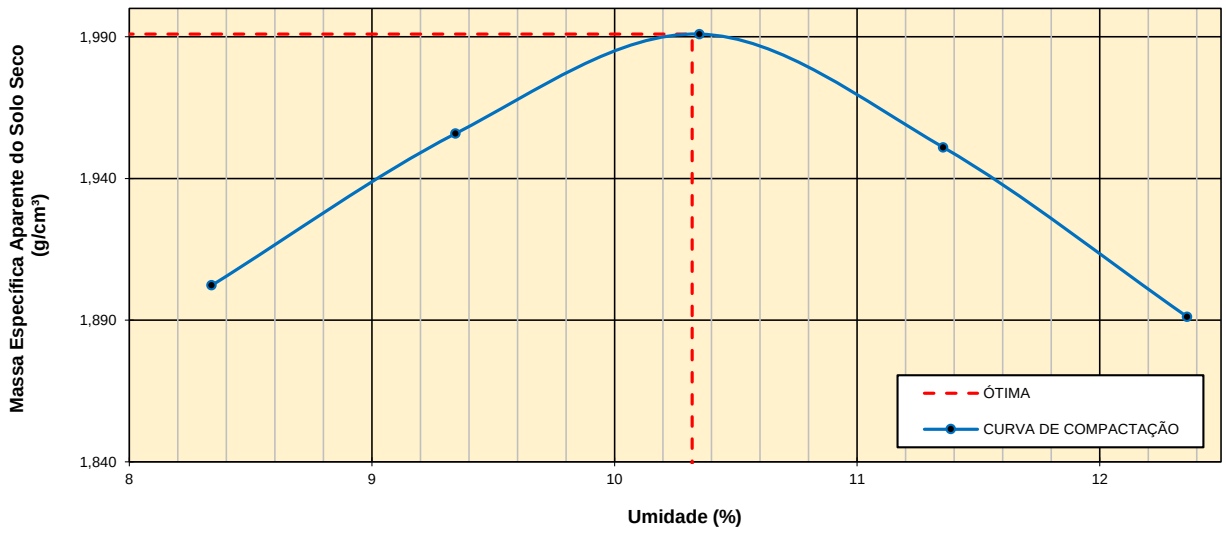
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	58	124	319	289	15
Peso de água	g	510	580	650	720	790
Porcentagem de água	%	7,3	8,3	9,3	10,3	11,3
Solo úmido + molde	g	9125	9418	9105	9285	9014
Peso do molde	g	4696	4990	4545	4780	4618
Solo úmido	g	4429	4428	4560	4505	4396
Volume do molde	cm³	2159	2080	2085	2083	2078
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,051	2,129	2,187	2,163	2,115
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,912	1,966	2,001	1,961	1,901

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**7,8**		**8,8**		**9,9**		**10,9**		**11,9**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,902**		**1,956**		**1,991**		**1,951**		**1,891**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		124	319	289	
	Peso	g		4990	4545	4780	
	Volume	cm³		2080	2085	2083	
	Altura	mm		114,3	114,3	114,5	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
1,991	9,8

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

Governo de Mato Grosso 1039 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-06	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			124			319			289		
Altura do Molde (mm)			114,3			114,3			114,5		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	14:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	14:15	5,31	0,31	**0,27**	5,19	0,19	**0,17**	5,10	0,10	**0,09**
27/01/24	sáb.	14:15	5,31	0,31	**0,27**	5,19	0,19	**0,17**	5,10	0,10	**0,09**
28/01/24	dom.	14:15	5,31	0,31	**0,27**	5,19	0,19	**0,17**	5,10	0,10	**0,09**
29/01/24	seg.	14:15	5,31	0,31	**0,27**	5,19	0,19	**0,17**	5,10	0,10	**0,09**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

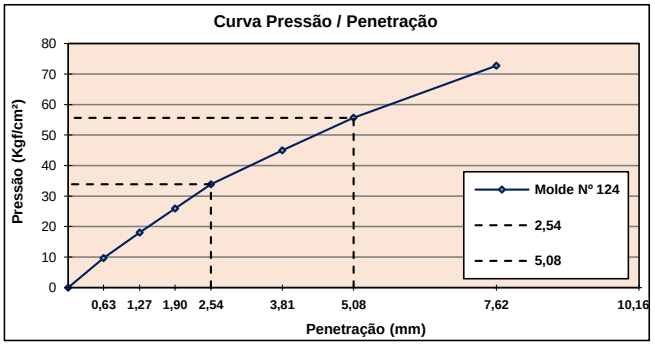
Expansão (%)	
Valor obtido	0,17
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	46,0
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

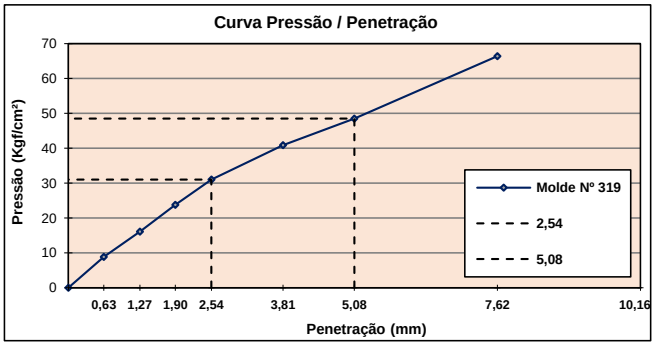
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

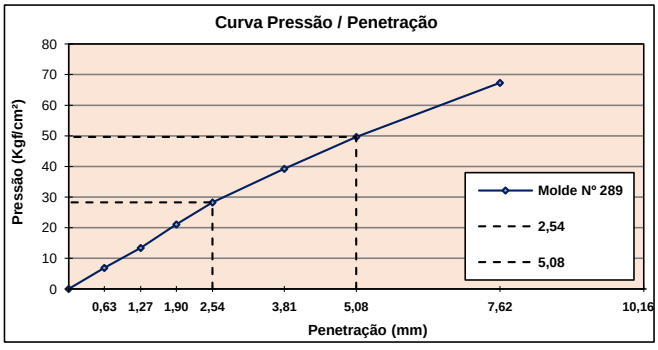
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		124	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	95	9,7		
1,0	1,27	0,050	-	177	18,0		
1,5	1,90	0,075	-	255	25,9		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**333**	**33,9**	**33,9**	**48,2**
3,0	3,81	0,150	-	442	45,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**547**	**55,6**	**55,6**	**52,7**
6,0	7,62	0,300	-	715	72,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		319	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	87	8,8		
1,0	1,27	0,050	-	158	16,1		
1,5	1,90	0,075	-	234	23,8		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**305**	**31,0**	**31,0**	**44,1**
3,0	3,81	0,150	-	402	40,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**477**	**48,5**	**48,5**	**46,0**
6,0	7,62	0,300	-	653	66,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		289	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	68	6,9		
1,0	1,27	0,050	-	132	13,4		
1,5	1,90	0,075	-	207	21,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**278**	**28,3**	**28,3**	**40,2**
3,0	3,81	0,150	-	386	39,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**488**	**49,6**	**49,6**	**47,1**
6,0	7,62	0,300	-	662	67,3		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1040 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-06
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	99		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	18,11	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	156,9	Cápsula e solo umido (g)	102,56	Acima de 4,8mm	6,1	0,42 - 0,05mm	51,3
Passando nº10 úmido	1843,1	Cápsula e solo seco (g)	101,33	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	26,8	Solo seco (g)	83,22	4,8 - 2,0mm	1,9	0,05 - 0,005mm	15,7
Passando nº10 seco	1816,3	Água (g)	1,23	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1973,2	Umidade higroscópica (%)	1,5	2,0 - 0,42mm	4,9	Abaixo 0,005mm	20,1
		Fator de correção	0,9854	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	12,4	0,6	0,6	99,4	19,10
3/8 pol	71,4	3,6	4,2	95,8	9,50
Nº 4	35,9	1,8	6,1	93,9	4,80
Nº 10	37,1	1,9	7,9	92,1	2,00
Total Ret.#10	156,9				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	197,09	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,9	0,5	0,5	99,5	91,6	1,2
Nº 30	1,9	1,0	1,4	98,6	90,7	0,6
Nº 40	7,7	3,9	5,3	94,7	87,1	0,42
Nº 50	6,8	3,5	8,8	91,2	84,0	0,30
Nº 100	62,9	31,9	40,7	59,3	54,6	0,15
Nº 200	38,7	19,6	60,3	39,7	36,5	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

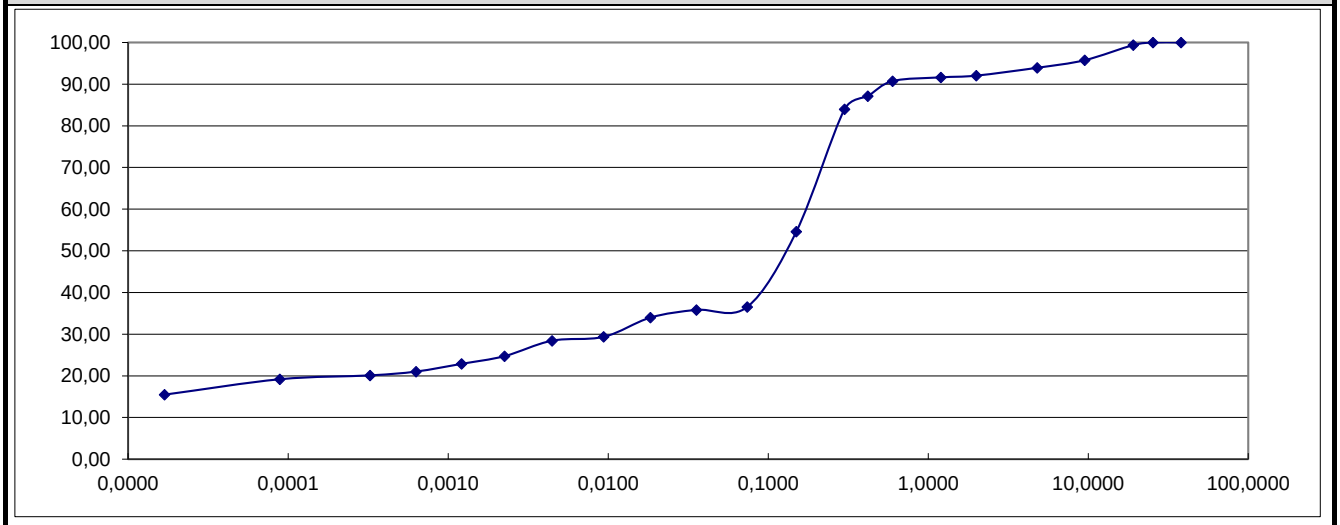
Governo de Mato Grosso 1041 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-06	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

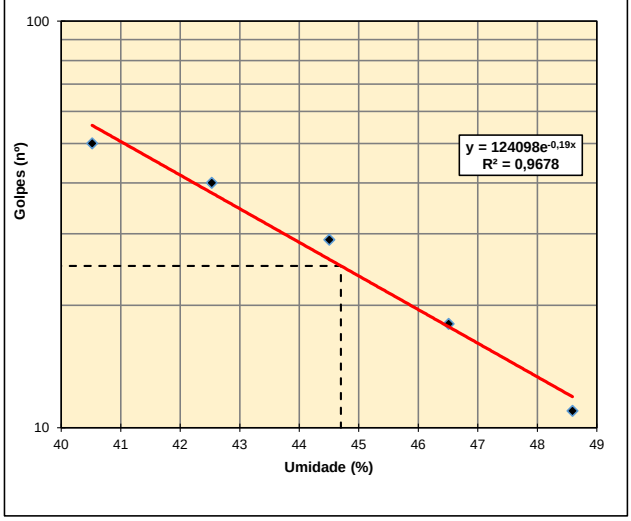


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	121	123	124	125	126	127	129	130	131	132
Cápsula + Solo Úmido	g	21,18	19,55	19,87	20,32	17,44	11,02	10,33	10,45	11,87	9,98
Cápsula + Solo Seco	g	16,97	15,82	15,74	15,99	13,82	9,62	9,35	9,44	10,34	8,63
Peso da Cápsula	g	6,58	7,05	6,46	6,68	6,37	5,69	6,71	6,66	6,27	5,07
Peso da Água	g	4,21	3,73	4,13	4,33	3,62	1,40	0,98	1,01	1,53	1,35
Peso do Solo Seco	g	10,39	8,77	9,28	9,31	7,45	3,93	2,64	2,78	4,07	3,56
% de Água	%	40,5	42,5	44,5	46,5	48,6	35,6	37,1	36,3	37,6	37,9
N.º de golpes	-	50	40	29	18	11	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	44,7	a	1,5	c	4,7	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	36,9					Classificação TRB	%	A - 5
	Índice de Plasticidade	%	7,8	b	21,5	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,4	-	-	-
	3/8"	9,50	%	95,8	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	93,9	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	92,1	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	87,1	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	36,5	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	44,7	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	7,8	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1042
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB BASE**
Material:	**SILTE ARENOSO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-07**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1043 SINFRA

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

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,000**	-	-	-
Umidade ótima	%	**10,6**	-	-	-
Expansão	%	**0,11**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**41,5**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**100,0**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**99,6**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,0**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**92,4**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**44,5**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**44,7**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**38,0**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**6,7**	-	-	-
Índice de grupo		-	**2**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,4**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,5**	-	-	-
Areia Média		%	**6,6**	-	-	-
Areia Fina		%	**54,3**	-	-	-
Silte		%	**11,1**	-	-	-
Argila		%	**27,0**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [X] B [ ] C

Governo de Mato Grosso 1044 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	18	126
Cápsula+Solo Úmido	g	91,62	95,82
Cápsula+Solo seco	g	90,30	94,20
Peso da Cápsula	g	13,09	11,75
Água	g	1,32	1,62
Solo seco	g	77,21	82,45
Umidade	%	1,7	2,0
Umidade média	(%)	**1,8**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.873,7**
Umidade da amostra (ml)	
126,3	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Golpes por Camada	26
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,000**
Umidade ótima (%)	**10,6**

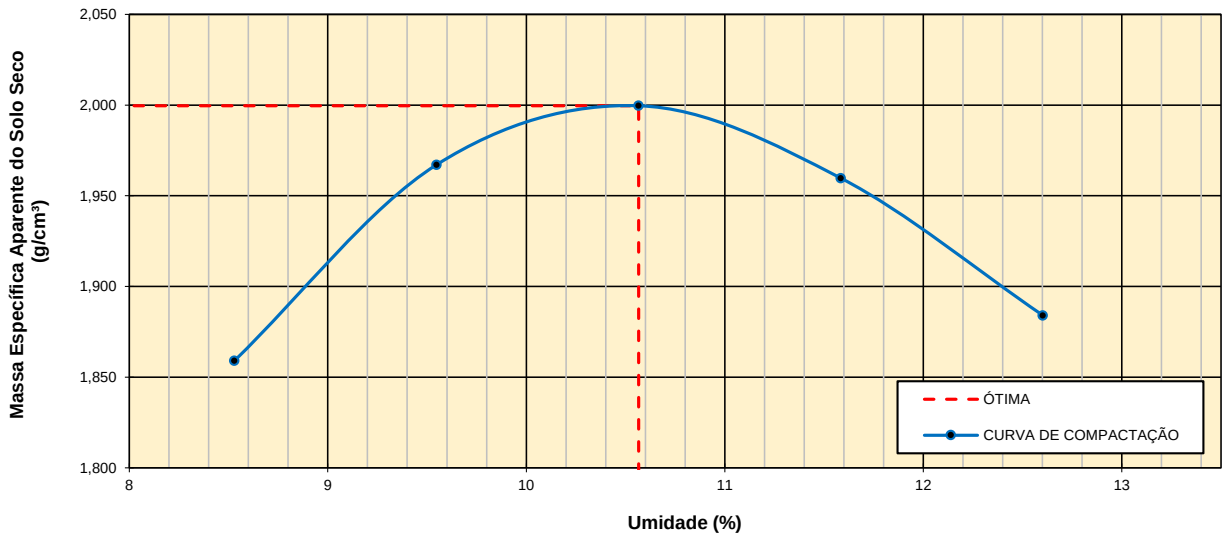
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	44	277	246	308	34
Peso de água	g	460	530	600	670	740
Porcentagem de água	%	6,6	7,6	8,6	9,6	10,6
Solo úmido + molde	g	9100	9206	9326	9525	8410
Peso do molde	g	4744	4685	4692	5040	4044
Solo úmido	g	4356	4521	4634	4485	4366
Volume do molde	cm³	2159	2098	2096	2051	2058
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,018	2,155	2,211	2,187	2,121
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,893	2,003	2,036	1,996	1,919

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**8,5**		**9,5**		**10,6**		**11,6**		**12,6**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,859**		**1,967**		**2,000**		**1,960**		**1,884**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		277	246	308	
	Peso	g		4685	4692	5040	
	Volume	cm³		2098	2096	2051	
	Altura	mm		114,7	114,3	113,4	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
2,000	10,6

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1045 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			277			246			308		
Altura do Molde (mm)			114,7			114,3			113,4		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	14:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	14:30	5,39	0,39	**0,34**	5,13	0,13	**0,11**	5,10	0,10	**0,09**
27/01/24	sáb.	14:30	5,39	0,39	**0,34**	5,13	0,13	**0,11**	5,10	0,10	**0,09**
28/01/24	dom.	14:30	5,39	0,39	**0,34**	5,13	0,13	**0,11**	5,10	0,10	**0,09**
29/01/24	seg.	14:30	5,39	0,39	**0,34**	5,13	0,13	**0,11**	5,10	0,10	**0,09**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

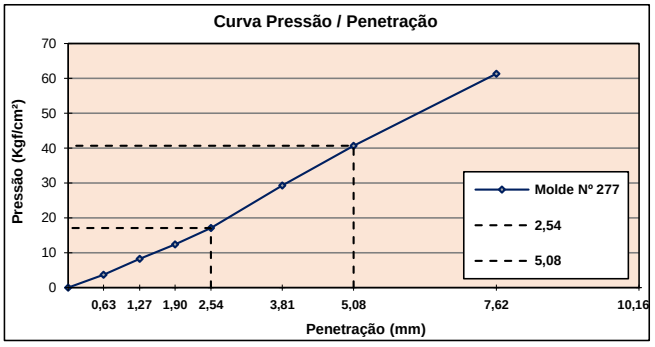
Expansão (%)	
Valor obtido	0,11
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	41,5
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

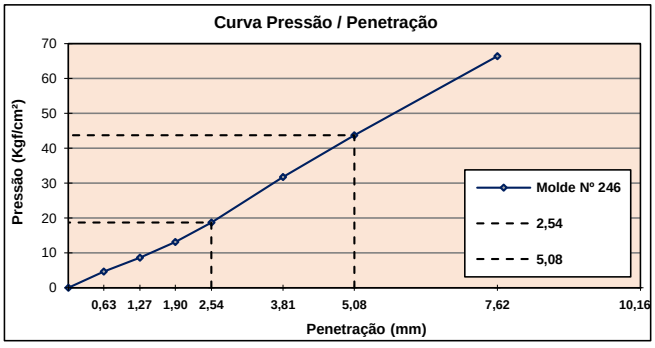
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

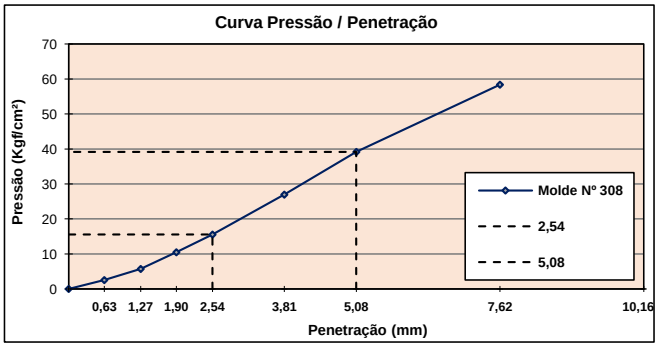
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		277	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	36	3,7		
1,0	1,27	0,050	-	81	8,2		
1,5	1,90	0,075	-	122	12,4		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**168**	**17,1**	**17,1**	**24,3**
3,0	3,81	0,150	-	288	29,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**400**	**40,7**	**40,7**	**38,6**
6,0	7,62	0,300	-	603	61,3		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		246	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	46	4,7		
1,0	1,27	0,050	-	85	8,6		
1,5	1,90	0,075	-	129	13,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**184**	**18,7**	**18,7**	**26,6**
3,0	3,81	0,150	-	312	31,7		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**430**	**43,7**	**43,7**	**41,5**
6,0	7,62	0,300	-	653	66,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		308	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	25	2,5		
1,0	1,27	0,050	-	56	5,7		
1,5	1,90	0,075	-	103	10,5		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**153**	**15,6**	**15,6**	**22,1**
3,0	3,81	0,150	-	265	27,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**385**	**39,2**	**39,2**	**37,1**
6,0	7,62	0,300	-	574	58,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1046 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-07		
Lote:	3	Data:	25/01/2024	Número:	-
Extensão:	12,53 km			Registro:	-

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	20		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	13,71	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	18,7	Cápsula e solo umido (g)	114,87	Acima de 4,8mm	0,4	0,42 - 0,05mm	54,3
Passando nº10 úmido	1981,3	Cápsula e solo seco (g)	112,62	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	44,1	Solo seco (g)	98,91	4,8 - 2,0mm	0,5	0,05 - 0,005mm	11,1
Passando nº10 seco	1937,2	Água (g)	2,25	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1955,9	Umidade higroscópica (%)	2,3	2,0 - 0,42mm	6,6	Abaixo 0,005mm	27,0
		Fator de correção	0,9778	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	9,50
Nº 4	8,3	0,4	0,4	99,6	4,80
Nº 10	10,4	0,5	1,0	99,0	2,00
Total Ret.#10	18,7				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	195,55	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,1	0,0	0,0	100,0	99,0	1,2
Nº 30	0,8	0,4	0,4	99,6	98,6	0,6
Nº 40	12,3	6,3	6,7	93,3	92,4	0,42
Nº 50	11,0	5,6	12,3	87,7	86,9	0,30
Nº 100	46,3	23,7	36,0	64,0	63,4	0,15
Nº 200	37,4	19,1	55,1	44,9	44,5	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

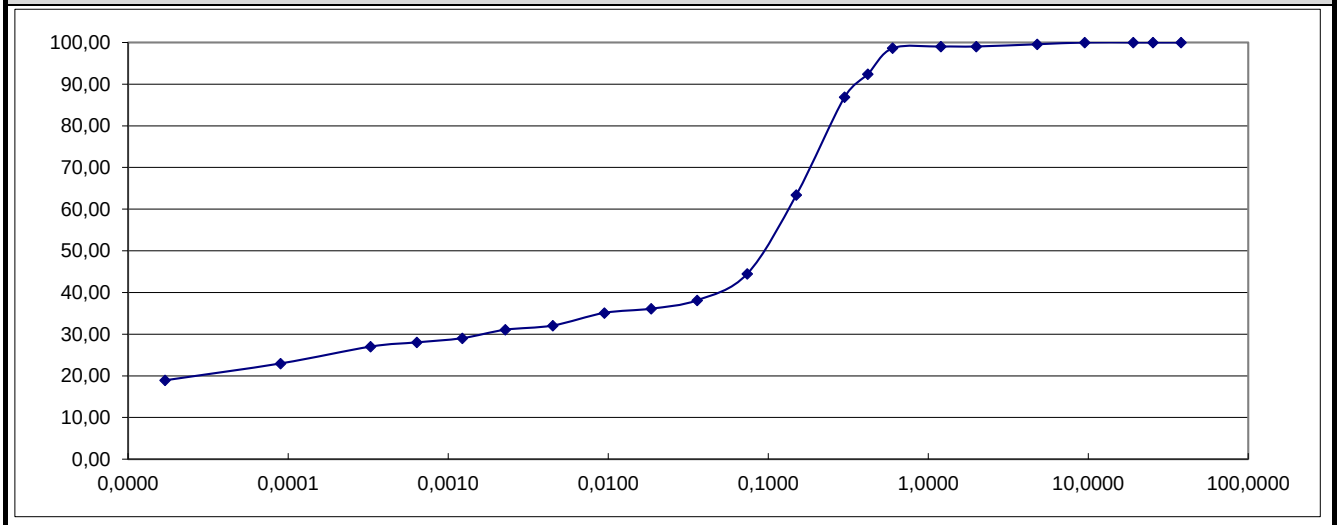
Governo de Mato Grosso 1047 SINFRA

SUB BASE - NORMA DNIT 139/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

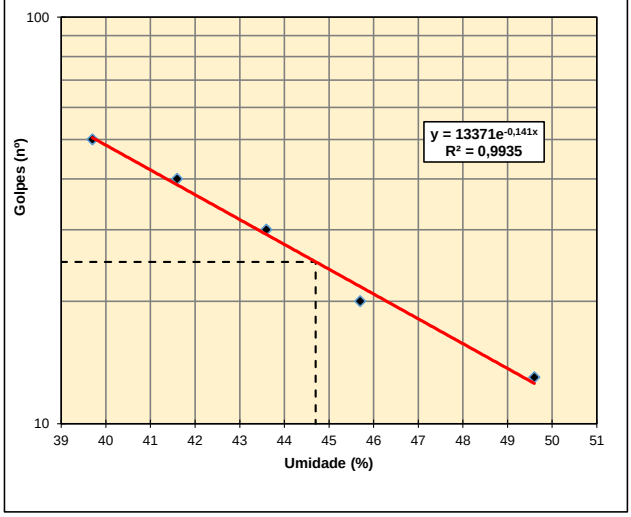


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	21	24	28	23	33	104	122	120	108	100
Cápsula + Solo Úmido	g	20,32	21,45	20,39	19,98	23,03	10,33	9,26	10,47	10,25	10,62
Cápsula + Solo Seco	g	16,38	17,00	16,28	15,98	17,25	9,25	8,26	9,34	9,15	9,66
Peso da Cápsula	g	6,45	6,30	6,85	7,22	5,59	6,38	5,63	6,37	6,25	7,12
Peso da Água	g	3,94	4,45	4,11	4,00	5,78	1,08	1,00	1,13	1,10	0,96
Peso do Solo Seco	g	9,93	10,70	9,43	8,76	11,66	2,87	2,63	2,97	2,90	2,54
% de Água	%	39,7	41,6	43,6	45,7	49,6	37,8	38,0	38,1	38,1	37,8
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	44,7	a	9,5	c	4,7	Índice de Grupo	%	2
	Limite de Plasticidade	%	38,0					Classificação TRB	%	A - 5
	Índice de Plasticidade	%	6,7	b	29,5	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	100,0	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	99,6	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,0	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	92,4	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	44,5	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	44,7	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	6,7	-	-	-
	Índice de Grupo		%	2	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1048
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB LEITO**
Material:	**AREIA ARGILOSA AVERMELHADA**
Coleta:	**PI-01**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1049 SINFRA

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,698**	-	-	-
Umidade ótima	%	**15,8**	-	-	-
Expansão	%	**0,36**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**7,9**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,5**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**97,8**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**95,6**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**94,3**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**88,2**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**34,8**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**34,9**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**28,9**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**6,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**4,4**	-	-	-
Areia Grossa		%	**1,3**	-	-	-
Areia Média		%	**6,1**	-	-	-
Areia Fina		%	**61,2**	-	-	-
Silte		%	**17,2**	-	-	-
Argila		%	**9,8**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [X] A [ ] B [ ] C

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1050 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	AREIA ARGILOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-01	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	01	103
Cápsula+Solo Úmido	g	110,99	85,96
Cápsula+Solo seco	g	104,82	81,97
Peso da Cápsula	g	13,50	12,07
Água	g	6,17	3,99
Solo seco	g	91,32	69,90
Umidade	%	6,8	5,7
Umidade média	(%)	**6,2**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**6.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**5.648,0**
Umidade da amostra (ml)	
352,0	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	NORMAL
Golpes por Camada	12
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,698**
Umidade ótima (%)	**15,8**

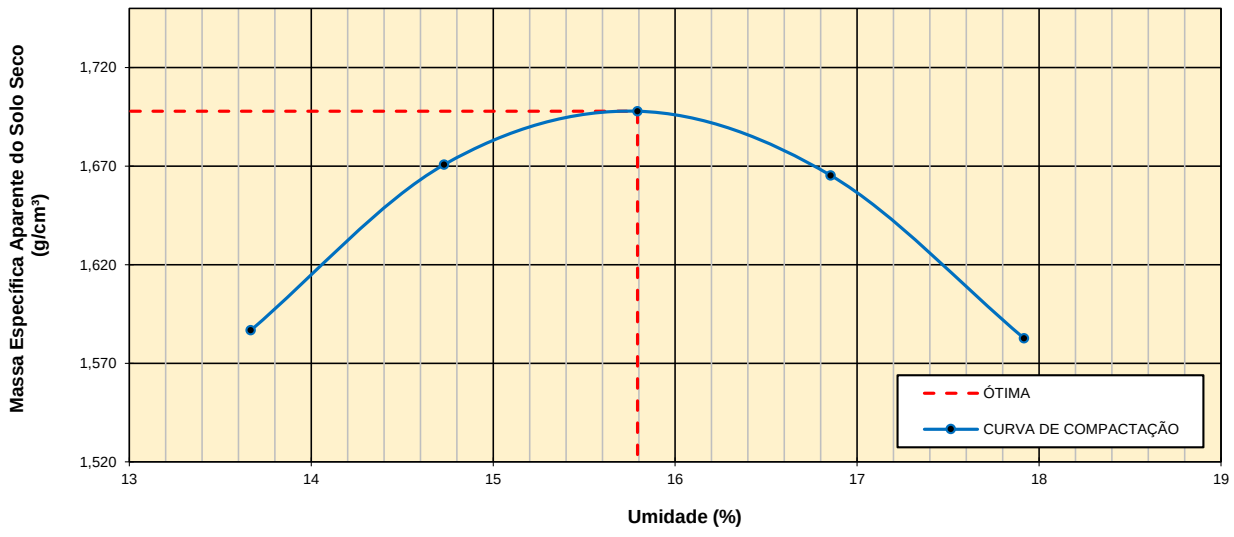
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	146	283	236	225	159
Peso de água	g	420	480	540	600	660
Porcentagem de água	%	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0
Solo úmido + molde	g	8436	8719	8316	9393	8896
Peso do molde	g	4677	4717	4354	5357	5022
Solo úmido	g	3759	4002	3962	4036	3874
Volume do molde	cm³	2084	2088	2015	2074	2076
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,804	1,917	1,966	1,946	1,866
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,686	1,775	1,804	1,769	1,681

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**13,7**		**14,7**		**15,8**		**16,9**		**17,9**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,587**		**1,671**		**1,698**		**1,665**		**1,583**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		283	236	225	
	Peso	g		4717	4354	5357	
	Volume	cm³		2088	2015	2074	
	Altura	mm		114,3	109,9	114,3	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
1,698	15,8

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	AREIA ARGILOSA AVERMELHADA
Lote:	3	Coleta:	PI-01 — Número: -
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024 — Registro: -

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			283			236			225		
Altura do Molde (mm)			114,3			109,9			114,3		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	15:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	15:00	5,69	0,69	**0,60**	5,40	0,40	**0,36**	5,32	0,32	**0,28**
27/01/24	sáb.	15:00	5,69	0,69	**0,60**	5,40	0,40	**0,36**	5,32	0,32	**0,28**
28/01/24	dom.	15:00	5,69	0,69	**0,60**	5,40	0,40	**0,36**	5,32	0,32	**0,28**
29/01/24	seg.	15:00	5,69	0,69	**0,60**	5,40	0,40	**0,36**	5,32	0,32	**0,28**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

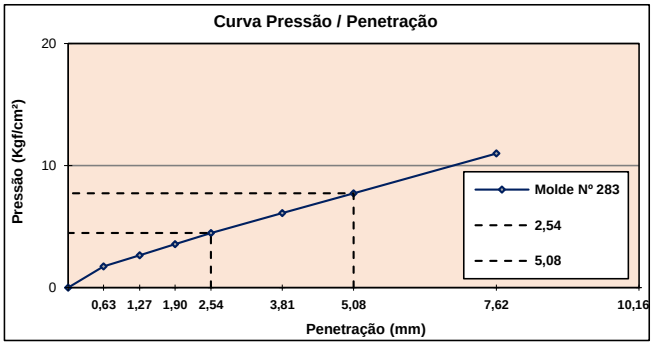
Expansão (%)	
Valor obtido	0,36
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	7,9
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

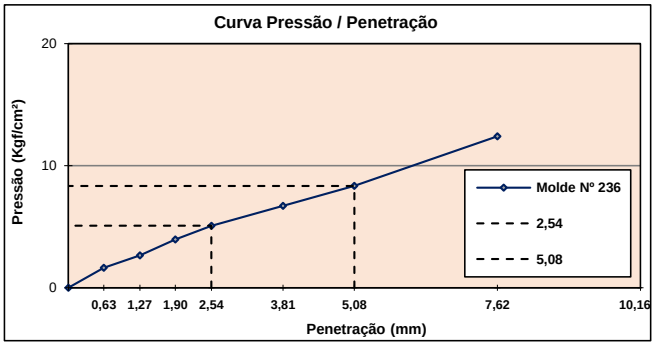
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

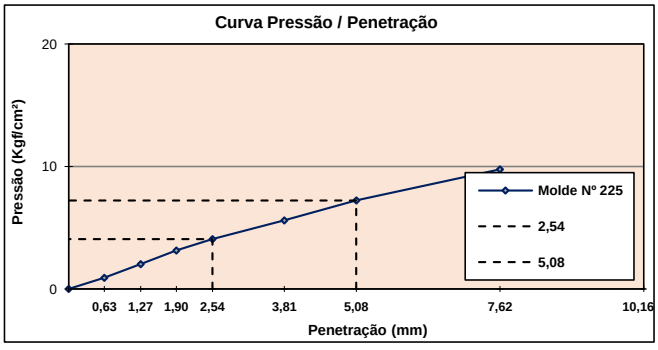
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	283		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	17	1,7		
1,0	1,27	0,050	-	26	2,6		
1,5	1,90	0,075	-	35	3,6		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**44**	**4,5**	**4,5**	**6,4**
3,0	3,81	0,150	-	60	6,1		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**76**	**7,7**	**7,7**	**7,3**
6,0	7,62	0,300	-	108	11,0		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	236		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	16	1,6		
1,0	1,27	0,050	-	26	2,6		
1,5	1,90	0,075	-	39	4,0		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**50**	**5,1**	**5,1**	**7,2**
3,0	3,81	0,150	-	66	6,7		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**82**	**8,3**	**8,3**	**7,9**
6,0	7,62	0,300	-	122	12,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	225		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	9	0,9		
1,0	1,27	0,050	-	20	2,0		
1,5	1,90	0,075	-	31	3,2		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**40**	**4,1**	**4,1**	**5,8**
3,0	3,81	0,150	-	55	5,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**71**	**7,2**	**7,2**	**6,8**
6,0	7,62	0,300	-	96	9,8		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Governo de Mato Grosso 1051 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1052 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	AREIA ARGILOSA AVERMELHADA
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-01
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	171		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	12,20	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	105,6	Cápsula e solo umido (g)	102,14	Acima de 4,8mm	4,4	0,42 - 0,05mm	61,2
Passando nº10 úmido	1894,4	Cápsula e solo seco (g)	95,32	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	143,6	Solo seco (g)	83,12	4,8 - 2,0mm	1,3	0,05 - 0,005mm	17,2
Passando nº10 seco	1750,8	Água (g)	6,82	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1856,4	Umidade higroscópica (%)	8,2	2,0 - 0,42mm	6,1	Abaixo 0,005mm	9,8
		Fator de correção	0,9242	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	10,0	0,5	0,5	99,5	19,10
3/8 pol	30,3	1,6	2,2	97,8	9,50
Nº 4	42,1	2,3	4,4	95,6	4,80
Nº 10	23,3	1,3	5,7	94,3	2,00
Total Ret.#10	105,6				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	184,83	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,4	0,2	0,2	99,8	94,1	1,2
Nº 30	0,3	0,1	0,4	99,6	94,0	0,6
Nº 40	11,3	6,1	6,5	93,5	88,2	0,42
Nº 50	9,0	4,8	11,3	88,7	83,6	0,30
Nº 100	60,3	32,6	43,9	56,1	52,9	0,15
Nº 200	35,5	19,2	63,1	36,9	34,8	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

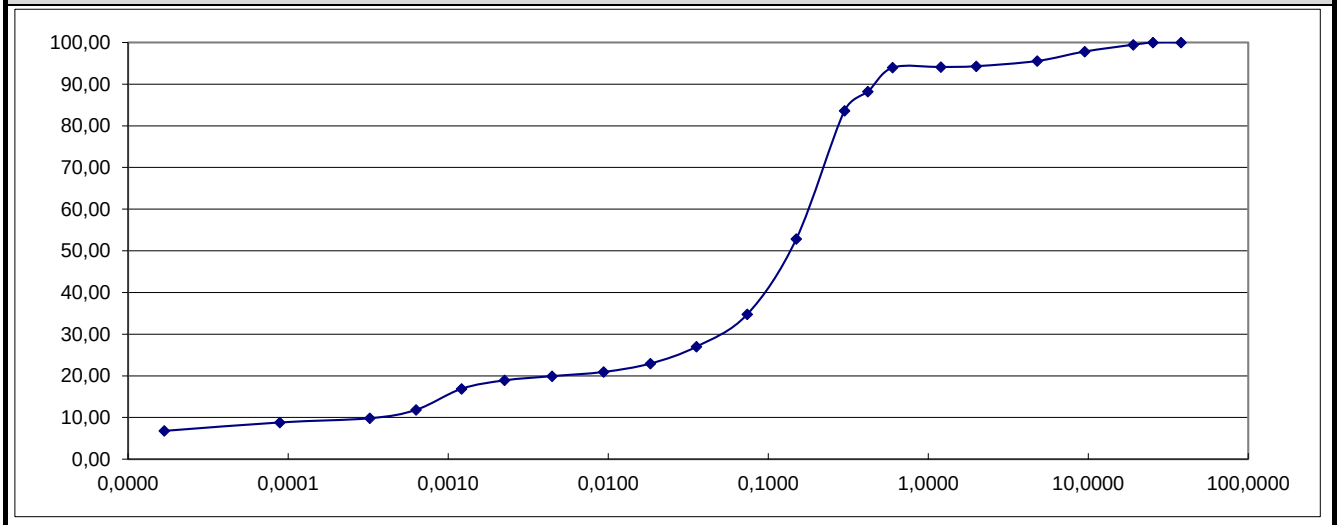
Governo de Mato Grosso 1053 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	AREIA ARGILOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-01	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

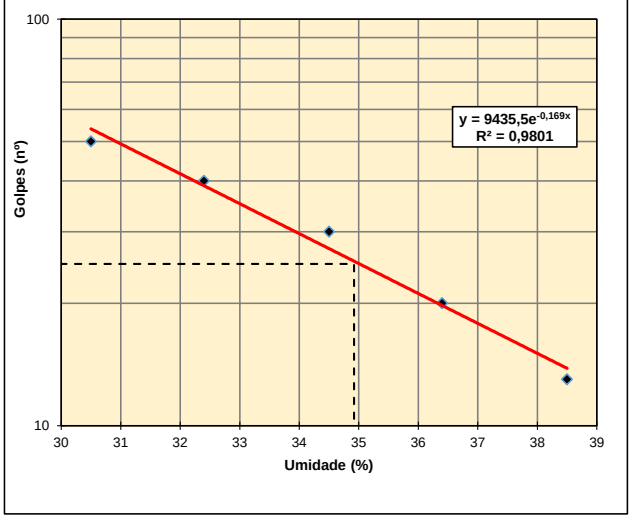


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	85	14	11	45	26	22	20	28	29	33
Cápsula + Solo Úmido	g	18,28	17,77	19,56	20,36	19,47	8,69	9,13	9,22	8,47	8,69
Cápsula + Solo Seco	g	15,32	14,98	16,25	16,44	15,98	8,26	8,55	8,69	7,89	7,99
Peso da Cápsula	g	5,62	6,36	6,66	5,67	6,92	6,76	6,57	6,85	5,90	5,59
Peso da Água	g	2,96	2,79	3,31	3,92	3,49	0,43	0,58	0,53	0,58	0,70
Peso do Solo Seco	g	9,70	8,62	9,59	10,77	9,06	1,50	1,98	1,84	1,99	2,40
% de Água	%	30,5	32,4	34,5	36,4	38,5	28,5	29,1	28,9	29,2	29,0
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	34,9	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	28,9					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	6,0	b	19,8	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,5	-	-	-
	3/8"	9,50	%	97,8	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	95,6	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	94,3	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	88,2	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	34,8	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	34,9	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	6,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1054
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB LEITO**
Material:	**ARGILA ARENOSA AVERMELHADA**
Coleta:	**PI-02**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1055 SINFRA

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,799**	-	-	-
Umidade ótima	%	**11,8**	-	-	-
Expansão	%	**0,45**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**16,1**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**100,0**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**99,9**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,9**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**95,1**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**47,2**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**44,2**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**31,3**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**12,9**	-	-	-
Índice de grupo		-	**4**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 7 - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,1**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,1**	-	-	-
Areia Média		%	**4,7**	-	-	-
Areia Fina		%	**47,2**	-	-	-
Silte		%	**25,6**	-	-	-
Argila		%	**22,3**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [X] A [ ] B [ ] C

Governo de Mato Grosso 1056 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Cápsula	Unid.	**58**	**46**
Cápsula+Solo Úmido	g	96,14	104,52
Cápsula+Solo seco	g	93,21	101,45
Peso da Cápsula	g	15,61	14,08
Água	g	2,93	3,07
Solo seco	g	77,60	87,37
Umidade	%	3,8	3,5
Umidade média	(%)	**3,6**	

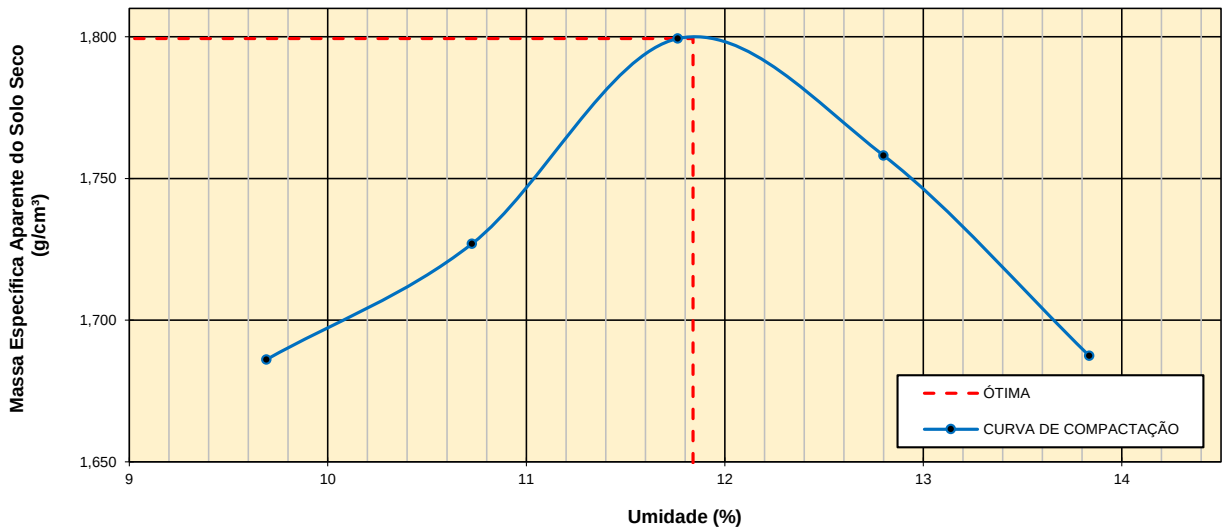
AMOSTRAGEM	
Amostra úmida (g)	
Ph =	**6.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**5.789,0**
Umidade da amostra (ml)	
211,0	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO	
Energia de Compactação	NORMAL
Golpes por Camada	12
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,799**
Umidade ótima (%)	**11,8**

MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA						
Molde Nº	g	**110**	**156**	**154**	**290**	**169**
Peso de água	g	350	410	470	530	590
Porcentagem de água	%	5,8	6,8	7,8	8,8	9,8
Solo úmido + molde	g	9170	7940	9235	8841	8724
Peso do molde	g	5410	3939	5042	4717	4712
Solo úmido	g	3760	4001	4193	4124	4012
Volume do molde	cm³	2033	2092	2085	2080	2089
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,849	1,912	2,011	1,983	1,921
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,748	1,790	1,865	1,822	1,749

UMIDADE											
Cápsula	**nº**										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**9,7**		**10,7**		**11,8**		**12,8**		**13,8**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,686**		**1,727**		**1,799**		**1,758**		**1,687**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		**156**	**154**	**290**	
	Peso	g		3939	5042	4717	
	Volume	cm³		2092	2085	2080	
	Altura	mm		114,4	114,2	114,2	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
1,799	11,8

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1057 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			156			154			290		
Altura do Molde (mm)			114,4			114,3			114,3		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	15:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	15:15	5,78	0,78	**0,68**	5,51	0,51	**0,45**	5,44	0,44	**0,38**
27/01/24	sáb.	15:15	5,78	0,78	**0,68**	5,51	0,51	**0,45**	5,44	0,44	**0,38**
28/01/24	dom.	15:15	5,78	0,78	**0,68**	5,51	0,51	**0,45**	5,44	0,44	**0,38**
29/01/24	seg.	15:15	5,78	0,78	**0,68**	5,51	0,51	**0,45**	5,44	0,44	**0,38**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

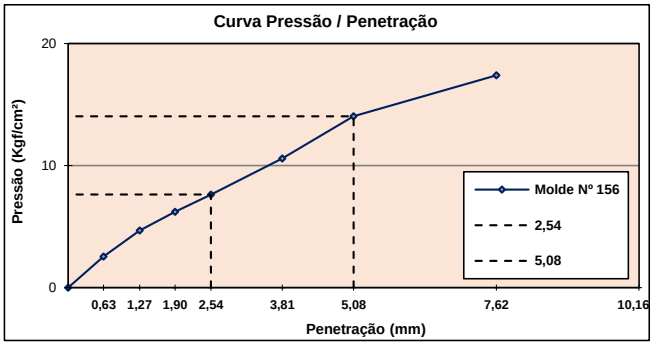
Expansão (%)	
Valor obtido	0,45
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	16,1
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

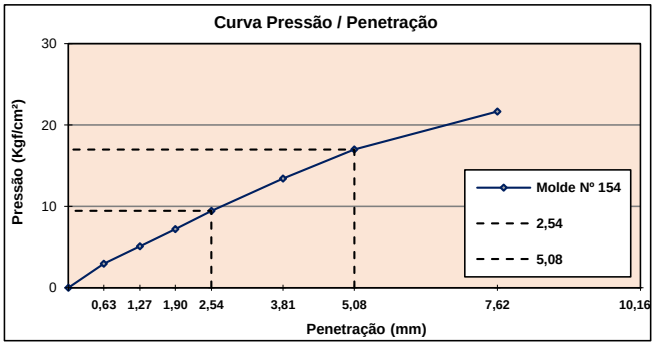
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

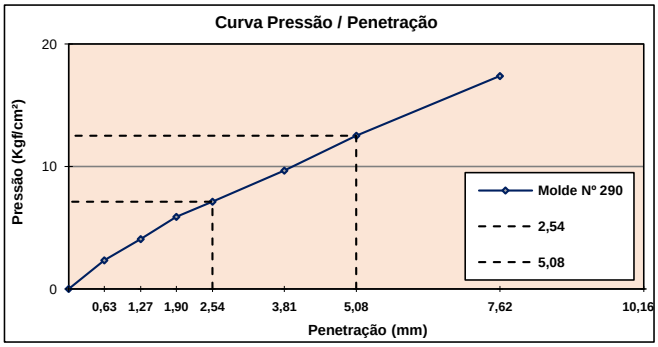
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	156		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	25	2,5		
1,0	1,27	0,050	-	46	4,7		
1,5	1,90	0,075	-	61	6,2		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**75**	**7,6**	**7,6**	**10,8**
3,0	3,81	0,150	-	104	10,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**138**	**14,0**	**14,0**	**13,3**
6,0	7,62	0,300	-	171	17,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	154		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	29	2,9		
1,0	1,27	0,050	-	50	5,1		
1,5	1,90	0,075	-	71	7,2		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**93**	**9,5**	**9,5**	**13,5**
3,0	3,81	0,150	-	132	13,4		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**167**	**17,0**	**17,0**	**16,1**
6,0	7,62	0,300	-	213	21,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	290		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	23	2,3		
1,0	1,27	0,050	-	40	4,1		
1,5	1,90	0,075	-	58	5,9		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**70**	**7,1**	**7,1**	**10,1**
3,0	3,81	0,150	-	95	9,7		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**123**	**12,5**	**12,5**	**11,9**
6,0	7,62	0,300	-	171	17,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1058 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

avantec Soluções em Engenharia

PENEIRAMENTO

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-02
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	77		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	11,79	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	2,4	Cápsula e solo umido (g)	113,54	Acima de 4,8mm	0,1	0,42 - 0,05mm	47,2
Passando nº10 úmido	1997,6	Cápsula e solo seco (g)	110,22	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	65,2	Solo seco (g)	98,43	4,8 - 2,0mm	0,1	0,05 - 0,005mm	25,6
Passando nº10 seco	1932,4	Água (g)	3,32	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1934,8	Umidade higroscópica (%)	3,4	2,0 - 0,42mm	4,7	Abaixo 0,005mm	22,3
		Fator de correção	0,9674	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	0,6	0,0	0,0	100,0	9,50
Nº 4	0,6	0,0	0,1	99,9	4,80
Nº 10	1,2	0,1	0,1	99,9	2,00
Total Ret.#10	2,4				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	193,47	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	1,1	0,6	0,6	99,4	99,3	1,2
Nº 30	0,8	0,4	1,0	99,0	98,9	0,6
Nº 40	7,3	3,8	4,8	95,2	95,1	0,42
Nº 50	6,5	3,4	8,1	91,9	91,8	0,30
Nº 100	48,3	25,0	33,1	66,9	66,8	0,15
Nº 200	38,0	19,6	52,7	47,3	47,2	0,074

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

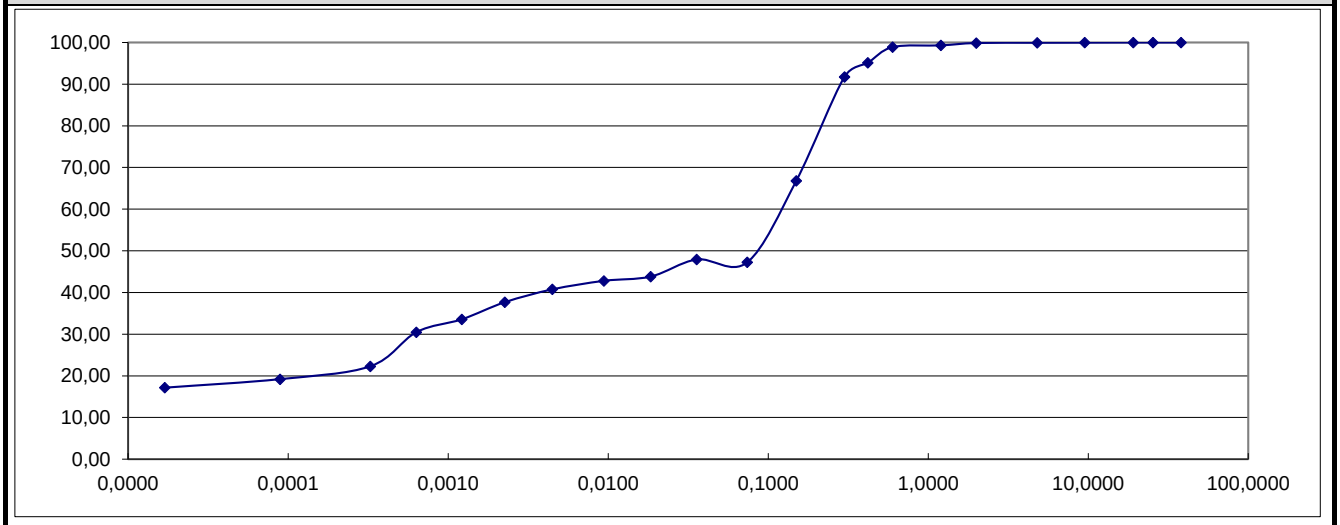
Governo de Mato Grosso 1059 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-02	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

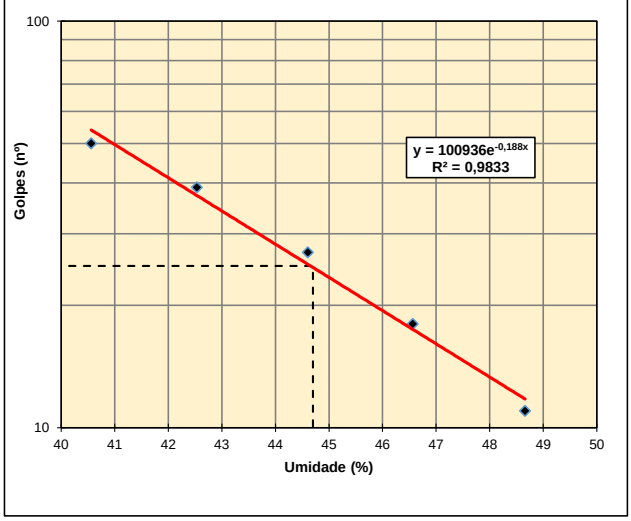


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	135	136	137	138	139	140	141	142	143	145
Cápsula + Solo Úmido	g	19,85	19,74	18,22	18,39	18,77	9,99	8,54	7,12	7,74	7,66
Cápsula + Solo Seco	g	15,88	15,65	14,63	14,53	14,58	9,13	8,20	6,75	7,40	7,33
Peso da Cápsula	g	5,97	5,92	6,49	6,15	5,88	6,40	7,10	5,59	6,31	6,27
Peso da Água	g	3,97	4,09	3,59	3,86	4,19	0,86	0,34	0,37	0,34	0,33
Peso do Solo Seco	g	9,91	9,73	8,14	8,38	8,70	2,73	1,10	1,16	1,09	1,06
% de Água	%	40,1	42,0	44,1	46,1	48,2	31,5	30,9	31,9	31,2	31,1
N.º de golpes	-	50	39	27	18	11	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	44,2	a	12,2	c	4,2	Índice de Grupo	%	4
	Limite de Plasticidade	%	31,3					Classificação TRB	%	A - 7 - 5
	Índice de Plasticidade	%	12,9	b	32,2	d	2,9			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	100,0	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	99,9	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,9	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	95,1	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	47,2	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	44,2	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	12,9	-	-	-
	Índice de Grupo		%	4	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso
1060
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB LEITO**
Material:	**ARGILA ARENOSA AVERMELHADA**
Coleta:	**PI-03**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1061 SINFRA

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avanti Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,801**	-	-	-
Umidade ótima	%	**12,4**	-	-	-
Expansão	%	**0,52**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**14,9**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**100,0**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**100,0**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,9**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**95,7**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**54,9**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**42,6**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**31,3**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**11,3**	-	-	-
Índice de grupo		-	**5**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 7 - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,0**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,1**	-	-	-
Areia Média		%	**4,2**	-	-	-
Areia Fina		%	**47,0**	-	-	-
Silte		%	**26,1**	-	-	-
Argila		%	**22,6**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1062 SINFRA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [X] A [ ] B [ ] C

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	51	37
Cápsula+Solo Úmido	g	74,69	80,30
Cápsula+Solo seco	g	72,23	77,94
Peso da Cápsula	g	13,75	16,66
Água	g	2,46	2,36
Solo seco	g	58,48	61,28
Umidade	%	4,2	3,9
Umidade média	(%)	**4,0**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**6.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**5.767,6**
Umidade da amostra (ml)	
232,4	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	NORMAL
Golpes por Camada	12
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,801**
Umidade ótima (%)	**12,4**

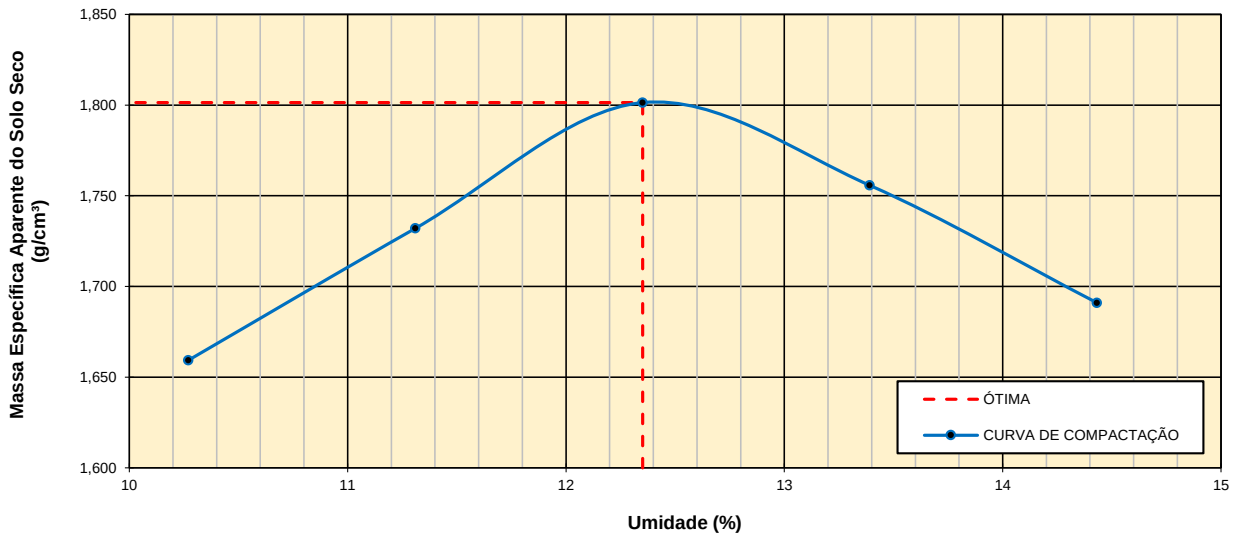
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	151	204	243	291	170
Peso de água	g	360	420	480	540	600
Porcentagem de água	%	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Solo úmido + molde	g	9205	7951	9244	8869	8741
Peso do molde	g	5400	3910	5039	4709	4717
Solo úmido	g	3805	4041	4205	4160	4024
Volume do molde	cm³	2080	2096	2078	2090	2080
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,830	1,928	2,024	1,991	1,935
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,726	1,802	1,874	1,826	1,759

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**10,3**		**11,3**		**12,4**		**13,4**		**14,4**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,659**		**1,732**		**1,801**		**1,756**		**1,691**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		204	243	291	
	Peso	g		3910	5039	4709	
	Volume	cm³		2096	2078	2090	
	Altura	mm		114,3	114,5	114,1	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
1,801	12,4

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1063 SINFRA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			204			243			291		
Altura do Molde (mm)			114,3			114,5			114,1		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	15:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	15:30	5,89	0,89	**0,78**	5,60	0,60	**0,52**	5,52	0,52	**0,46**
27/01/24	sáb.	15:30	5,89	0,89	**0,78**	5,60	0,60	**0,52**	5,52	0,52	**0,46**
28/01/24	dom.	15:30	5,89	0,89	**0,78**	5,60	0,60	**0,52**	5,52	0,52	**0,46**
29/01/24	seg.	15:30	5,89	0,89	**0,78**	5,60	0,60	**0,52**	5,52	0,52	**0,46**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

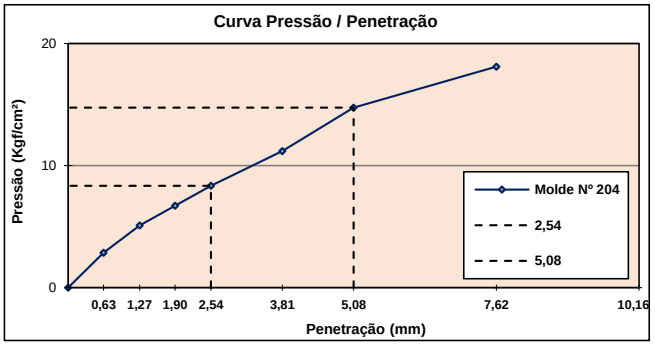
Expansão (%)	
Valor obtido	0,52
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	14,9
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

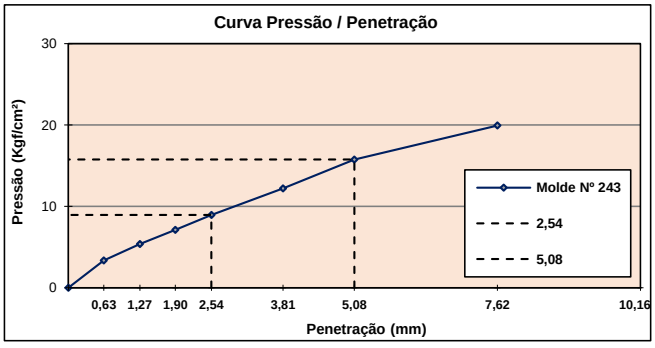
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

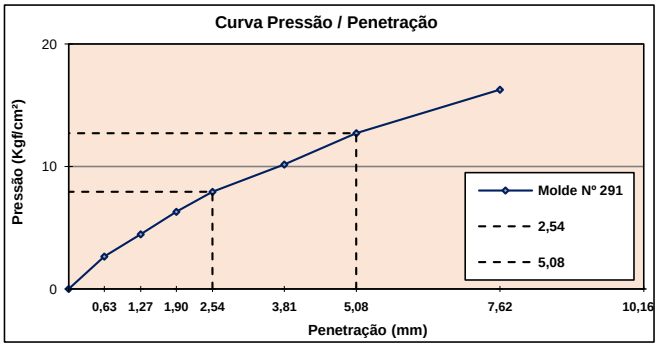
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		204	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	28	2,8		
1,0	1,27	0,050	-	50	5,1		
1,5	1,90	0,075	-	66	6,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**82**	**8,3**	**8,3**	**11,9**
3,0	3,81	0,150	-	110	11,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**145**	**14,7**	**14,7**	**14,0**
6,0	7,62	0,300	-	178	18,1		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		243	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	33	3,4		
1,0	1,27	0,050	-	53	5,4		
1,5	1,90	0,075	-	70	7,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**88**	**8,9**	**8,9**	**12,7**
3,0	3,81	0,150	-	120	12,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**155**	**15,8**	**15,8**	**14,9**
6,0	7,62	0,300	-	196	19,9		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		291	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	26	2,6		
1,0	1,27	0,050	-	44	4,5		
1,5	1,90	0,075	-	62	6,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**78**	**7,9**	**7,9**	**11,3**
3,0	3,81	0,150	-	100	10,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**125**	**12,7**	**12,7**	**12,1**
6,0	7,62	0,300	-	160	16,3		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1064 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

avantec Soluções em Engenharia

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-03		
Lote:	3	Data:	25/01/2024	Número:	-
Extensão:	12,53 km			Registro:	-

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	8		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	14,25	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	1,6	Cápsula e solo umido (g)	109,13	Acima de 4,8mm	0,0	0,42 - 0,05mm	47,0
Passando nº10 úmido	1998,4	Cápsula e solo seco (g)	104,64	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	94,6	Solo seco (g)	90,39	4,8 - 2,0mm	0,1	0,05 - 0,005mm	26,1
Passando nº10 seco	1903,8	Água (g)	4,49	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1905,4	Umidade higroscópica (%)	5,0	2,0 - 0,42mm	4,2	Abaixo 0,005mm	22,6
		Fator de correção	0,9527	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	9,50
Nº 4	0,1	0,0	0,0	100,0	4,80
Nº 10	1,5	0,1	0,1	99,9	2,00
Total Ret.#10	1,6				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	190,54	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,3	0,1	0,1	99,9	99,8	1,2
Nº 30	1,2	0,6	0,7	99,3	99,2	0,6
Nº 40	6,7	3,5	4,3	95,7	95,7	0,42
Nº 50	7,2	3,8	8,0	92,0	91,9	0,30
Nº 100	47,3	24,8	32,9	67,1	67,1	0,15
Nº 200	23,2	12,2	45,0	55,0	54,9	0,074

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

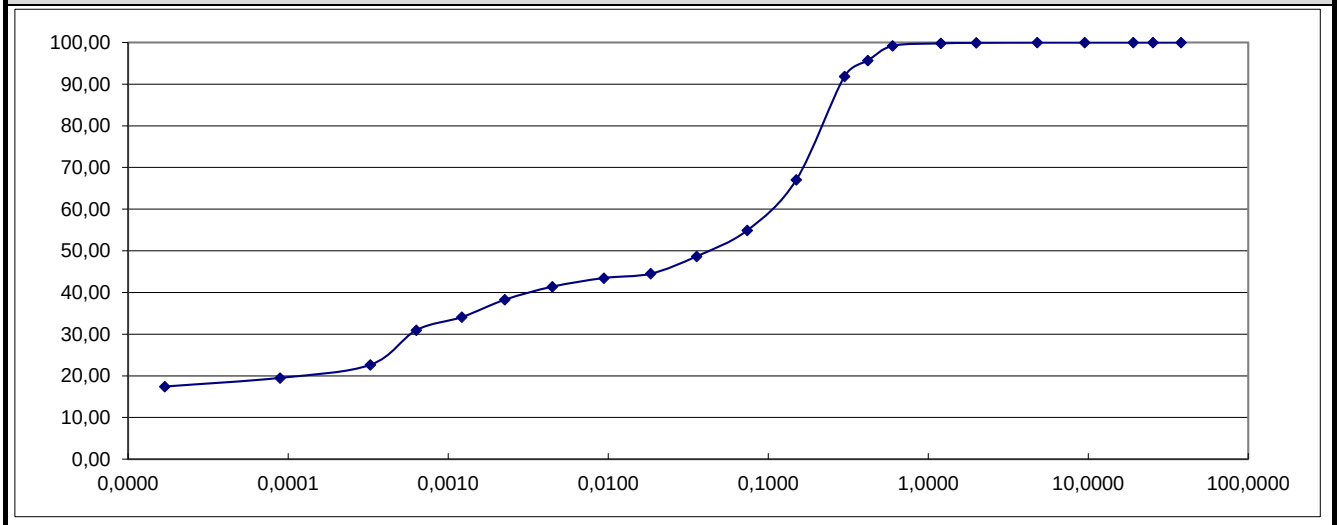
Governo de Mato Grosso 1065 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

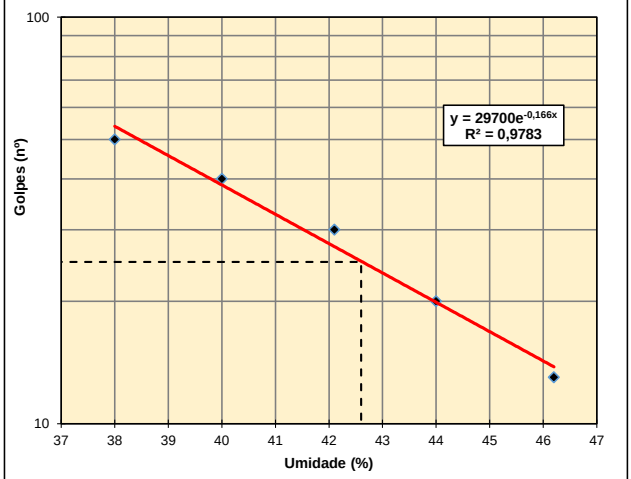


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	52	50	66	37	104	117	110	80	81	79
Cápsula + Solo Úmido	g	21,67	22,17	20,32	23,52	22,75	8,95	9,00	9,23	9,27	8,00
Cápsula + Solo Seco	g	17,42	17,69	16,38	18,22	17,58	8,25	8,36	8,47	8,59	7,49
Peso da Cápsula	g	6,24	6,49	7,03	6,18	6,38	6,03	6,29	6,04	6,41	5,87
Peso da Água	g	4,25	4,48	3,94	5,30	5,17	0,70	0,64	0,76	0,68	0,51
Peso do Solo Seco	g	11,18	11,20	9,35	12,04	11,20	2,22	2,07	2,43	2,18	1,62
% de Água	%	38,0	40,0	42,1	44,0	46,2	31,4	31,0	31,2	31,3	31,7
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	42,6	a	19,9	c	2,6	Índice de Grupo	%	5
	Limite de Plasticidade	%	31,3					Classificação TRB	%	A - 7 - 5
	Índice de Plasticidade	%	11,3	b	39,9	d	1,3			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	100,0	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	100,0	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,9	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	95,7	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	54,9	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	42,6	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	11,3	-	-	-
	Índice de Grupo		%	5	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1066
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB LEITO**
Material:	**ARGILA ARENOSA AVERMELHADA**
Coleta:	**PI-04**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1067 SINFRA

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avanti Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,909**	-	-	-
Umidade ótima	%	**11,1**	-	-	-
Expansão	%	**0,44**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**17,8**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**99,8**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**99,7**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,6**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**95,5**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**38,1**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**46,6**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**35,4**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**11,2**	-	-	-
Índice de grupo		-	**1**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 7 - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,3**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,1**	-	-	-
Areia Média		%	**4,1**	-	-	-
Areia Fina		%	**58,3**	-	-	-
Silte		%	**19,2**	-	-	-
Argila		%	**17,9**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [X] A [ ] B [ ] C

Governo de Mato Grosso 1068 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	69	97
Cápsula+Solo Úmido	g	98,32	102,47
Cápsula+Solo seco	g	95,23	99,54
Peso da Cápsula	g	14,07	13,63
Água	g	3,09	2,93
Solo seco	g	81,16	85,91
Umidade	%	3,8	3,4
Umidade média	(%)	**3,6**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**6.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**5.791,0**
Umidade da amostra (ml)	
209,0	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	NORMAL
Golpes por Camada	12
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,909**
Umidade ótima (%)	**11,1**

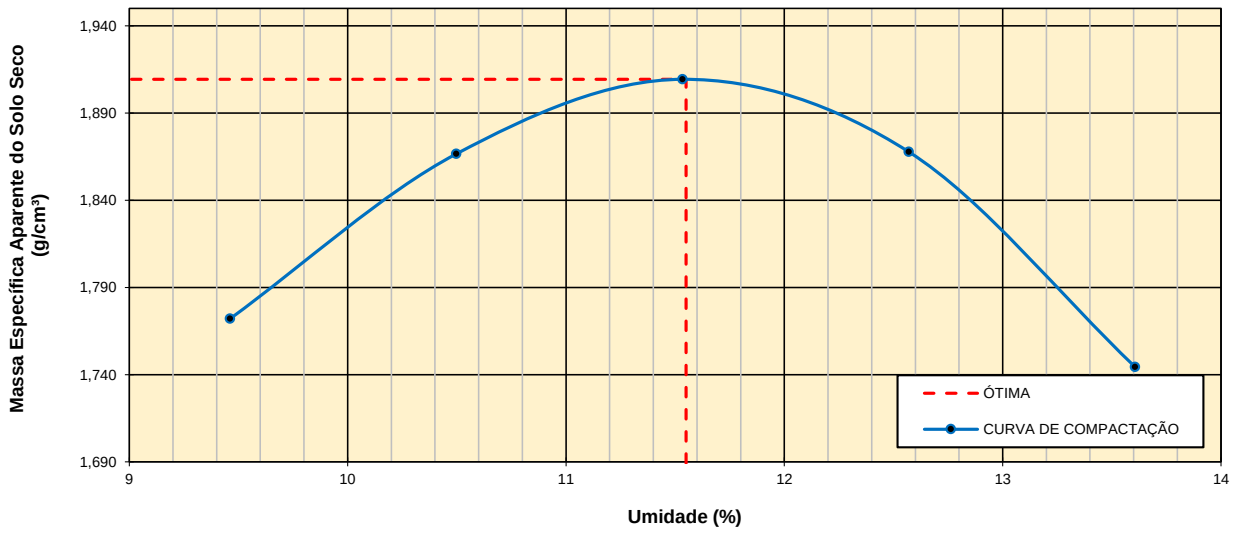
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	79	205	303	222	127
Peso de água	g	310	370	430	490	550
Porcentagem de água	%	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2
Solo úmido + molde	g	9401	8743	9720	9015	9132
Peso do molde	g	5375	4520	5410	4666	5030
Solo úmido	g	4026	4223	4310	4349	4102
Volume do molde	cm³	2085	2057	2033	2078	2079
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,931	2,053	2,120	2,093	1,973
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,836	1,934	1,978	1,935	1,807

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**9,0**		**10,0**		**11,0**		**12,1**		**13,1**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,772**		**1,867**		**1,909**		**1,868**		**1,744**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		205	303	222	
	Peso	g		4520	5410	4666	
	Volume	cm³		2057	2033	2078	
	Altura	mm		112,9	111,3	112,9	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
1,909	11,1

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

Governo de Mato Grosso 1069 SINFRA

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			205			303			222		
Altura do Molde (mm)			112,9			111,3			113,9		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	15:45	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	15:45	5,57	0,57	**0,50**	5,49	0,49	**0,44**	5,28	0,28	**0,25**
27/01/24	sáb.	15:45	5,57	0,57	**0,50**	5,49	0,49	**0,44**	5,28	0,28	**0,25**
28/01/24	dom.	15:45	5,57	0,57	**0,50**	5,49	0,49	**0,44**	5,28	0,28	**0,25**
29/01/24	seg.	15:45	5,57	0,57	**0,50**	5,49	0,49	**0,44**	5,28	0,28	**0,25**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

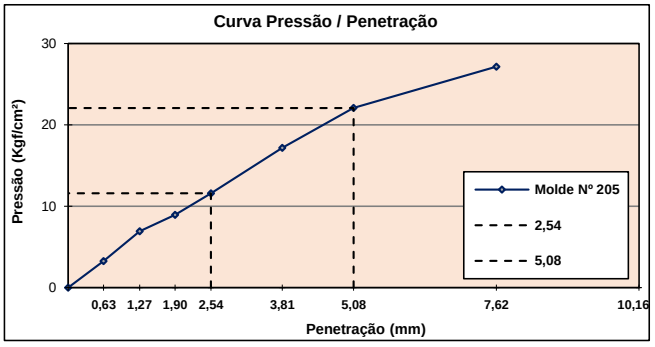
Expansão (%)	
Valor obtido	0,44
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	17,8
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

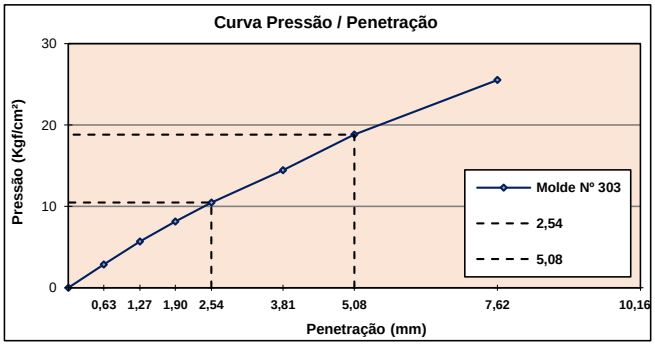
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

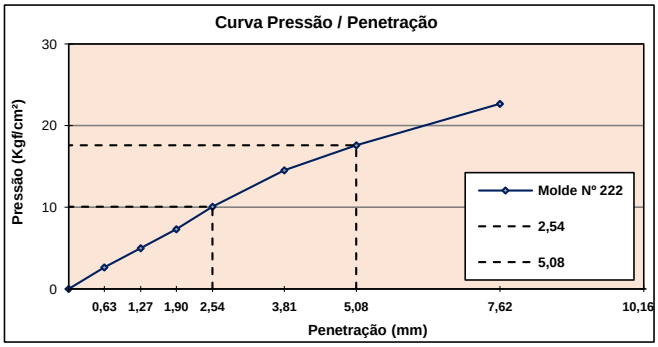
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	205		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	32	3,3		
1,0	1,27	0,050	-	68	6,9		
1,5	1,90	0,075	-	88	8,9		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**114**	**11,6**	**11,6**	**16,5**
3,0	3,81	0,150	-	169	17,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**217**	**22,1**	**22,1**	**20,9**
6,0	7,62	0,300	-	267	27,2		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	303		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	28	2,8		
1,0	1,27	0,050	-	56	5,7		
1,5	1,90	0,075	-	80	8,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**103**	**10,5**	**10,5**	**14,9**
3,0	3,81	0,150	-	142	14,4		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**185**	**18,8**	**18,8**	**17,8**
6,0	7,62	0,300	-	251	25,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº	222		
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	26	2,6		
1,0	1,27	0,050	-	49	5,0		
1,5	1,90	0,075	-	72	7,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**99**	**10,1**	**10,1**	**14,3**
3,0	3,81	0,150	-	143	14,5		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**173**	**17,6**	**17,6**	**16,7**
6,0	7,62	0,300	-	223	22,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1070 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

avantec Soluções em Engenharia

PENEIRAMENTO

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-04
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	102		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	15,77	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	7,7	Cápsula e solo umido (g)	102,47	Acima de 4,8mm	0,3	0,42 - 0,05mm	58,3
Passando nº10 úmido	1992,3	Cápsula e solo seco (g)	100,52	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	44,8	Solo seco (g)	84,75	4,8 - 2,0mm	0,1	0,05 - 0,005mm	19,2
Passando nº10 seco	1947,5	Água (g)	1,95	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1955,2	Umidade higroscópica (%)	2,3	2,0 - 0,42mm	4,1	Abaixo 0,005mm	17,9
		Fator de correção	0,9775	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	3,1	0,2	0,2	99,8	9,50
Nº 4	2,7	0,1	0,3	99,7	4,80
Nº 10	1,9	0,1	0,4	99,6	2,00
Total Ret.#10	7,7				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	195,50	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,0	0,0	0,0	100,0	99,6	1,2
Nº 30	2,4	1,2	1,2	98,8	98,4	0,6
Nº 40	5,7	2,9	4,2	95,8	95,5	0,42
Nº 50	6,3	3,2	7,4	92,6	92,2	0,30
Nº 100	67,1	34,3	41,7	58,3	58,1	0,15
Nº 200	39,2	20,1	61,8	38,2	38,1	0,074

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

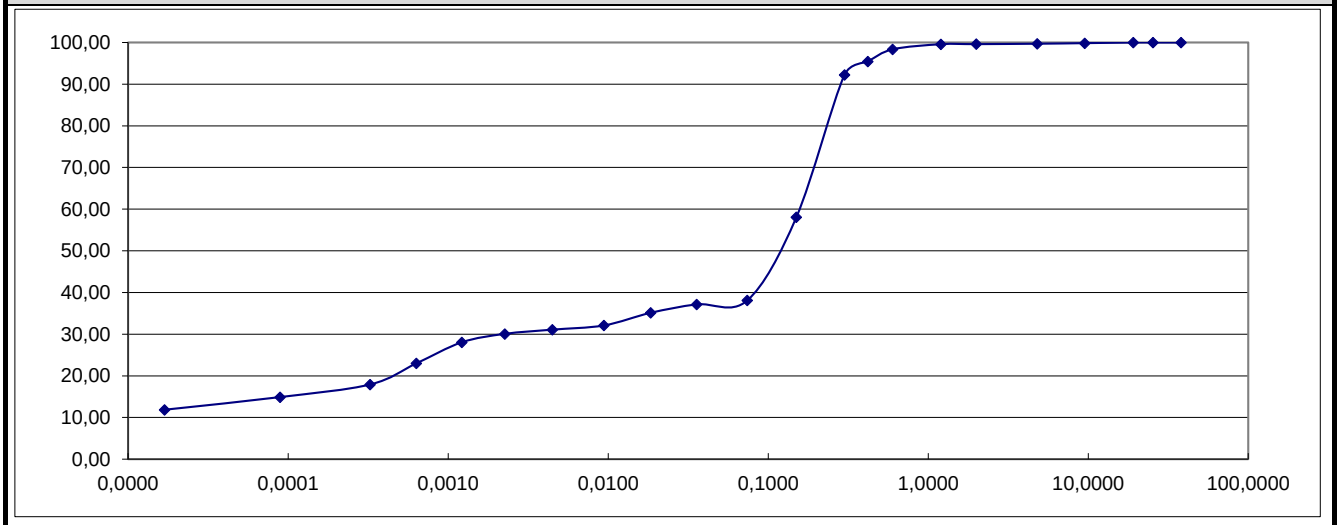
Governo de Mato Grosso 1071 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-04	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

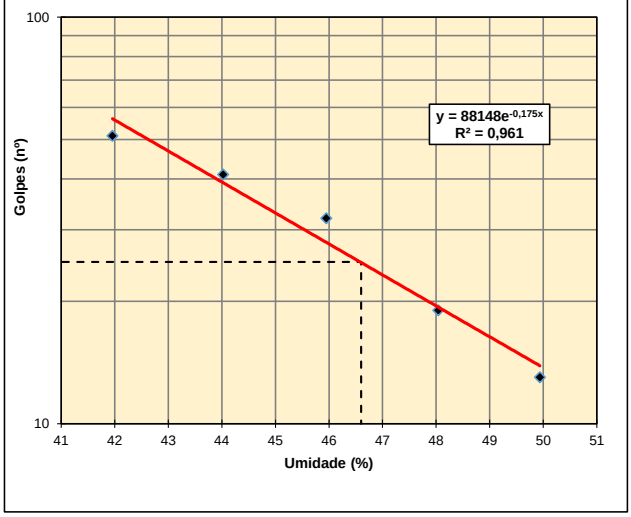


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	13	19	25	36	98	04	01	23	64	18
Cápsula + Solo Úmido	g	22,54	21,74	19,58	19,22	18,55	8,63	8,74	8,88	9,25	10,04
Cápsula + Solo Seco	g	17,61	16,95	15,21	15,30	14,64	8,13	8,04	8,45	8,34	9,14
Peso da Cápsula	g	5,86	6,07	5,70	7,14	6,81	6,75	6,05	7,22	5,80	6,55
Peso da Água	g	4,93	4,79	4,37	3,92	3,91	0,50	0,70	0,43	0,91	0,90
Peso do Solo Seco	g	11,75	10,88	9,51	8,16	7,83	1,38	1,99	1,23	2,54	2,59
% de Água	%	42,0	44,0	46,0	48,0	49,9	36,2	35,2	35,0	35,8	34,7
N.º de golpes	-	51	41	32	19	13	Nº de pontos aproveitados			5	

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	46,6	a	3,1	c	6,6	Índice de Grupo	%	1
	Limite de Plasticidade	%	35,4					Classificação TRB	%	A - 7 - 5
	Índice de Plasticidade	%	11,2	b	23,1	d	1,2			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	99,8	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	99,7	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,6	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	95,5	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	38,1	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	46,6	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	11,2	-	-	-
	Índice de Grupo		%	1	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso
1072
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB LEITO**
Material:	**SILTE ARENOSO AVERMELHADO**
Coleta:	**PI-05**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1073 SINFRA

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,935**	-	-	-
Umidade ótima	%	**10,6**	-	-	-
Expansão	%	**0,37**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**20,3**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**99,9**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**99,8**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,7**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**96,0**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**42,7**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**48,0**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**44,1**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**3,9**	-	-	-
Índice de grupo		-	**2**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,2**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,1**	-	-	-
Areia Média		%	**3,7**	-	-	-
Areia Fina		%	**58,3**	-	-	-
Silte		%	**19,5**	-	-	-
Argila		%	**18,2**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [X] A [ ] B [ ] C

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1074 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	27	98
Cápsula+Solo Úmido	g	88,53	105,34
Cápsula+Solo seco	g	86,20	102,28
Peso da Cápsula	g	14,60	15,23
Água	g	2,33	3,06
Solo seco	g	71,60	87,05
Umidade	%	3,3	3,5
Umidade média	(%)	**3,4**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**6.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**5.803,6**
Umidade da amostra (ml)	
196,4	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	NORMAL
Golpes por Camada	12
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,935**
Umidade ótima (%)	**10,6**

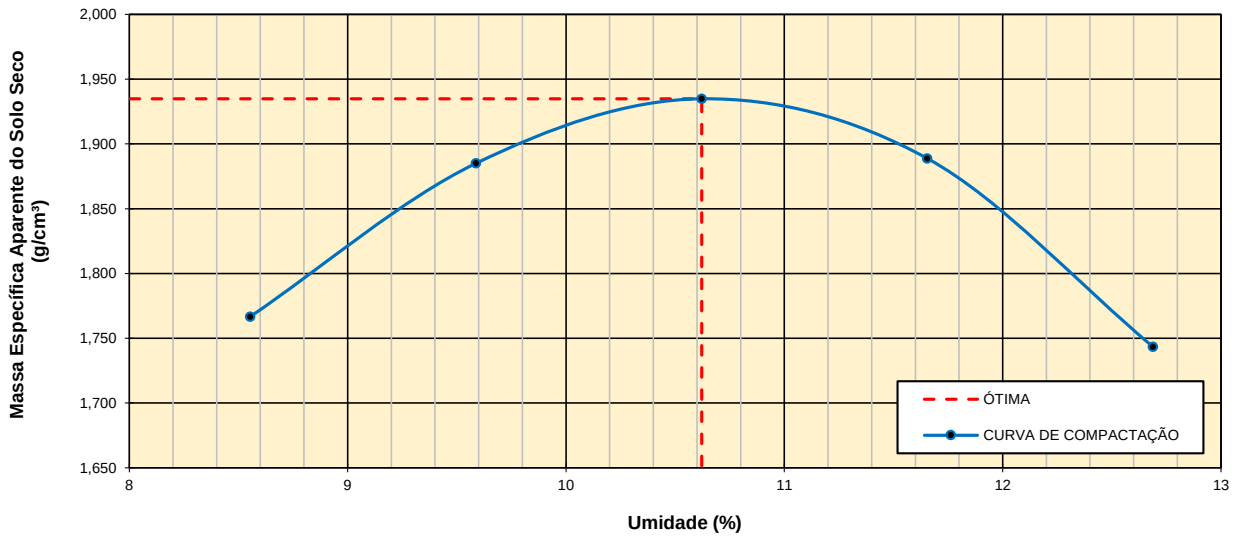
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	129	218	203	217	130
Peso de água	g	300	360	420	480	540
Porcentagem de água	%	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
Solo úmido + molde	g	9456	8829	9785	9111	9138
Peso do molde	g	5465	4552	5373	4687	5040
Solo úmido	g	3991	4277	4412	4424	4098
Volume do molde	cm³	2081	2070	2061	2098	2086
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,918	2,066	2,140	2,109	1,965
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,827	1,949	2,000	1,953	1,802

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**8,6**		**9,6**		**10,6**		**11,7**		**12,7**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,767**		**1,885**		**1,935**		**1,889**		**1,743**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		218	203	217	
	Peso	g		4552	5373	4687	
	Volume	cm³		2070	2061	2098	
	Altura	mm		112,5	114,5	114,4	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
1,935	10,6

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

1075

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			218			203			217		
Altura do Molde (mm)			113,5			114,5			114,4		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	16:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	16:00	5,63	0,63	**0,56**	5,42	0,42	**0,37**	5,33	0,33	**0,29**
27/01/24	sáb.	16:00	5,63	0,63	**0,56**	5,42	0,42	**0,37**	5,33	0,33	**0,29**
28/01/24	dom.	16:00	5,63	0,63	**0,56**	5,42	0,42	**0,37**	5,33	0,33	**0,29**
29/01/24	seg.	16:00	5,63	0,63	**0,56**	5,42	0,42	**0,37**	5,33	0,33	**0,29**

Molde + Amostra após embebição			
Peso da Água absorvida			

PARÂMETROS DO ENSAIO

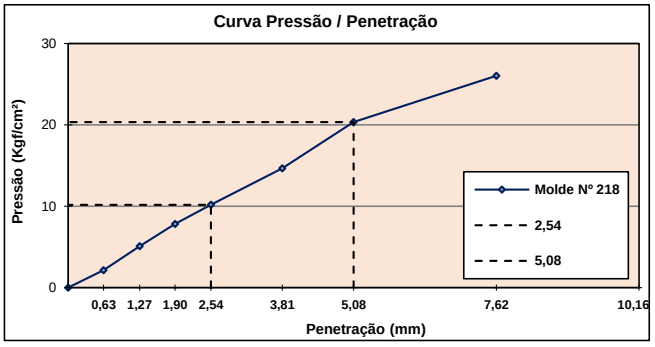
Expansão (%)	
Valor obtido	0,37
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	20,3
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

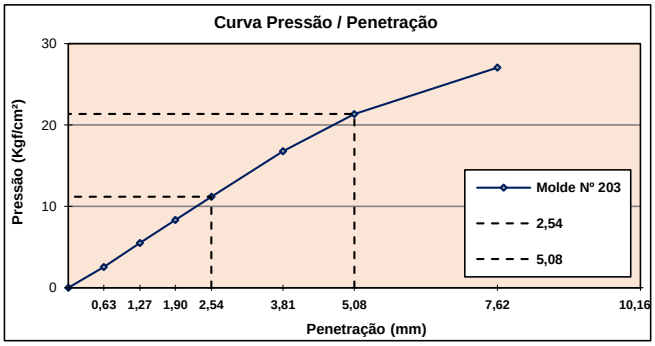
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

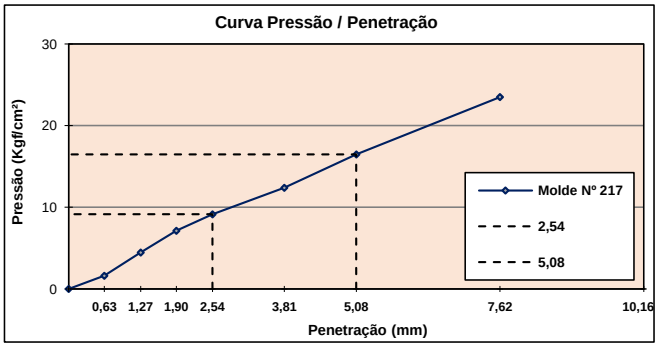
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		218	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	21	2,1		
1,0	1,27	0,050	-	50	5,1		
1,5	1,90	0,075	-	77	7,8		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**100**	**10,2**	**10,2**	**14,5**
3,0	3,81	0,150	-	144	14,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**200**	**20,3**	**20,3**	**19,3**
6,0	7,62	0,300	-	256	26,0		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		203	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	25	2,5		
1,0	1,27	0,050	-	54	5,5		
1,5	1,90	0,075	-	82	8,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**110**	**11,2**	**11,2**	**15,9**
3,0	3,81	0,150	-	165	16,8		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**210**	**21,4**	**21,4**	**20,3**
6,0	7,62	0,300	-	266	27,1		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		217	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	16	1,6		
1,0	1,27	0,050	-	44	4,5		
1,5	1,90	0,075	-	70	7,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**90**	**9,2**	**9,2**	**13,0**
3,0	3,81	0,150	-	122	12,4		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**162**	**16,5**	**16,5**	**15,6**
6,0	7,62	0,300	-	231	23,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1075 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1076 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

avantec Soluções em Engenharia

PENEIRAMENTO

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-05
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	60		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	11,84	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	5,6	Cápsula e solo umido (g)	89,89	Acima de 4,8mm	0,2	0,42 - 0,05mm	58,3
Passando nº10 úmido	1994,4	Cápsula e solo seco (g)	87,08	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	71,8	Solo seco (g)	75,24	4,8 - 2,0mm	0,1	0,05 - 0,005mm	19,5
Passando nº10 seco	1922,6	Água (g)	2,81	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1928,2	Umidade higroscópica (%)	3,7	2,0 - 0,42mm	3,7	Abaixo 0,005mm	18,2
		Fator de correção	0,9640	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	2,9	0,1	0,1	99,9	9,50
Nº 4	1,6	0,1	0,2	99,8	4,80
Nº 10	1,2	0,1	0,3	99,7	2,00
Total Ret.#10	5,6				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	192,80	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,0	0,0	0,0	100,0	99,7	1,2
Nº 30	0,3	0,2	0,2	99,8	99,5	0,6
Nº 40	6,9	3,6	3,7	96,3	96,0	0,42
Nº 50	6,6	3,4	7,2	92,8	92,6	0,30
Nº 100	63,2	32,8	40,0	60,0	59,9	0,15
Nº 200	33,3	17,2	57,2	42,8	42,7	0,074

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

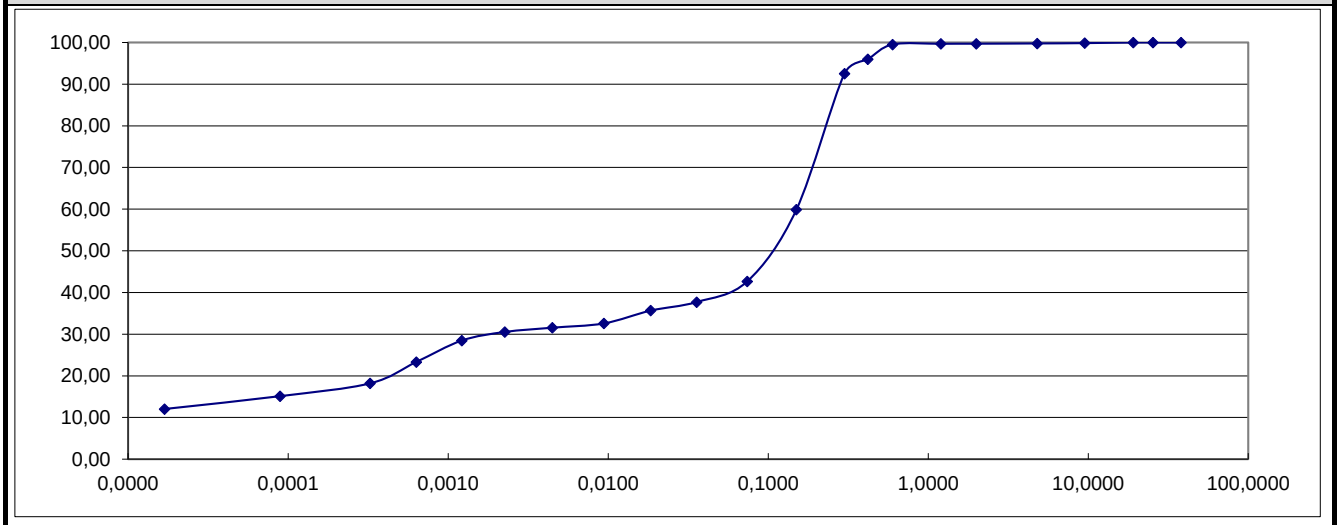
Governo de Mato Grosso 1077 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	SILTE ARENOSO AVERMELHADO		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

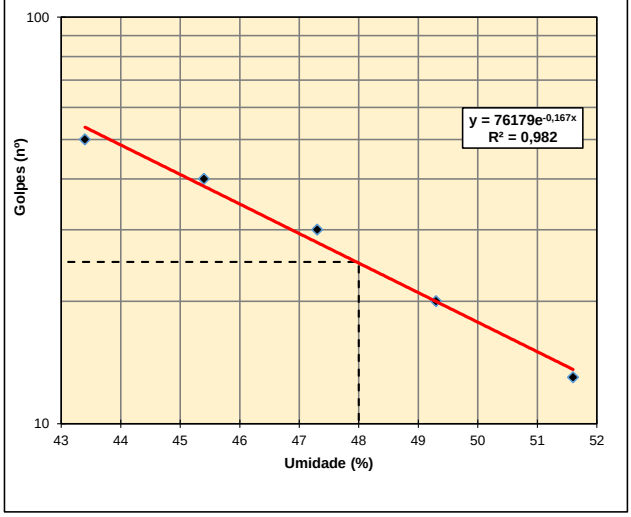


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	85	24	77	96	34	10	15	19	18	22
Cápsula + Solo Úmido	g	19,53	22,51	20,66	21,94	24,31	9,88	9,21	9,63	8,43	10,31
Cápsula + Solo Seco	g	15,32	17,45	15,96	16,55	18,54	8,59	8,32	8,54	7,86	9,22
Peso da Cápsula	g	5,62	6,30	6,03	5,61	7,36	5,70	6,29	6,07	6,55	6,76
Peso da Água	g	4,21	5,06	4,70	5,39	5,77	1,29	0,89	1,09	0,57	1,09
Peso do Solo Seco	g	9,70	11,15	9,93	10,94	11,18	2,89	2,03	2,47	1,31	2,46
% de Água	%	43,4	45,4	47,3	49,3	51,6	44,6	43,9	44,1	43,6	44,2
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	48,0	a	7,7	c	8,0	Índice de Grupo	%	2
	Limite de Plasticidade	%	44,1					Classificação TRB	%	A - 5
	Índice de Plasticidade	%	3,9	b	27,7	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA				
Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	99,9	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	99,8	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,7	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	96,0	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	42,7	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	48,0	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	3,9	-	-	-
	Índice de Grupo		%	2	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1078
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB LEITO**
Material:	**ARGILA ARENOSA AVERMELHADA**
Coleta:	**PI-06**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1079 SINFRA

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,833**	-	-	-
Umidade ótima	%	**10,9**	-	-	-
Expansão	%	**0,38**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**9,5**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,9**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**99,8**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**99,5**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,3**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**91,4**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**40,6**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**41,2**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**30,2**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**11,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**1**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 7 - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,5**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,3**	-	-	-
Areia Média		%	**7,9**	-	-	-
Areia Fina		%	**50,9**	-	-	-
Silte		%	**21,9**	-	-	-
Argila		%	**18,6**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [X] A [ ] B [ ] C

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-06	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	112	26
Cápsula+Solo Úmido	g	105,09	99,52
Cápsula+Solo seco	g	104,74	98,41
Peso da Cápsula	g	13,84	13,24
Água	g	0,35	1,11
Solo seco	g	90,90	85,17
Umidade	%	0,4	1,3
Umidade média	(%)	**0,8**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**6.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**5.949,8**
Umidade da amostra (ml)	
50,2	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	NORMAL
Golpes por Camada	12
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,833**
Umidade ótima (%)	**10,9**

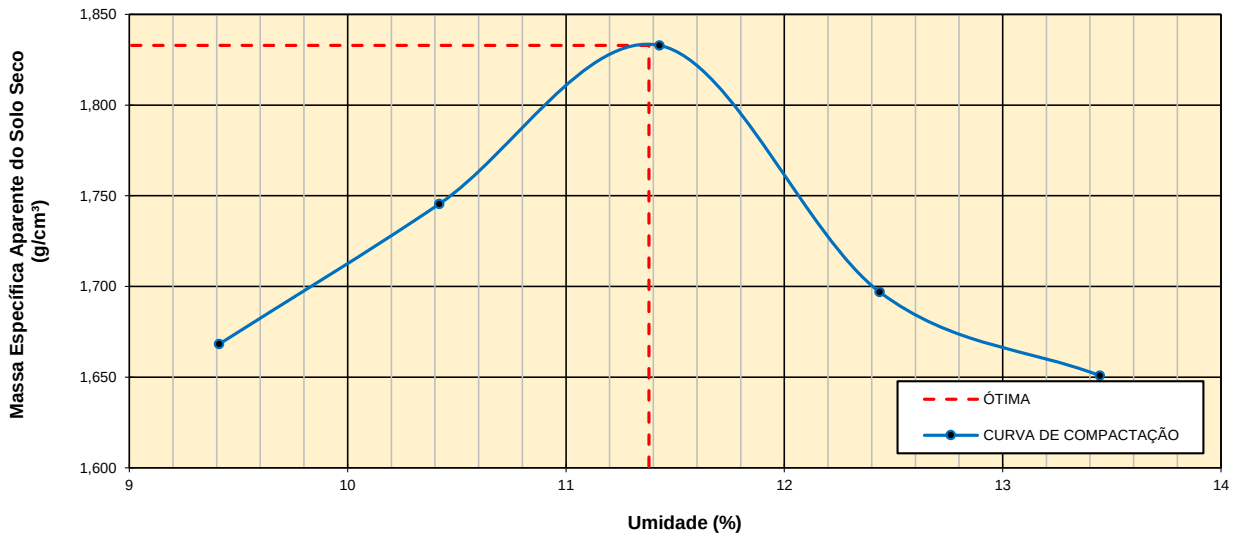
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	101	240	305	24	120
Peso de água	g	480	540	600	660	720
Porcentagem de água	%	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
Solo úmido + molde	g	8336	8596	8879	8400	8910
Peso do molde	g	4535	4550	4656	4470	5015
Solo úmido	g	3801	4046	4223	3930	3895
Volume do molde	cm³	2092	2109	2077	2069	2089
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,817	1,919	2,033	1,899	1,865
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,682	1,760	1,848	1,711	1,665

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**8,9**		**9,9**		**10,9**		**11,9**		**12,9**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,668**		**1,746**		**1,833**		**1,697**		**1,651**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		240	305	24	
	Peso	g		4550	4656	4470	
	Volume	cm³		2109	2077	2069	
	Altura	mm		114,1	112,7	112,6	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
1,833	10,9

Governo de Mato Grosso 1080 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1081 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-06	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			240			305			24		
Altura do Molde (mm)			114,1			113,7			113,6		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	16:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	16:15	5,68	0,68	**0,60**	5,43	0,43	**0,38**	5,27	0,27	**0,24**
27/01/24	sáb.	16:15	5,68	0,68	**0,60**	5,43	0,43	**0,38**	5,27	0,27	**0,24**
28/01/24	dom.	16:15	5,68	0,68	**0,60**	5,43	0,43	**0,38**	5,27	0,27	**0,24**
29/01/24	seg.	16:15	5,68	0,68	**0,60**	5,43	0,43	**0,38**	5,27	0,27	**0,24**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

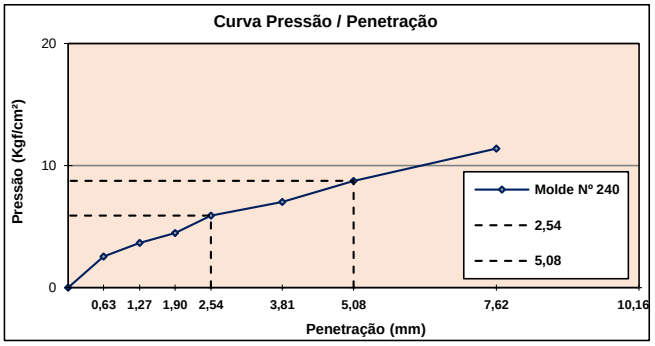
Expansão (%)	
Valor obtido	0,38
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	9,5
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

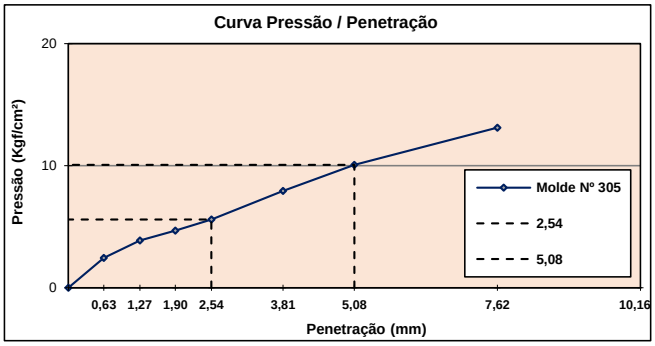
DADOS	
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

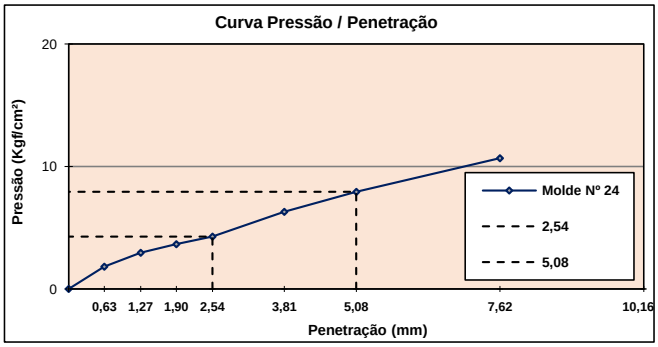
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		240	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	25	2,5		
1,0	1,27	0,050	-	36	3,7		
1,5	1,90	0,075	-	44	4,5		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**58**	**5,9**	**5,9**	**8,4**
3,0	3,81	0,150	-	69	7,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**86**	**8,7**	**8,7**	**8,3**
6,0	7,62	0,300	-	112	11,4		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		305	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	24	2,4		
1,0	1,27	0,050	-	38	3,9		
1,5	1,90	0,075	-	46	4,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**55**	**5,6**	**5,6**	**8,0**
3,0	3,81	0,150	-	78	7,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**99**	**10,1**	**10,1**	**9,5**
6,0	7,62	0,300	-	129	13,1		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		24	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	18	1,8		
1,0	1,27	0,050	-	29	2,9		
1,5	1,90	0,075	-	36	3,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**42**	**4,3**	**4,3**	**6,1**
3,0	3,81	0,150	-	62	6,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**78**	**7,9**	**7,9**	**7,5**
6,0	7,62	0,300	-	105	10,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1082 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

avantec Soluções em Engenharia

PENEIRAMENTO

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-06		
Lote:	3	Data:	25/01/2024	Número:	-
Extensão:	12,53 km			Registro:	-

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	79		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	13,67	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	14,2	Cápsula e solo umido (g)	102,58	Acima de 4,8mm	0,5	0,42 - 0,05mm	50,9
Passando nº10 úmido	1985,8	Cápsula e solo seco (g)	101,79	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	17,6	Solo seco (g)	88,12	4,8 - 2,0mm	0,3	0,05 - 0,005mm	21,9
Passando nº10 seco	1968,2	Água (g)	0,79	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1982,4	Umidade higroscópica (%)	0,9	2,0 - 0,42mm	7,9	Abaixo 0,005mm	18,6
		Fator de correção	0,9911	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	1,4	0,1	0,1	99,9	19,10
3/8 pol	2,9	0,1	0,2	99,8	9,50
Nº 4	4,8	0,2	0,5	99,5	4,80
Nº 10	5,1	0,3	0,7	99,3	2,00
Total Ret.#10	14,2				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	198,22	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	1,4	0,7	0,7	99,3	98,6	1,2
Nº 30	0,8	0,4	1,1	98,9	98,2	0,6
Nº 40	13,5	6,8	7,9	92,1	91,4	0,42
Nº 50	11,7	5,9	13,8	86,2	85,6	0,30
Nº 100	56,9	28,7	42,5	57,5	57,1	0,15
Nº 200	32,8	16,5	59,1	40,9	40,6	0,074

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

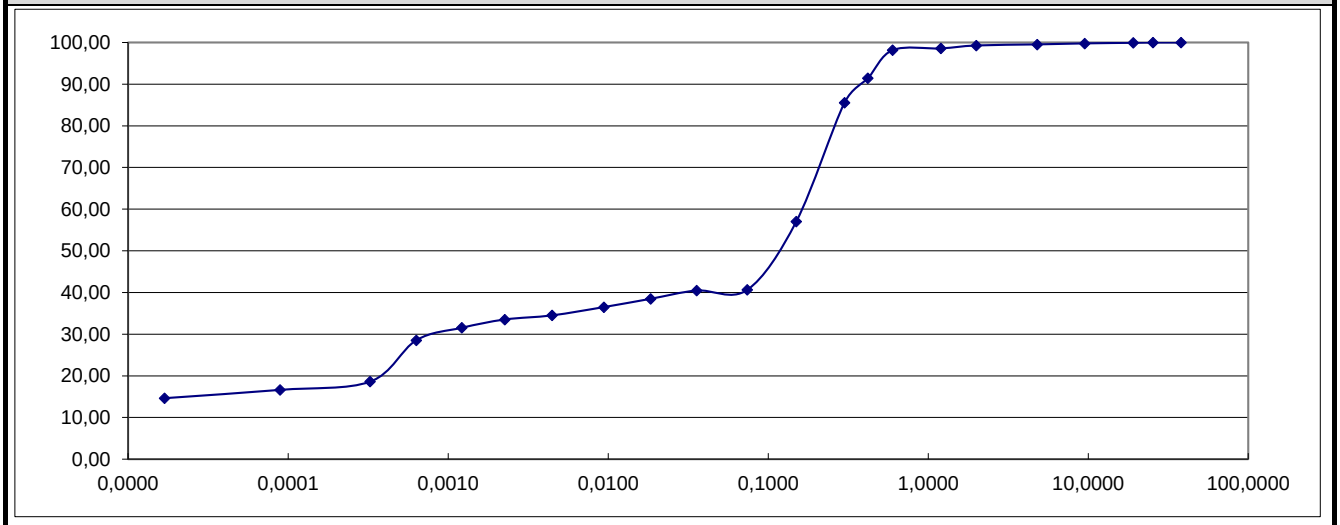
Governo de Mato Grosso 1083 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-06	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

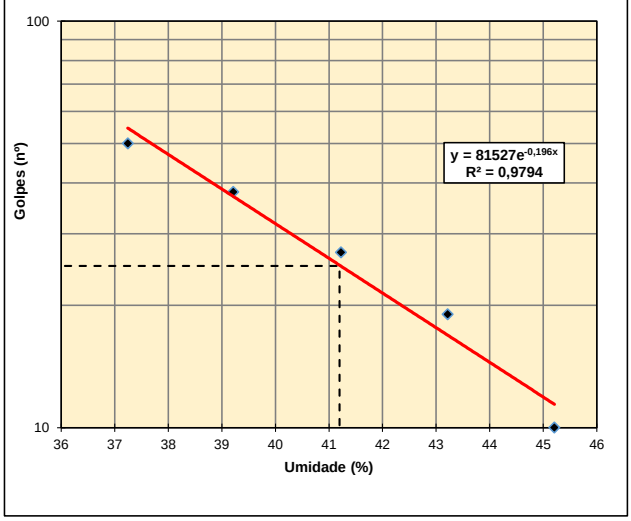


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	44	08	65	86	102	32	49	116	101	92
Cápsula + Solo Úmido	g	21,48	20,56	19,85	19,56	17,24	9,61	9,52	9,12	8,74	7,79
Cápsula + Solo Seco	g	17,32	16,58	16,14	15,58	13,89	8,79	8,61	8,38	8,00	7,25
Peso da Cápsula	g	6,15	6,43	7,14	6,37	6,48	6,14	5,61	5,92	5,51	5,44
Peso da Água	g	4,16	3,98	3,71	3,98	3,35	0,82	0,91	0,74	0,74	0,54
Peso do Solo Seco	g	11,17	10,15	9,00	9,21	7,41	2,65	3,00	2,46	2,49	1,81
% de Água	%	37,2	39,2	41,2	43,2	45,2	30,9	30,3	30,1	29,7	29,8
N.° de golpes	-	50	38	27	19	10	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	41,2	a	5,6	c	1,2	Índice de Grupo	%	1
	Limite de Plasticidade	%	30,2					Classificação TRB	%	A - 7 - 5
	Índice de Plasticidade	%	11,0	b	25,6	d	1,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,9	-	-	-
	3/8"	9,50	%	99,8	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	99,5	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,3	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	91,4	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	40,6	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	41,2	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	11,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	1	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1084
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**SUB LEITO**
Material:	**ARGILA ARENOSA AVERMELHADA**
Coleta:	**PI-07**
Data:	**25/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1085 SINFRA

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

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**1,839**	-	-	-
Umidade ótima	%	**11,6**	-	-	-
Expansão	%	**0,48**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**7,8**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**100,0**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**99,9**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**99,8**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**99,6**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**92,7**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**43,9**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**41,4**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**30,4**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**11,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**2**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 7 - 5**	-	-	-
Pedregulho		%	**0,2**	-	-	-
Areia Grossa		%	**0,2**	-	-	-
Areia Média		%	**6,9**	-	-	-
Areia Fina		%	**52,2**	-	-	-
Silte		%	**21,9**	-	-	-
Argila		%	**18,6**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [X] A [ ] B [ ] C

Governo de Mato Grosso 1086 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	07	160
Cápsula+Solo Úmido	g	95,69	102,70
Cápsula+Solo seco	g	95,29	102,25
Peso da Cápsula	g	14,52	13,72
Água	g	0,40	0,45
Solo seco	g	80,77	88,53
Umidade	%	0,5	0,5
Umidade média	(%)	**0,5**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**6.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**5.970,0**
Umidade da amostra (ml)	
30,0	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	NORMAL
Golpes por Camada	12
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**1,839**
Umidade ótima (%)	**11,6**

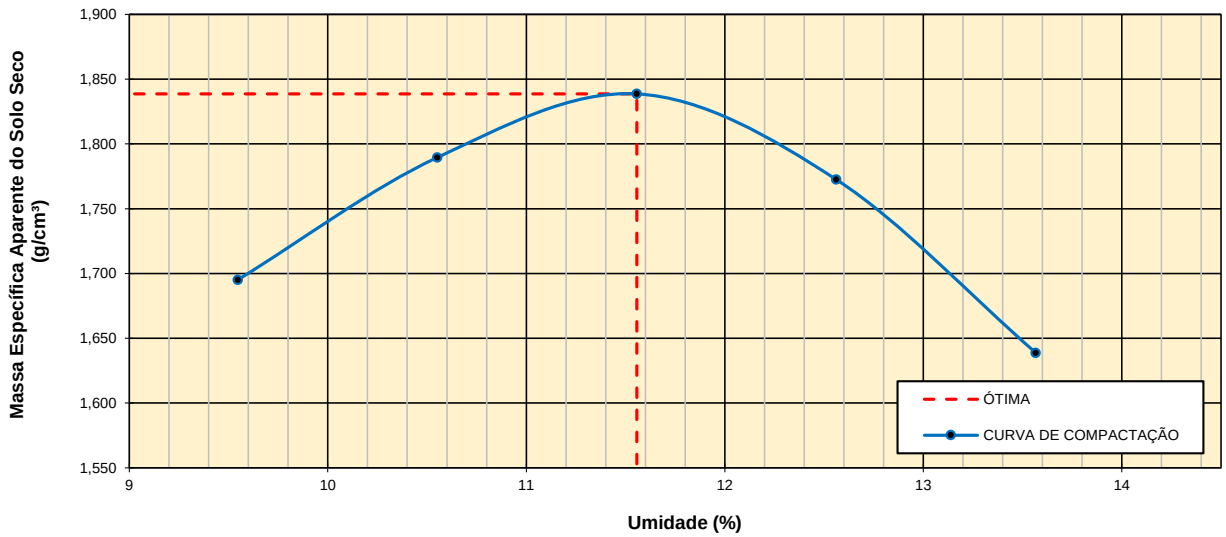
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	100	227	238	202	118
Peso de água	g	540	600	660	720	780
Porcentagem de água	%	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0
Solo úmido + molde	g	8436	8630	8872	8410	8956
Peso do molde	g	4540	4541	4642	4457	5070
Solo úmido	g	3896	4089	4230	3953	3886
Volume do molde	cm³	2098	2067	2062	1981	2088
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,857	1,978	2,051	1,995	1,861
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,704	1,799	1,848	1,781	1,647

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**9,5**		**10,6**		**11,6**		**12,6**		**13,6**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,695**		**1,790**		**1,839**		**1,773**		**1,639**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)								Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
	Molde	nº		227	238	202			
	Peso	g		4541	4642	4457			
	Volume	cm³		2067	2062	1981			
	Altura	mm		112,9	112,5	108,9		1,839	11,6

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			227			238			202		
Altura do Molde (mm)			113,9			113,5			108,9		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
25/01/24	qui.	16:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
26/01/24	sex.	16:30	5,78	0,78	**0,68**	5,55	0,55	**0,48**	5,42	0,42	**0,39**
27/01/24	sáb.	16:30	5,78	0,78	**0,68**	5,55	0,55	**0,48**	5,42	0,42	**0,39**
28/01/24	dom.	16:30	5,78	0,78	**0,68**	5,55	0,55	**0,48**	5,42	0,42	**0,39**
29/01/24	seg.	16:30	5,78	0,78	**0,68**	5,55	0,55	**0,48**	5,42	0,42	**0,39**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

Expansão (%)	
Valor obtido	0,48
Máximo especificado	-
Aceitação	-

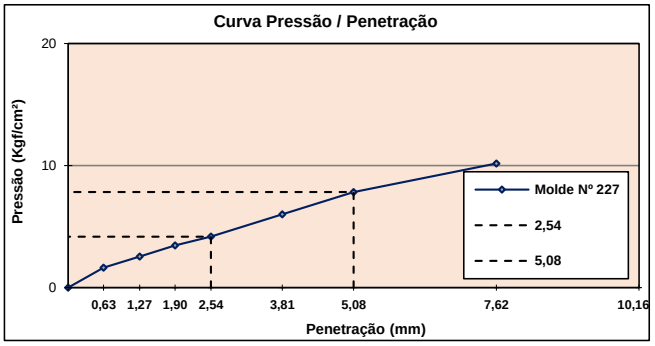
Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	7,8
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

DADOS

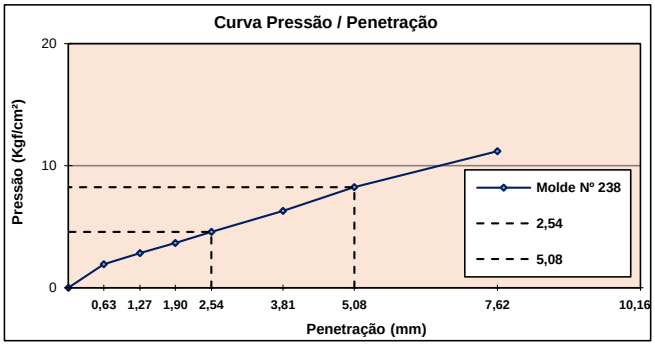
Anel Dinamométrico	001
Constante do Anel	0,1017
Área do Pistão (cm²)	19,23

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

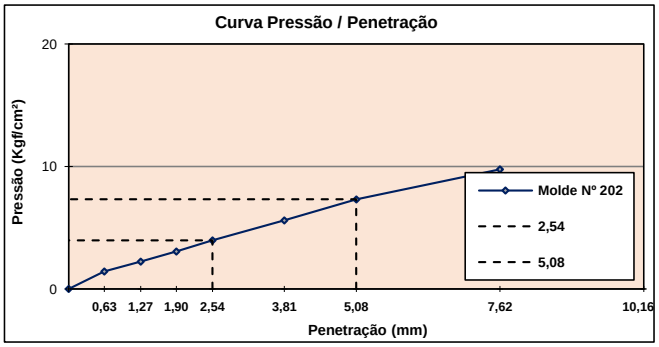
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		227	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	16	1,6		
1,0	1,27	0,050	-	25	2,5		
1,5	1,90	0,075	-	34	3,5		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**41**	**4,2**	**4,2**	**5,9**
3,0	3,81	0,150	-	59	6,0		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**77**	**7,8**	**7,8**	**7,4**
6,0	7,62	0,300	-	100	10,2		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		238	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	19	1,9		
1,0	1,27	0,050	-	28	2,8		
1,5	1,90	0,075	-	36	3,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**45**	**4,6**	**4,6**	**6,5**
3,0	3,81	0,150	-	62	6,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**81**	**8,2**	**8,2**	**7,8**
6,0	7,62	0,300	-	110	11,2		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		202	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	14	1,4		
1,0	1,27	0,050	-	22	2,2		
1,5	1,90	0,075	-	30	3,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**39**	**4,0**	**4,0**	**5,6**
3,0	3,81	0,150	-	55	5,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**72**	**7,3**	**7,3**	**6,9**
6,0	7,62	0,300	-	96	9,8		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Governo de Mato Grosso 1087 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1088 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-07
Lote:	3	Data:	25/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	59		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	14,28	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	8,5	Cápsula e solo umido (g)	105,12	Acima de 4,8mm	0,2	0,42 - 0,05mm	52,2
Passando nº10 úmido	1991,5	Cápsula e solo seco (g)	104,44	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	14,9	Solo seco (g)	90,16	4,8 - 2,0mm	0,2	0,05 - 0,005mm	21,9
Passando nº10 seco	1976,6	Água (g)	0,68	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1985,1	Umidade higroscópica (%)	0,8	2,0 - 0,42mm	6,9	Abaixo 0,005mm	18,6
		Fator de correção	0,9925	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	19,10
3/8 pol	1,8	0,1	0,1	99,9	9,50
Nº 4	3,0	0,2	0,2	99,8	4,80
Nº 10	3,7	0,2	0,4	99,6	2,00
Total Ret.#10	8,5				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	198,50	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	0,4	0,2	0,2	99,8	99,4	1,2
Nº 30	0,6	0,3	0,5	99,5	99,1	0,6
Nº 40	12,7	6,4	6,9	93,1	92,7	0,42
Nº 50	10,6	5,3	12,2	87,8	87,4	0,30
Nº 100	55,3	27,9	40,1	59,9	59,7	0,15
Nº 200	31,5	15,9	55,9	44,1	43,9	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

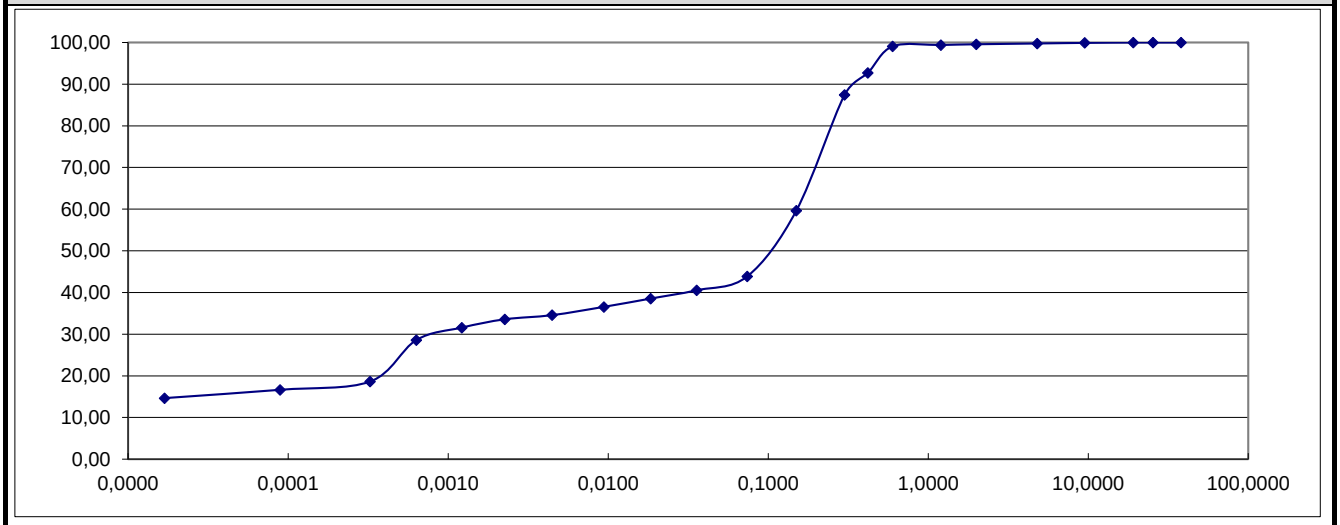
Governo de Mato Grosso 1089 SINFRA

SUB LEITO - NORMA DNIT 137/2010 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	ARGILA ARENOSA AVERMELHADA		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	25/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

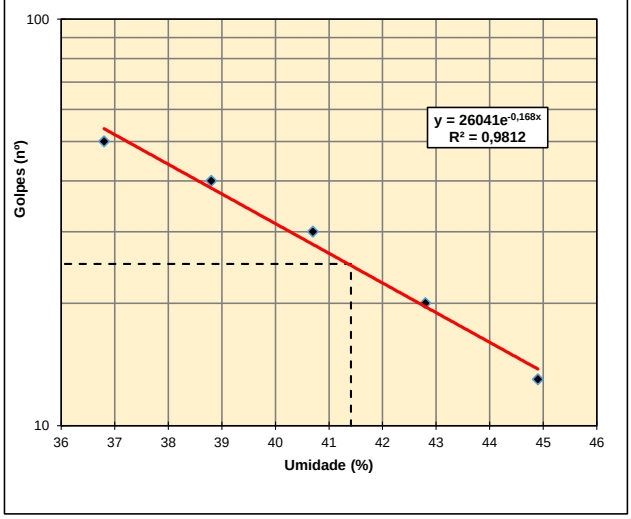


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°	85	21	20	80	15	06	03	12	13	15
Cápsula + Solo Úmido	g	23,29	22,43	24,41	24,06	24,19	10,97	11,42	11,39	9,97	11,11
Cápsula + Solo Seco	g	18,54	17,96	19,25	18,66	18,64	9,87	10,21	10,10	8,99	9,98
Peso da Cápsula	g	5,62	6,45	6,57	6,04	6,29	6,24	6,20	5,74	5,86	6,29
Peso da Água	g	4,75	4,47	5,16	5,40	5,55	1,10	1,21	1,29	0,98	1,13
Peso do Solo Seco	g	12,92	11,51	12,68	12,62	12,35	3,63	4,01	4,36	3,13	3,69
% de Água	%	36,8	38,8	40,7	42,8	44,9	30,2	30,1	29,6	31,2	30,7
N.º de golpes	-	50	40	30	20	13	Nº de pontos aproveitados				5

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	41,4	a	8,9	c	1,4	Índice de Grupo	%	2
	Limite de Plasticidade	%	30,4					Classificação TRB	%	A - 7 - 5
	Índice de Plasticidade	%	11,0	b	28,9	d	1,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	100,0	-	-	-
	3/8"	9,50	%	99,9	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	99,8	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	99,6	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	92,7	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	43,9	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	41,4	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	11,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	2	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1090 SINFRA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

3.4 DENSIDADE “IN SITU”

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

avantec Soluções em Engenharia

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

DENSIDADE "IN SITU" - MÉTODO FRASCO DE AREIA

Rodovia: MT-249

Trecho: Entrº. MT-235 (Armazém ADM) - Rio Alegre (Div. São José do Rio Claro/Nova maringá)(Fim Pavimentação)

Extensão: 12,53 km

FURO N°	F-01			F-02		
POSIÇÃO	Lado Direito			Lado Esquerdo		
PROFUNDIDADE DO FURO (m)	0,02 - 0,22	0,22 - 0,54	0,54 - 0,69	0,02 - 0,30	0,30 - 0,50	0,50 - 0,65
ESTUDO DA CAMADA	Base	Sub-base	Sub-leito	Base	Sub-base	Sub-leito
VOLUME DO SOLO						
PESO DO FRASCO ANTES	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00
PESO DO FRASCO DEPOIS	3679,00	3988,00	3844,00	4284,00	4278,00	4498,00
PESO DA AREIA DESLOCADA	3321,00	3012,00	3156,00	2716,00	2722,00	2502,00
PESO DA AREIA NO FUNIL (g)	591,000	591,000	591,000	460,000	460,000	460,000
PESO DA AREIA NO FURO (g)	2730,000	2421,000	2565,000	2256,000	2262,000	2042,000
DENSIDADE DA AREIA (g/dm³)	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00
VOLUME DO FURO (dm³)	**2,098**	**1,861**	**1,972**	**1,734**	**1,739**	**1,570**
SOLO ÚMIDO						
PESO DO SOLO UMIDO (g)	**4605,00**	**3712,00**	**3375,00**	**3514,00**	**3310,00**	**2690,00**
UMIDADE DO SOLO						
CÁPSULAS	-	-	-	-	-	-
PESO DO SOLO UMIDO + CAPSULA (g)						
PESO DO SOLO SECO + CAPSULA (g)						
PESO DA CAPSULA (g)						
PESO DA AGUA (g)						
PESO DO SOLO SECO (g)						
UMIDADE (%)						
UMIDADE - SPEEDY (%)	**9,10**	**15,20**	**15,90**	**12,20**	**9,90**	**18,40**
CAMPO						
DENSIDADE DO SOLO UMIDO (g/dm³)	**2195,00**	**1995,00**	**1712,00**	**2026,00**	**1904,00**	**1714,00**
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/dm³)	**2011,00**	**1732,00**	**1477,00**	**1806,00**	**1732,00**	**1448,00**
LABORATÓRIO						
REGISTRO						
DENSIDADE MAXIMA (g/m³)	2.100	1.975	1.698	2.086	1.958	1.799
UMIDADE OTIMA (%)	8,8	9,1	15,8	9,1	9,6	11,8
GRAU DE COMPACTAÇÃO	**95,8**	**87,7**	**87,0**	**86,6**	**88,5**	**80,5**

Governo de Mato Grosso 1091 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

avantec Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1092 SINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

DENSIDADE "IN SITU" - MÉTODO FRASCO DE AREIA

Rodovia: MT-249

Trecho: Entrº. MT-235 (Armazém ADM) - Rio Alegre (Div. São José do Rio Claro/Nova maringá)(Fim Pavimentação)

Extensão: 12,53 km

FURO N°	F-03			F-04		
POSIÇÃO	Lado Direito			Lado Esquerdo		
PROFUNDIDADE DO FURO (m)	0,02 - 0,19	0,19 - 0,39	0,39 - 0,60	0,02 - 0,22	0,22 - 0,42	0,42 - 0,60
ESTUDO DA CAMADA	Base	Sub-base	Sub-leito	Base	Sub-base	Sub-leito
VOLUME DO SOLO						
PESO DO FRASCO ANTES	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00
PESO DO FRASCO DEPOIS	3662,00	3914,00	3820,00	3620,00	4598,00	4418,00
PESO DA AREIA DESLOCADA	3338,00	3086,00	3180,00	3380,00	2402,00	2582,00
PESO DA AREIA NO FUNIL (g)	591,000	591,000	591,000	460,000	460,000	460,000
PESO DA AREIA NO FURO (g)	2747,000	2495,000	2589,000	2920,000	1942,000	2122,000
DENSIDADE DA AREIA (g/dm³)	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00
VOLUME DO FURO (dm³)	**2,111**	**1,918**	**1,990**	**2,244**	**1,493**	**1,631**
SOLO ÚMIDO						
PESO DO SOLO UMIDO (g)	**4368,00**	**4116,00**	**4043,00**	**4628,00**	**3206,00**	**3362,00**
UMIDADE DO SOLO						
CÁPSULAS	-	-	-	-	-	-
PESO DO SOLO UMIDO + CAPSULA (g)						
PESO DO SOLO SECO + CAPSULA (g)						
PESO DA CAPSULA (g)						
PESO DA AGUA (g)						
PESO DO SOLO SECO (g)						
UMIDADE (%)						
UMIDADE - SPEEDY (%)	**5,10**	**6,60**	**12,80**	**4,40**	**4,60**	**5,70**
CAMPO						
DENSIDADE DO SOLO UMIDO (g/dm³)	**2069,00**	**2146,00**	**2032,00**	**2062,00**	**2148,00**	**2061,00**
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/dm³)	**1968,00**	**2013,00**	**1801,00**	**1975,00**	**2053,00**	**1950,00**
LABORATÓRIO						
REGISTRO						
DENSIDADE MAXIMA (g/m³)	2.164	2.030	1.801	2.120	1.989	1.909
UMIDADE OTIMA (%)	8,0	9,8	12,4	8,2	9,9	11,1
GRAU DE COMPACTAÇÃO	**90,9**	**99,2**	**100,0**	**93,2**	**103,2**	**102,1**

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

avantec Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1093 SINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

DENSIDADE "IN SITU" - MÉTODO FRASCO DE AREIA

Rodovia: MT-249

Trecho: Entrº. MT-235 (Armazém ADM) - Rio Alegre (Div. São José do Rio Claro/Nova maringá)(Fim Pavimentação)

Extensão: 12,53 km

FURO N°	F-05			F-06		
POSIÇÃO	Lado Direito			Lado Esquerdo		
PROFUNDIDADE DO FURO (m)	0,02 - 0,24	0,24 - 0,44	0,44 - 0,65	0,02 - 0,21	0,21 - 0,41	0,41 - 0,64
ESTUDO DA CAMADA	Base	Sub-base	Sub-leito	Base	Sub-base	Sub-leito
VOLUME DO SOLO						
PESO DO FRASCO ANTES	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00
PESO DO FRASCO DEPOIS	4081,00	3504,00	3935,00	4408,00	4492,00	4426,00
PESO DA AREIA DESLOCADA	2919,00	3496,00	3065,00	2592,00	2508,00	2574,00
PESO DA AREIA NO FUNIL (g)	591,000	591,000	591,000	460,000	460,000	460,000
PESO DA AREIA NO FURO (g)	2328,000	2905,000	2474,000	2132,000	2048,000	2114,000
DENSIDADE DA AREIA (g/dm³)	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00	1301,00
VOLUME DO FURO (dm³)	**1,789**	**2,233**	**1,902**	**1,639**	**1,574**	**1,625**
SOLO ÚMIDO						
PESO DO SOLO UMIDO (g)	**3616,00**	**4749,00**	**3982,00**	**3364,00**	**3232,00**	**3230,00**
UMIDADE DO SOLO						
CÁPSULAS	-	-	-	-	-	-
PESO DO SOLO UMIDO + CAPSULA (g)						
PESO DO SOLO SECO + CAPSULA (g)						
PESO DA CAPSULA (g)						
PESO DA AGUA (g)						
PESO DO SOLO SECO (g)						
UMIDADE (%)						
UMIDADE - SPEEDY (%)	**7,10**	**6,90**	**6,80**	**7,10**	**5,90**	**7,30**
CAMPO						
DENSIDADE DO SOLO UMIDO (g/dm³)	**2021,00**	**2127,00**	**2094,00**	**2053,00**	**2053,00**	**1988,00**
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/dm³)	**1887,00**	**1989,00**	**1961,00**	**1916,00**	**1939,00**	**1852,00**
LABORATÓRIO						
REGISTRO						
DENSIDADE MAXIMA (g/m³)	2.092	2.025	1.935	2.104	1.991	1.833
UMIDADE OTIMA (%)	8,3	9,3	10,6	8,5	9,8	10,9
GRAU DE COMPACTAÇÃO	**90,2**	**98,2**	**101,3**	**91,1**	**97,4**	**101,0**

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

avantec Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1094 SINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249

DENSIDADE "IN SITU" - MÉTODO FRASCO DE AREIA

Rodovia: MT-249

Trecho: Entrº. MT-235 (Armazém ADM) - Rio Alegre (Div. São José do Rio Claro/Nova maringá)(Fim Pavimentação)

Extensão: 12,53 km

FURO N°	F-07					
POSIÇÃO	Lado Direito					
PROFUNDIDADE DO FURO (m)	0,02 - 0,21	0,21 - 0,41	0,41 - 0,60			
ESTUDO DA CAMADA	Base	Sub-base	Sub-leito	Base	Sub-base	Sub-leito
VOLUME DO SOLO						
PESO DO FRASCO ANTES	7000,00	7000,00	7000,00			
PESO DO FRASCO DEPOIS	4460,00	4678,00	4843,00			
PESO DA AREIA DESLOCADA	2540,00	2322,00	2157,00			
PESO DA AREIA NO FUNIL (g)	460,000	460,000	460,000			
PESO DA AREIA NO FURO (g)	2080,000	1862,000	1697,000			
DENSIDADE DA AREIA (g/dm³)	1301,00	1301,00	1301,00			
VOLUME DO FURO (dm³)	**1,599**	**1,431**	**1,304**			
SOLO ÚMIDO						
PESO DO SOLO UMIDO (g)	**3704,00**	**2884,00**	**2680,00**			
UMIDADE DO SOLO						
CÁPSULAS	-	-	-	-	-	-
PESO DO SOLO UMIDO + CAPSULA (g)						
PESO DO SOLO SECO + CAPSULA (g)						
PESO DA CAPSULA (g)						
PESO DA AGUA (g)						
PESO DO SOLO SECO (g)						
UMIDADE (%)						
UMIDADE - SPEEDY (%)	**6,20**	**5,30**	**21,40**			
CAMPO						
DENSIDADE DO SOLO UMIDO (g/dm³)	**2317,00**	**2015,00**	**2055,00**			
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/dm³)	**2181,00**	**1914,00**	**1692,00**			
LABORATÓRIO						
REGISTRO						
DENSIDADE MAXIMA (g/m³)	2.159	2.000	1.839			
UMIDADE OTIMA (%)	8,3	10,6	11,6			
GRAU DE COMPACTAÇÃO	**101,0**	**95,7**	**92,0**			

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1095 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

4 ESTUDO DE MISTURA

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1096 SINFRA

719773709 6bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

4.1 FICHAS DE ENSAIO

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1097
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**MISTURA 2% CIMENTO**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 2% DE CIMENTO EM PESO**
Coleta:	**PI-03**
Data:	**30/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1098 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

avanti Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,187**	-	-	-
Umidade ótima	%	**8,3**	-	-	-
Expansão	%	**0,00**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**90,8**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,2**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**95,8**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**92,7**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**89,4**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**70,2**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**24,6**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**0,0**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**N.P**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**0,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**7,3**	-	-	-
Areia Grossa		%	**3,3**	-	-	-
Areia Média		%	**19,2**	-	-	-
Areia Fina		%	**45,1**	-	-	-
Silte		%	**14,5**	-	-	-
Argila		%	**10,6**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1099 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 2% DE CIMENTO EM		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	28	11
Cápsula+Solo Úmido	g	113,25	105,47
Cápsula+Solo seco	g	112,47	104,98
Peso da Cápsula	g	13,39	13,19
Água	g	0,78	0,49
Solo seco	g	99,08	91,79
Umidade	%	0,8	0,5
Umidade média	(%)	**0,7**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.954,1**
Umidade da amostra (ml)	
45,9	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,187**
Umidade ótima (%)	**8,3**

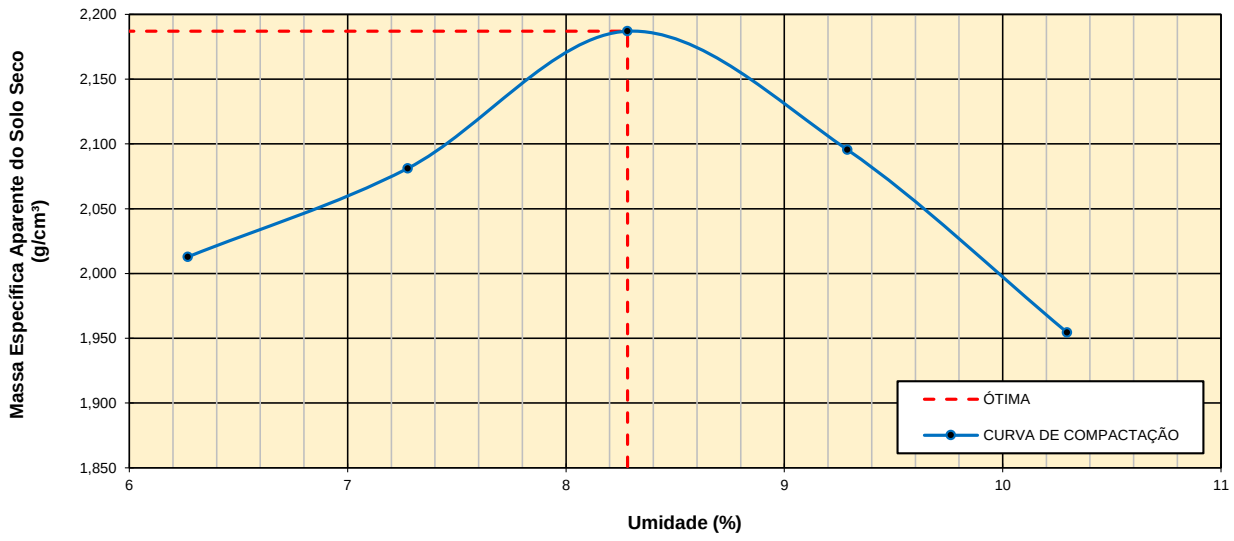
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	220	240	232	229	224
Peso de água	g	390	460	530	600	670
Porcentagem de água	%	5,6	6,6	7,6	8,6	9,6
Solo úmido + molde	g	9005	9258	9400	8875	9132
Peso do molde	g	4553	4550	4499	4079	4655
Solo úmido	g	4452	4708	4901	4796	4477
Volume do molde	cm³	2081	2109	2070	2094	2077
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,139	2,233	2,368	2,290	2,156
Massa específica aparente convertida	g/cm³	2,026	2,095	2,201	2,109	1,967

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**6,3**		**7,3**		**8,3**		**9,3**		**10,3**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**2,013**		**2,081**		**2,187**		**2,096**		**1,955**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)								Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
	Molde	nº		240	232	229			
	Peso	g		4550	4499	4079			
	Volume	cm³		2109	2070	2094			
	Altura	mm		114,1	113,9	114,2		2,187	8,3

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 2% DE CIMENTO EM		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			240			232			229		
Altura do Molde (mm)			114,1			113,9			114,2		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
30/01/24	ter.	10:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
31/01/24	qua.	10:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
01/02/24	qui.	10:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
02/02/24	sex.	10:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
03/02/24	sáb.	10:15	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

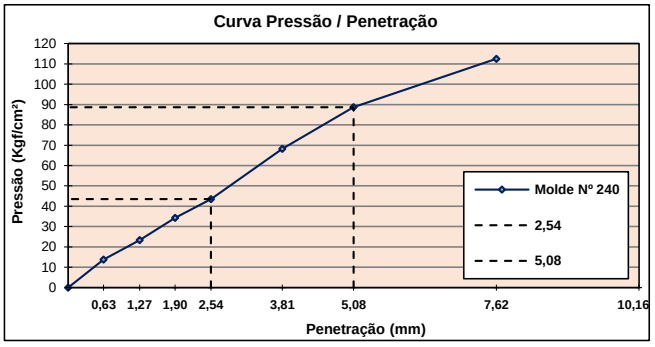
Expansão (%)	
Valor obtido	0,00
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	90,8
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

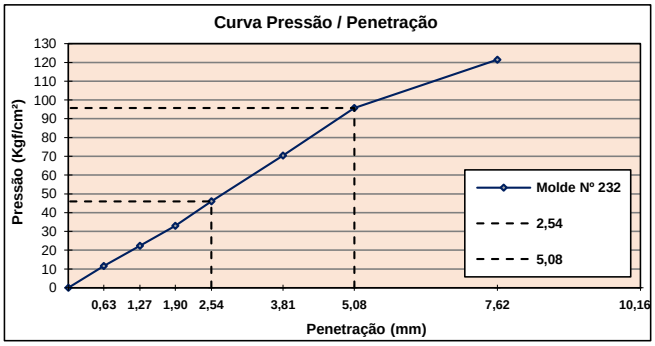
DADOS	
Anel Dinamométrico	007
Constante do Anel	0,0916
Área do Pistão (cm²)	19,32

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

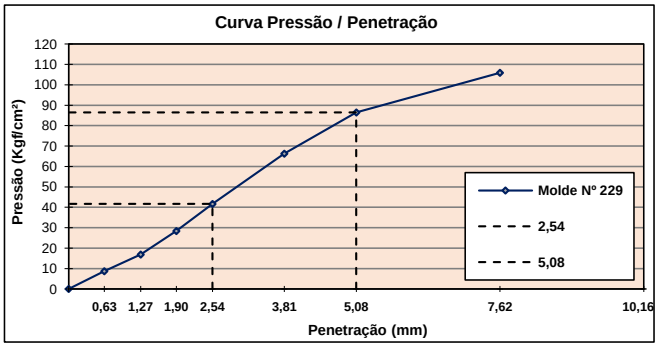
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		240	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	150	13,7		
1,0	1,27	0,050	-	255	23,4		
1,5	1,90	0,075	-	374	34,3		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**475**	**43,5**	**43,5**	**61,9**
3,0	3,81	0,150	-	744	68,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**968**	**88,7**	**88,7**	**84,1**
6,0	7,62	0,300	-	1228	112,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		232	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	126	11,5		
1,0	1,27	0,050	-	244	22,4		
1,5	1,90	0,075	-	360	33,0		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**502**	**46,0**	**46,0**	**65,4**
3,0	3,81	0,150	-	768	70,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**1045**	**95,7**	**95,7**	**90,8**
6,0	7,62	0,300	-	1326	121,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		229	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	95	8,7		
1,0	1,27	0,050	-	184	16,9		
1,5	1,90	0,075	-	310	28,4		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**455**	**41,7**	**41,7**	**59,3**
3,0	3,81	0,150	-	724	66,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**944**	**86,5**	**86,5**	**82,0**
6,0	7,62	0,300	-	1156	105,9		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Governo de Mato Grosso 1100 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1101 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO +
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-03
Lote:	3	Data:	30/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	96		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	16,83	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	210,5	Cápsula e solo umido (g)	103,25	Acima de 4,8mm	7,3	0,42 - 0,05mm	45,1
Passando nº10 úmido	1789,5	Cápsula e solo seco (g)	102,55	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	14,5	Solo seco (g)	85,72	4,8 - 2,0mm	3,3	0,05 - 0,005mm	14,5
Passando nº10 seco	1775,0	Água (g)	0,70	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1985,5	Umidade higroscópica (%)	0,8	2,0 - 0,42mm	19,2	Abaixo 0,005mm	10,6
		Fator de correção	0,9919	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	16,2	0,8	0,8	99,2	19,10
3/8 pol	66,3	3,3	4,2	95,8	9,50
Nº 4	62,8	3,2	7,3	92,7	4,80
Nº 10	65,2	3,3	10,6	89,4	2,00
Total Ret.#10	210,5				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	198,38	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	1,1	0,6	0,6	99,4	88,9	1,2
Nº 30	2,1	1,1	1,6	98,4	88,0	0,6
Nº 40	39,5	19,9	21,5	78,5	70,2	0,42
Nº 50	12,3	6,2	27,7	72,3	64,6	0,30
Nº 100	66,3	33,4	61,1	38,9	34,8	0,15
Nº 200	22,6	11,4	72,5	27,5	24,6	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avantec Soluções em Engenharia

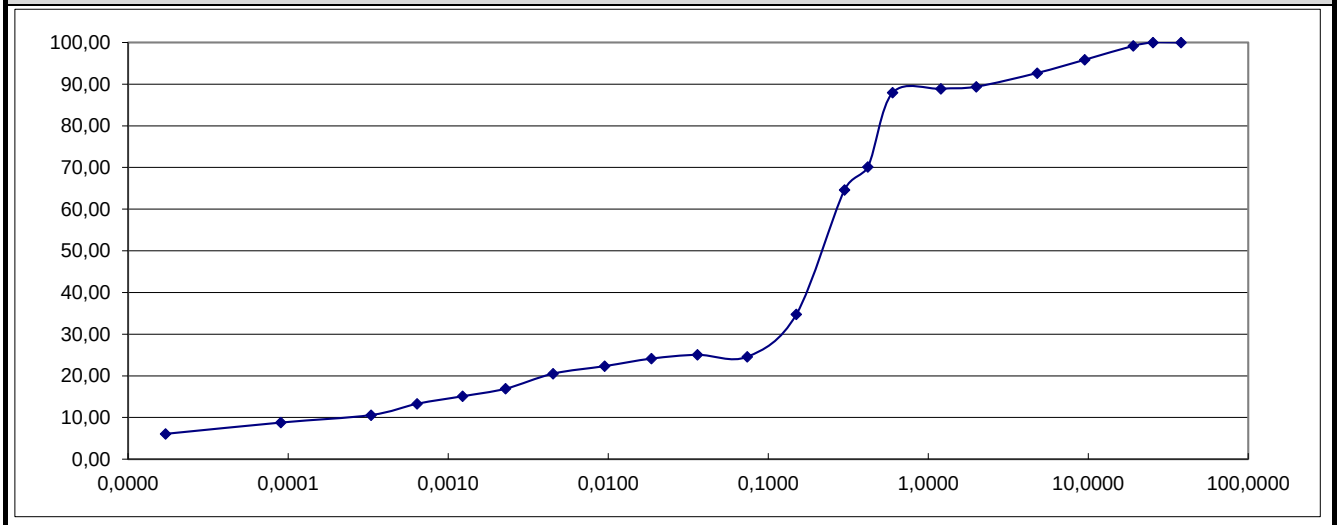
Governo de Mato Grosso 1102 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 2% DE CIMENTO EM		
Lote:	3	Coleta:	PI-03	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

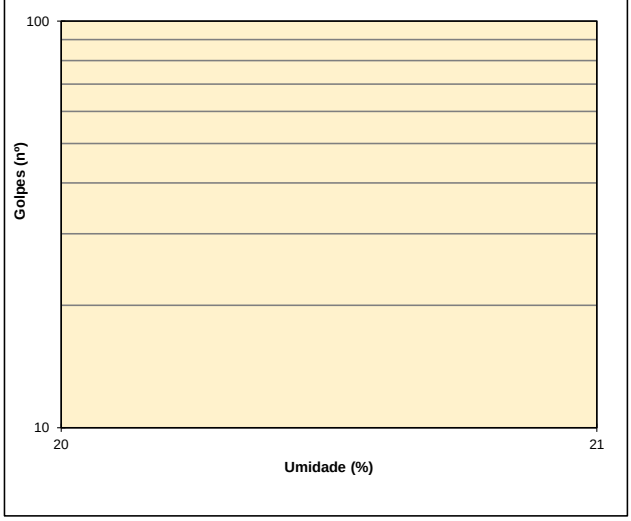


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°										
Cápsula + Solo Úmido	g										
Cápsula + Solo Seco	g										
Peso da Cápsula	g										
Peso da Água	g										
Peso do Solo Seco	g										
% de Água	%										
N.º de golpes	-						Nº de pontos aproveitados				-

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	0,0	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	N.P					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	0,0	b	9,6	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,2	-	-	-
	3/8"	9,50	%	95,8	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	92,7	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	89,4	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	70,2	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	24,6	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	0,0	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	0,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso
1103
SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**MISTURA 3% CIMENTO**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 3% DE CIMENTO EM PESO**
Coleta:	**PI-05**
Data:	**30/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1104 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

avanti Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,212**	-	-	-
Umidade ótima	%	**8,9**	-	-	-
Expansão	%	**0,00**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**96,6**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**99,3**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**95,8**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**92,3**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**89,0**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**71,2**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**23,2**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**0,0**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**N.P**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**0,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**7,7**	-	-	-
Areia Grossa		%	**3,2**	-	-	-
Areia Média		%	**17,8**	-	-	-
Areia Fina		%	**50,7**	-	-	-
Silte		%	**12,6**	-	-	-
Argila		%	**7,9**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

avante! Soluções em Engenharia

Governo de Mato Grosso 1105 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 3% DE CIMENTO EM		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	12	02
Cápsula+Solo Úmido	g	105,24	105,47
Cápsula+Solo seco	g	104,02	104,56
Peso da Cápsula	g	15,73	13,30
Água	g	1,22	0,91
Solo seco	g	88,29	91,26
Umidade	%	1,4	1,0
Umidade média	(%)	**1,2**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.917,7**
Umidade da amostra (ml)	
82,3	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,212**
Umidade ótima (%)	**8,9**

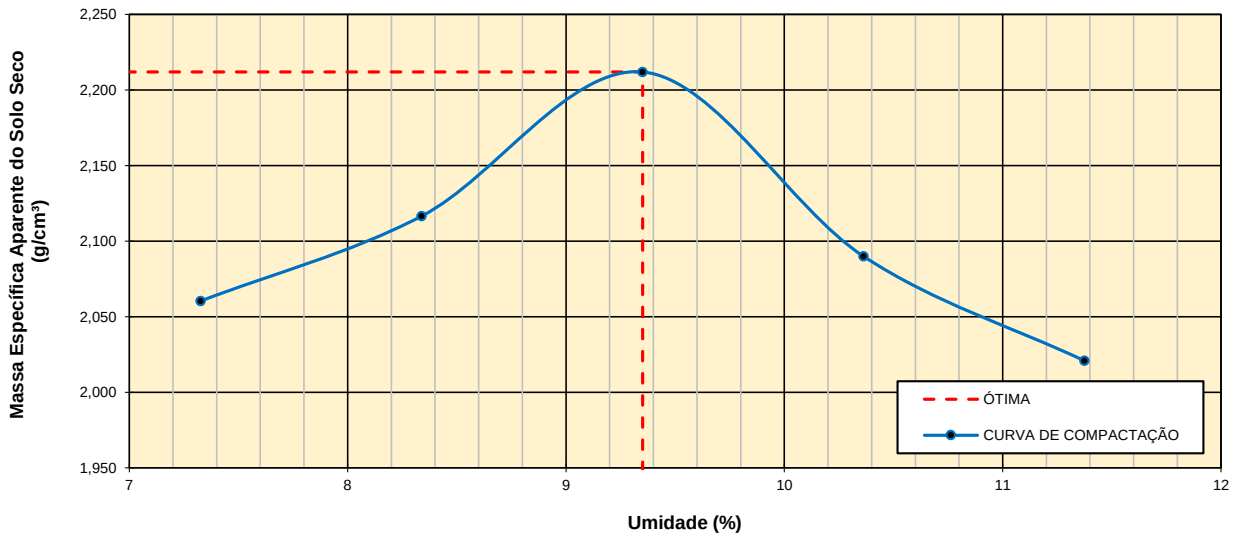
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	205	200	212	189	168
Peso de água	g	390	460	530	600	670
Porcentagem de água	%	5,6	6,6	7,6	8,6	9,6
Solo úmido + molde	g	9047	9448	9684	9288	9128
Peso do molde	g	4520	4714	4699	4605	4487
Solo úmido	g	4527	4734	4985	4683	4641
Volume do molde	cm³	2057	2074	2070	2040	2071
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,201	2,282	2,408	2,296	2,241
Massa específica aparente convertida	g/cm³	2,085	2,142	2,238	2,115	2,045

UMIDADE

Cápsula	nº										
Solo úmido + cápsula	g										
Solo seco + cápsula	g										
Peso da cápsula	g										
Água	g										
Solo seco	g										
Umidade corrigida	%										
Umidade corrigida média	%										
Umidade calculada	%	**6,8**		**7,8**		**8,9**		**9,9**		**10,9**	
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**2,060**		**2,117**		**2,212**		**2,090**		**2,021**	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)							
	Molde	nº		200	212	189	
	Peso	g		4714	4699	4605	
	Volume	cm³		2074	2070	2040	
	Altura	mm		114,3	114,1	113,4	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
2,212	8,9

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

Governo de Mato Grosso 1106 SINFRA

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 3% DE CIMENTO EM
Lote:	3	Coleta:	PI-05 Número: -
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024 Registro: -

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			200			212			189		
Altura do Molde (mm)			114,3			114,1			112,4		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
30/01/24	ter.	10:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
31/01/24	qua.	10:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
01/02/24	qui.	10:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
02/02/24	sex.	10:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
03/02/24	sáb.	10:30	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

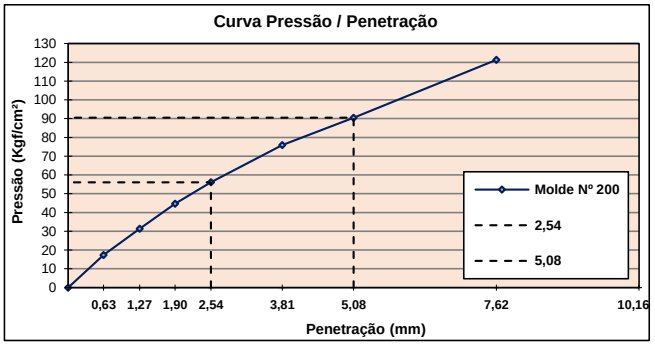
Expansão (%)	
Valor obtido	0,00
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	96,6
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

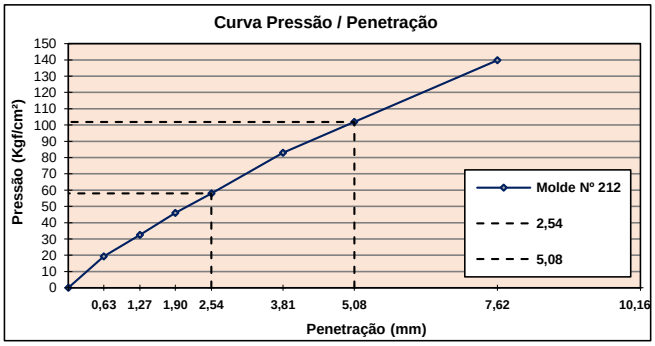
DADOS	
Anel Dinamométrico	007
Constante do Anel	0,0916
Área do Pistão (cm²)	19,32

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

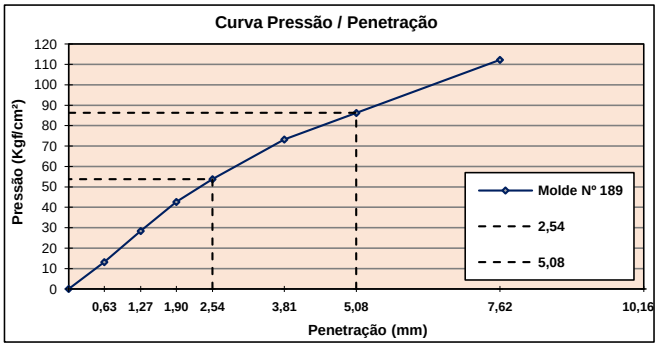
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		200	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	189	17,3		
1,0	1,27	0,050	-	342	31,3		
1,5	1,90	0,075	-	488	44,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**612**	**56,1**	**56,1**	**79,7**
3,0	3,81	0,150	-	829	75,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**988**	**90,5**	**90,5**	**85,8**
6,0	7,62	0,300	-	1324	121,3		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		212	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	210	19,2		
1,0	1,27	0,050	-	355	32,5		
1,5	1,90	0,075	-	502	46,0		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**633**	**58,0**	**58,0**	**82,5**
3,0	3,81	0,150	-	905	82,9		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**1112**	**101,9**	**101,9**	**96,6**
6,0	7,62	0,300	-	1526	139,8		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		189	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	144	13,2		
1,0	1,27	0,050	-	310	28,4		
1,5	1,90	0,075	-	465	42,6		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**587**	**53,8**	**53,8**	**76,5**
3,0	3,81	0,150	-	800	73,3		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**942**	**86,3**	**86,3**	**81,8**
6,0	7,62	0,300	-	1225	112,2		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1107 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

SINFRA Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística — Governo de Mato Grosso

avantec Soluções em Engenharia

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO +
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-05
Lote:	3	Data:	30/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	13		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	15,27	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	217,9	Cápsula e solo umido (g)	110,47	Acima de 4,8mm	7,7	0,42 - 0,05mm	50,7
Passando nº10 úmido	1782,1	Cápsula e solo seco (g)	109,58	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	16,7	Solo seco (g)	94,31	4,8 - 2,0mm	3,2	0,05 - 0,005mm	12,6
Passando nº10 seco	1765,4	Água (g)	0,89	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1983,3	Umidade higroscópica (%)	0,9	2,0 - 0,42mm	17,8	Abaixo 0,005mm	7,9
		Fator de correção	0,9907	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	14,6	0,7	0,7	99,3	19,10
3/8 pol	68,8	3,5	4,2	95,8	9,50
Nº 4	70,3	3,5	7,7	92,3	4,80
Nº 10	64,3	3,2	11,0	89,0	2,00
Total Ret.#10	217,9				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	198,13	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	1,3	0,7	0,7	99,3	88,4	1,2
Nº 30	2,5	1,3	1,9	98,1	87,3	0,6
Nº 40	35,9	18,1	20,0	80,0	71,2	0,42
Nº 50	13,9	7,0	27,1	72,9	64,9	0,30
Nº 100	68,4	34,5	61,6	38,4	34,2	0,15
Nº 200	24,5	12,4	73,9	26,1	23,2	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

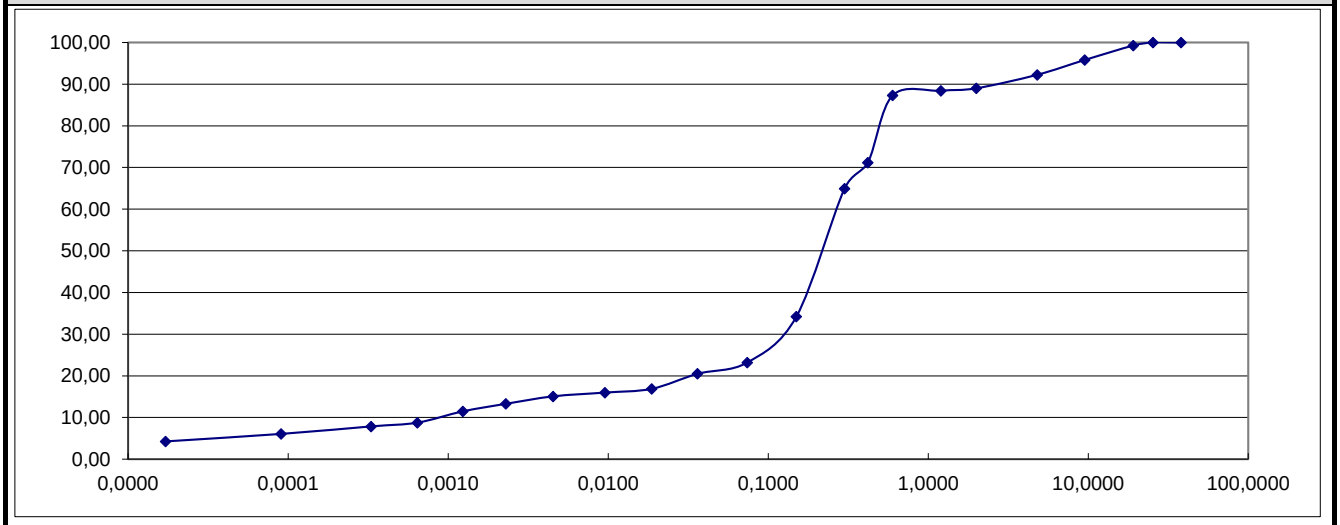
Governo de Mato Grosso 1108 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 3% DE CIMENTO EM		
Lote:	3	Coleta:	PI-05	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

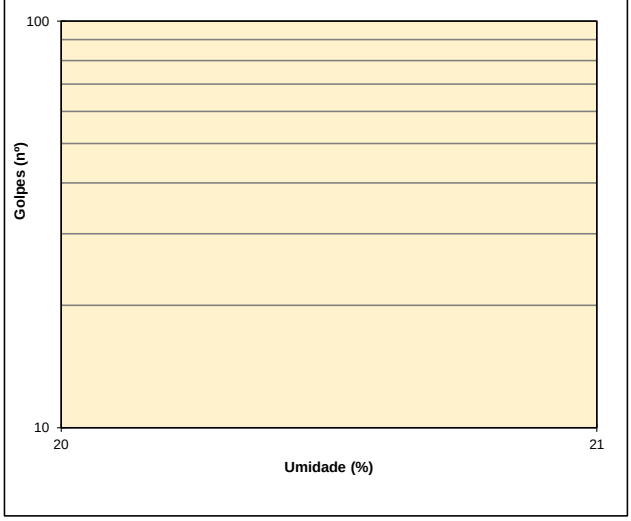


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°										
Cápsula + Solo Úmido	g										
Cápsula + Solo Seco	g										
Peso da Cápsula	g										
Peso da Água	g										
Peso do Solo Seco	g										
% de Água	%										
N.º de golpes	-						Nº de pontos aproveitados				-

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	0,0	a	0,0	c	0,0	Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	N.P					Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	0,0	b	8,2	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	99,3	-	-	-
	3/8"	9,50	%	95,8	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	92,3	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	89,0	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	71,2	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	23,2	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	0,0	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	0,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
Equivalente de Areia			%	-	-	-	-

Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1109 SINFRA

Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**MISTURA 2% CIMENTO**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 2% DE CIMENTO EM PESO**
Coleta:	**PI-07**
Data:	**30/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1110 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	2,118	-	-	-
Umidade ótima	%	9,0	-	-	-
Expansão	%	0,00	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	100,1	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	100,0	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	100,0	-	-	-
1"	25,4	%	100,0	-	-	-
3/4"	19,0	%	98,2	-	-	-
3/8"	9,50	%	93,2	-	-	-
Nº 4	4,76	%	85,5	-	-	-
Nº 10	2,00	%	78,0	-	-	-
Nº 40	0,42	%	70,0	-	-	-
Nº 200	0,075	%	22,3	-	-	-
Limite de liquidez		%	0,0	-	-	-
Limite de plasticidade		%	N.P	-	-	-
Índice de plasticidade		%	0,0	-	-	-
Índice de grupo		-	0	-	-	-
Classificação TRB		-	A - 2 - 4	-	-	-
Pedregulho		%	14,5	-	-	-
Areia Grossa		%	7,6	-	-	-
Areia Média		%	8,0	-	-	-
Areia Fina		%	48,3	-	-	-
Silte		%	14,1	-	-	-
Argila		%	7,6	-	-	-

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

avan Soluções em

Governo de Mato Grosso 1111 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA M.	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 2% DE CIMENTO EM PI		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	21	84
Cápsula+Solo Úmido	g	104,25	111,35
Cápsula+Solo seco	g	103,25	109,98
Peso da Cápsula	g	16,68	14,10
Água	g	1,00	1,36
Solo seco	g	86,57	95,88
Umidade	%	1,2	1,4
Umidade média	(%)	**1,3**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.910,9**
Umidade da amostra (ml)	
89,1	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,118**
Umidade ótima (%)	**9,0**

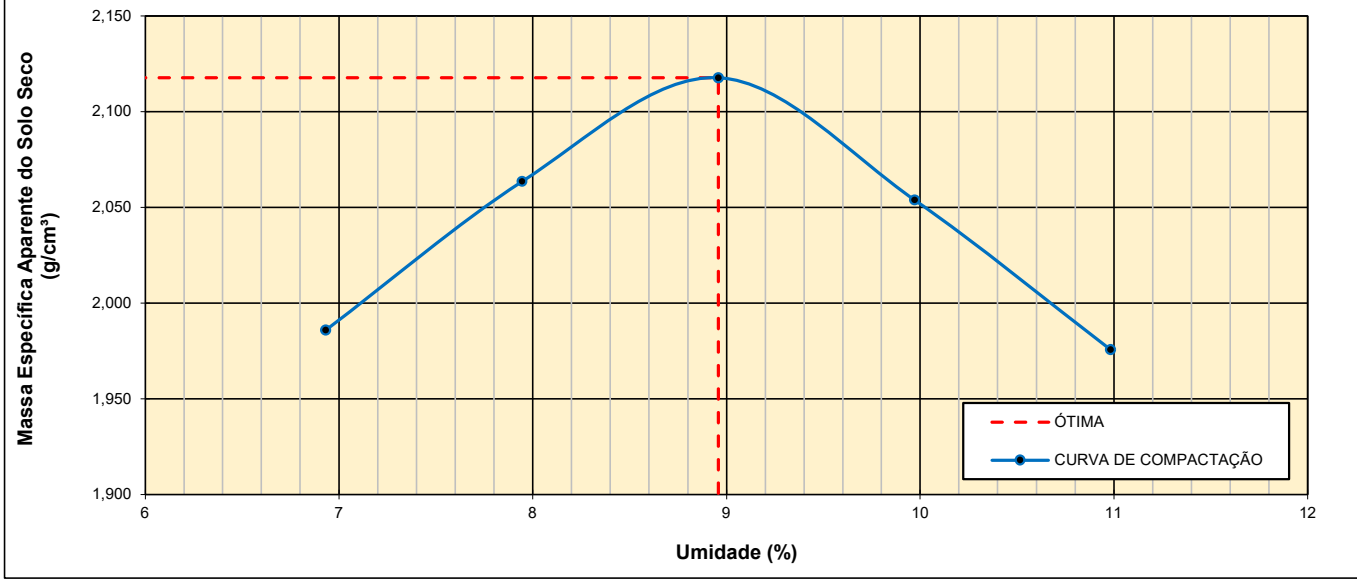
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	152	236	215	246	233
Peso de água	g	390	460	530	600	670
Porcentagem de água	%	5,6	6,6	7,6	8,6	9,6
Solo úmido + molde	g	9236	8843	9422	9426	9056
Peso do molde	g	4640	4354	4632	4692	4568
Solo úmido	g	4596	4489	4790	4734	4488
Volume do molde	cm³	2164	2015	2076	2096	2047
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,124	2,227	2,307	2,259	2,193
Massa específica aparente convertida	g/cm³	2,011	2,090	2,145	2,080	2,001

UMIDADE

Cápsula	nº					
Solo úmido + cápsula	g					
Solo seco + cápsula	g					
Peso da cápsula	g					
Água	g					
Solo seco	g					
Umidade corrigida	%					
Umidade corrigida média	%					
Umidade calculada	%	**6,9**	**7,9**	**9,0**	**10,0**	**11,0**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,986**	**2,064**	**2,118**	**2,054**	**1,976**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)	Molde	nº		236	215	246	
	Peso	g		4354	4632	4692	
	Volume	cm³		2015	2076	2096	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

Governo de Mato Grosso 1112 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA M.	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 2% DE CIMENTO EM PI
Lote:	3	Coleta:	PI-07 — Número: -
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024 — Registro: -

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			236			215			246		
Altura do Molde (mm)			109,9			114,1			114,3		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
30/01/24	ter.	10:45	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
31/01/24	qua.	10:45	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
01/02/24	qui.	10:45	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
02/02/24	sex.	10:45	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
03/02/24	sáb.	10:45	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

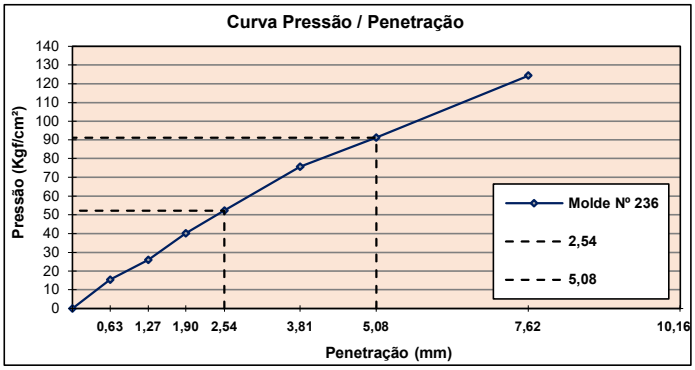
Expansão (%)	
Valor obtido	0,00
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	100,1
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

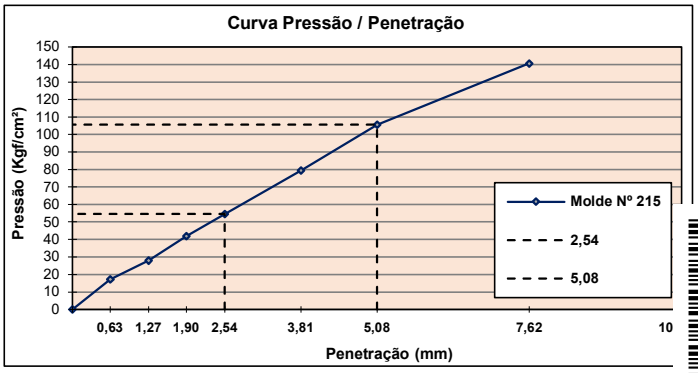
DADOS	
Anel Dinamométrico	007
Constante do Anel	0,0916
Área do Pistão (cm²)	19,32

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

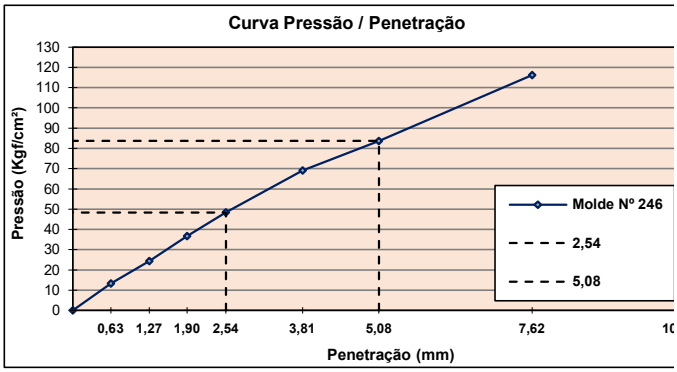
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		236	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	168	15,4		
1,0	1,27	0,050	-	284	26,0		
1,5	1,90	0,075	-	438	40,1		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**570**	**52,2**	**52,2**	**74,3**
3,0	3,81	0,150	-	826	75,7		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**996**	**91,2**	**91,2**	**86,5**
6,0	7,62	0,300	-	1357	124,3		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		215	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	188	17,2		
1,0	1,27	0,050	-	305	27,9		
1,5	1,90	0,075	-	458	42,0		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**596**	**54,6**	**54,6**	**77,6**
3,0	3,81	0,150	-	868	79,5		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**1153**	**105,6**	**105,6**	**100,1**
6,0	7,62	0,300	-	1536	140,7		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		246	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Mínutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	145	13,3		
1,0	1,27	0,050	-	266	24,4		
1,5	1,90	0,075	-	400	36,6		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**528**	**48,4**	**48,4**	**68,8**
3,0	3,81	0,150	-	755	69,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**914**	**83,7**	**83,7**	**79,4**
6,0	7,62	0,300	-	1269	116,2		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1113 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO +		
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-07		
Lote:	3	Data:	30/01/2024	Número:	-
Extensão:	12,53 km			Registro:	-

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	6		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	15,23	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	439,5	Cápsula e solo umido (g)	102,25	Acima de 4,8mm	14,5	0,42 - 0,05mm	48,3
Passando nº10 úmido	1560,5	Cápsula e solo seco (g)	101,96	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	5,2	Solo seco (g)	86,73	4,8 - 2,0mm	7,6	0,05 - 0,005mm	14,1
Passando nº10 seco	1555,3	Água (g)	0,29	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1994,8	Umidade higroscópica (%)	0,3	2,0 - 0,42mm	8,0	Abaixo 0,005mm	7,6
		Fator de correção	0,9967	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	36,5	1,8	1,8	98,2	19,10
3/8 pol	99,1	5,0	6,8	93,2	9,50
Nº 4	153,0	7,7	14,5	85,5	4,80
Nº 10	150,9	7,6	22,0	78,0	2,00
Total Ret.#10	439,5				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	199,33	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	3,3	1,6	1,6	98,4	76,7	1,2
Nº 30	4,9	2,5	4,1	95,9	74,8	0,6
Nº 40	12,3	6,1	10,2	89,8	70,0	0,42
Nº 50	10,9	5,5	15,7	84,3	65,7	0,30
Nº 100	60,3	30,2	45,9	54,1	42,2	0,15
Nº 200	50,7	25,4	71,4	28,6	22,3	0,074

7197737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em ...tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avan Soluções em

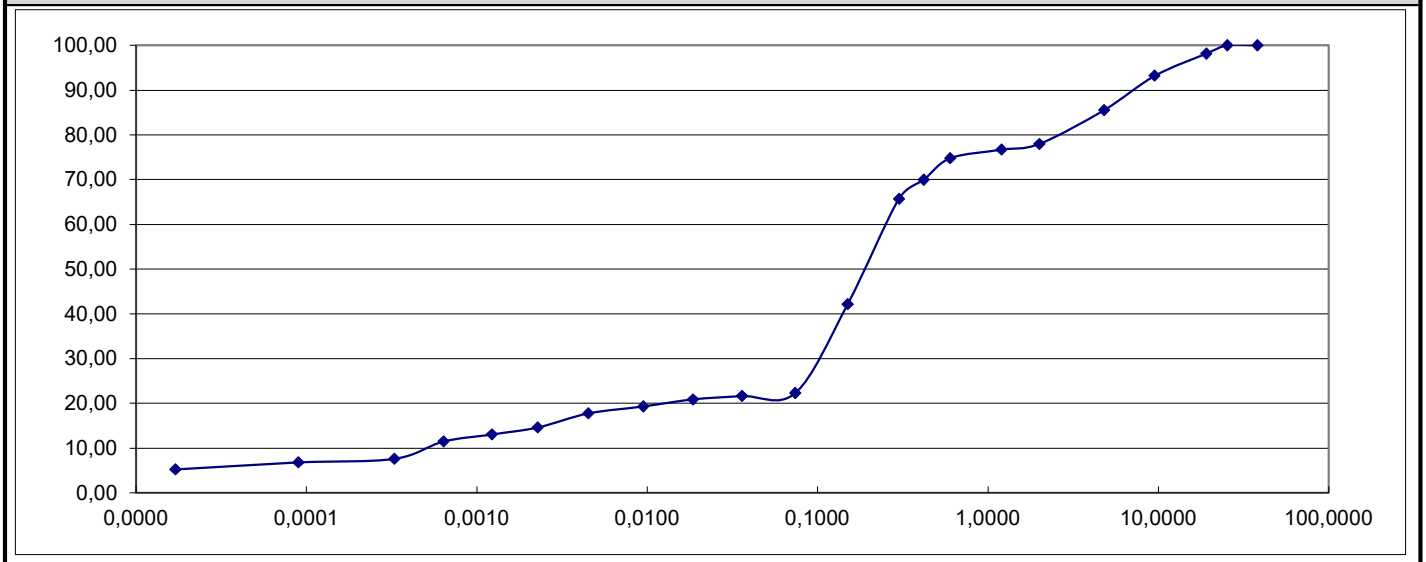
Governo de Mato Grosso 1114 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA M.	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 2% DE CIMENTO EM PI		
Lote:	3	Coleta:	PI-07	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

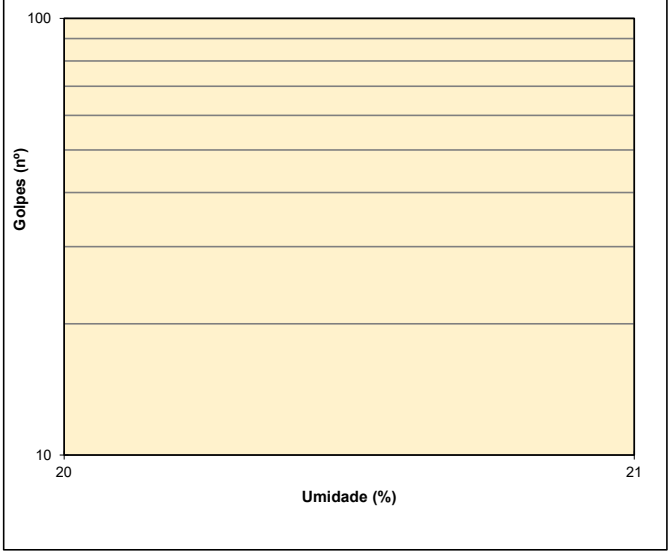


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	nº										
Cápsula + Solo Úmido	g										
Cápsula + Solo Seco	g										
Peso da Cápsula	g										
Peso da Água	g										
Peso do Solo Seco	g										
% de Água	%										
N.º de golpes	-						Nº de pontos aproveitados			-	

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	0,0					Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	N.P	a	0,0	c	0,0	Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	0,0	b	7,3	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	98,2	-	-	-
	3/8"	9,50	%	93,2	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	85,5	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	78,0	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	70,0	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	22,3	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	0,0	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	0,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
	Equivalente de Areia		%	-	-	-	-

Observacões:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1115 SINFRA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

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

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

avantec Soluções em Engenharia

DADOS GERAIS

ENSAIO COMPLETO

Obra:	**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249**
Trecho:	**ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)**
Lote:	**3**
Extensão:	**12,53 km**
Interessado:	**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT**
Estudo:	**MISTURA 3% CIMENTO**
Material:	**CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 3% DE CIMENTO EM PESO**
Coleta:	**PI-09**
Data:	**30/01/2024**

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1116 SINFRA

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

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

avanc Soluções em Engenharia

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS

RESUMO E ANÁLISE DOS ENSAIOS LABORATÓRIO					
Parâmetros do ensaio	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
Massa específica aparente máxima do solo seco	g/cm³	**2,139**	-	-	-
Umidade ótima	%	**9,4**	-	-	-
Expansão	%	**0,00**	-	-	-
Índice de suporte califórnia	%	**108,1**	-	-	-

GRANULOMETRIA						
Peneira (Polegadas)	**Peneira (Milímetros)**	**Unidade**	**Resultado**	**Mínimo**	**Máximo**	**Aceitação**
2"	50,8	%	**100,0**	-	-	-
1.1/2"	38,1	%	**100,0**	-	-	-
1"	25,4	%	**100,0**	-	-	-
3/4"	19,0	%	**98,2**	-	-	-
3/8"	9,50	%	**93,4**	-	-	-
Nº 4	4,76	%	**85,5**	-	-	-
Nº 10	2,00	%	**77,8**	-	-	-
Nº 40	0,42	%	**67,4**	-	-	-
Nº 200	0,075	%	**16,6**	-	-	-
Limite de liquidez		%	**0,0**	-	-	-
Limite de plasticidade		%	**N.P**	-	-	-
Índice de plasticidade		%	**0,0**	-	-	-
Índice de grupo		-	**0**	-	-	-
Classificação TRB		-	**A - 2 - 4**	-	-	-
Pedregulho		%	**14,5**	-	-	-
Areia Grossa		%	**7,7**	-	-	-
Areia Média		%	**10,4**	-	-	-
Areia Fina		%	**51,9**	-	-	-
Silte		%	**7,9**	-	-	-
Argila		%	**7,6**	-	-	-

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1117 SINFRA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT-164/2013-ME) MÉTODO → [ ] A [ ] B [X] C

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 3% DE CIMENTO EM		
Lote:	3	Coleta:	PI-09	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	Unid.	78	104
Cápsula+Solo Úmido	g	98,65	99,85
Cápsula+Solo seco	g	97,32	98,34
Peso da Cápsula	g	18,51	12,41
Água	g	1,33	1,51
Solo seco	g	78,81	85,93
Umidade	%	1,7	1,8
Umidade média	(%)	**1,7**	

AMOSTRAGEM

Amostra úmida (g)	
Ph =	**7.000,0**
Amostra seca (g)	
Ps =	**6.881,5**
Umidade da amostra (ml)	
118,5	

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

Energia de Compactação	MODIFICADO
Golpes por Camada	55
Tipo de Cilindro	Grande
Tipo de Soquete	Grande
Disco Espaçador	2.1/2"
PARÂMETROS DO ENSAIO	
M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	**2,139**
Umidade ótima (%)	**9,4**

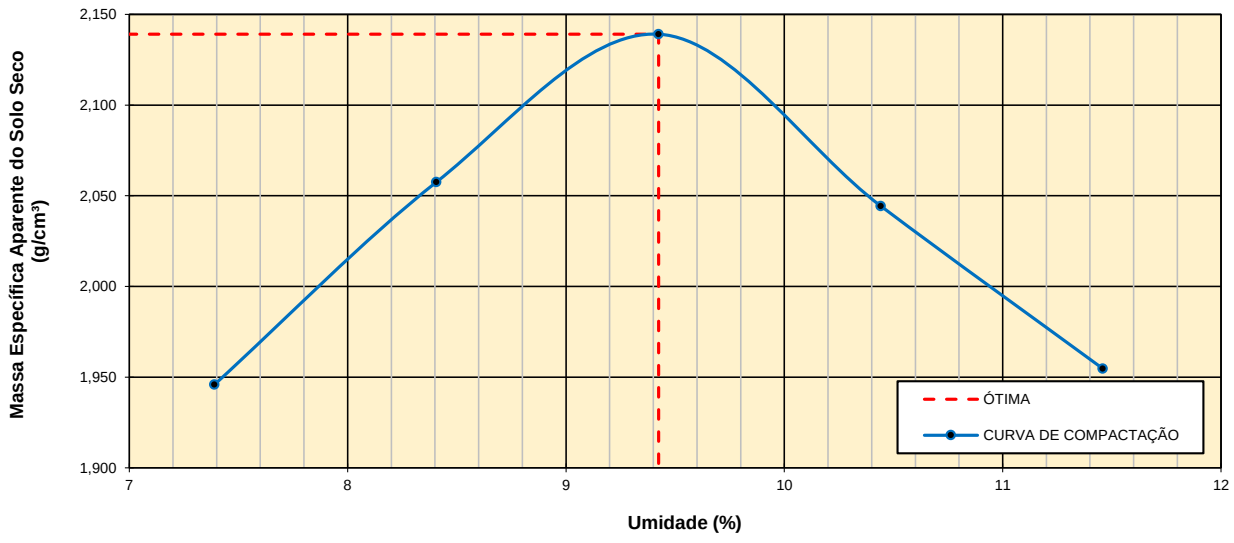
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	192	183	172	147	238
Peso de água	g	390	460	530	600	670
Porcentagem de água	%	5,6	6,6	7,6	8,6	9,6
Solo úmido + molde	g	9015	9300	9600	9458	9135
Peso do molde	g	4715	4710	4709	4769	4642
Solo úmido	g	4300	4590	4891	4689	4493
Volume do molde	cm³	2058	2058	2090	2077	2062
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	2,090	2,231	2,341	2,258	2,179
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,979	2,093	2,176	2,080	1,988

UMIDADE

Cápsula	nº									
Solo úmido + cápsula	g									
Solo seco + cápsula	g									
Peso da cápsula	g									
Água	g									
Solo seco	g									
Umidade corrigida	%									
Umidade corrigida média	%									
Umidade calculada	%	**7,4**		**8,4**		**9,4**		**10,4**		**11,5**
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	**1,946**		**2,058**		**2,139**		**2,044**		**1,955**

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)								Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	Umidade ótima (%)
	Molde	nº		**183**	**172**	**147**			
	Peso	g		4710	4709	4769			
	Volume	cm³		2058	2090	2077			
	Altura	mm		112,4	114,1	112,7		**2,139**	**9,4**

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso 1118 SINFRA

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO

ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

avante! Soluções em Engenharia

NORMA (DNIT 172/2016-ME)

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 3% DE CIMENTO EM		
Lote:	3	Coleta:	PI-09	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO

Molde Nº			183			172			147		
Altura do Molde (mm)			113,4			114,1			113,7		
Data	Dia da Semana	Horário	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
30/01/24	ter.	11:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
31/01/24	qua.	11:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
01/02/24	qui.	11:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
02/02/24	sex.	11:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
03/02/24	sáb.	11:00	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**	5,00	0,00	**0,00**
Molde + Amostra após embebição											
Peso da Água absorvida											

PARÂMETROS DO ENSAIO

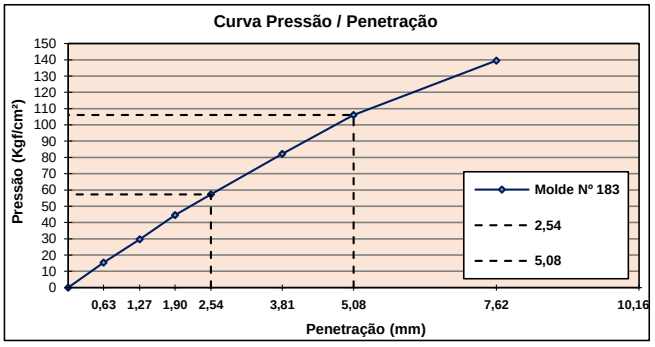
Expansão (%)	
Valor obtido	0,00
Máximo especificado	-
Aceitação	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	108,1
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

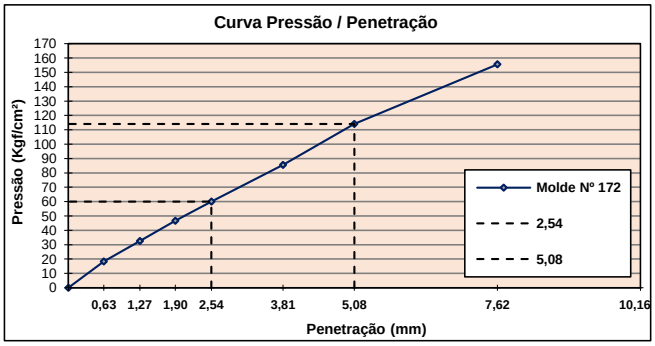
DADOS	
Anel Dinamométrico	007
Constante do Anel	0,0916
Área do Pistão (cm²)	19,32

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

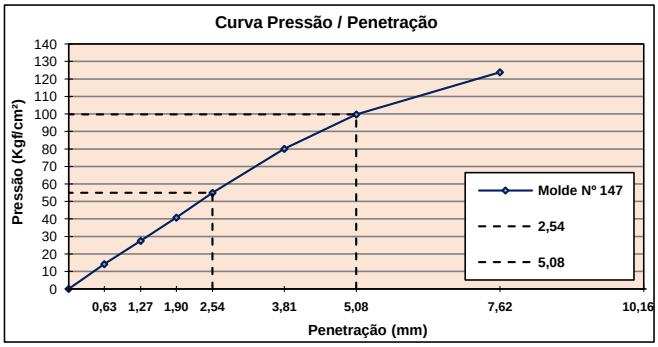
Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		183	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	168	15,4		
1,0	1,27	0,050	-	324	29,7		
1,5	1,90	0,075	-	487	44,6		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**625**	**57,3**	**57,3**	**81,4**
3,0	3,81	0,150	-	897	82,2		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**1158**	**106,1**	**106,1**	**100,6**
6,0	7,62	0,300	-	1523	139,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		172	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	200	18,3		
1,0	1,27	0,050	-	356	32,6		
1,5	1,90	0,075	-	510	46,7		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**655**	**60,0**	**60,0**	**85,3**
3,0	3,81	0,150	-	935	85,6		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**1245**	**114,0**	**114,0**	**108,1**
6,0	7,62	0,300	-	1698	155,5		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº		147	
				Leitura	Pressão Kg/cm²		I.S.C
Minutos	mm	Pol.		0,01mm	Calcul.	Corrig.	%
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0		
0,5	0,63	0,025	-	155	14,2		
1,0	1,27	0,050	-	300	27,5		
1,5	1,90	0,075	-	445	40,8		
2,0	**2,54**	**0,100**	**70,31**	**600**	**55,0**	**55,0**	**78,2**
3,0	3,81	0,150	-	874	80,1		
4,0	**5,08**	**0,200**	**105,46**	**1089**	**99,8**	**99,8**	**94,6**
6,0	7,62	0,300	-	1352	123,8		
8,0	10,16	0,400	-				
10,0	12,70	0,500	-				



Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1119 SINFRA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS

PENEIRAMENTO

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

avantec Soluções em Engenharia

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO +
Trecho:	RIO CLARO/NOVA MARINGÁ)(FIM PAVIMENTAÇÃO)	Coleta:	PI-09
Lote:	3	Data:	30/01/2024
Extensão:	12,53 km		

Número: -

Registro: -

Amostra Total Seca		Umidade Higroscópica	98		Resumo Granulométrico em %		
Amostra total úmida (g)	2000,0	Peso cápsula (g)	15,23	Pedregulho		Areia Fina	
Retido na pen.nº10 (g)	441,7	Cápsula e solo umido (g)	110,56	Acima de 4,8mm	14,5	0,42 - 0,05mm	51,9
Passando nº10 úmido	1558,3	Cápsula e solo seco (g)	109,78	Areia Grossa		Silte	
Água (g)	12,8	Solo seco (g)	94,55	4,8 - 2,0mm	7,7	0,05 - 0,005mm	7,9
Passando nº10 seco	1545,5	Água (g)	0,78	Areia Média		Argila	
Amostra Total Seca	1987,2	Umidade higroscópica (%)	0,8	2,0 - 0,42mm	10,4	Abaixo 0,005mm	7,6
		Fator de correção	0,9918	Total:----------			100,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL (AT)

Peneiras		Material Retido		% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra total	(mm)
1 1/2 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	38,10
1 pol	0,0	0,0	0,0	100,0	25,40
3/4 pol	35,4	1,8	1,8	98,2	19,10
3/8 pol	95,6	4,8	6,6	93,4	9,50
Nº 4	157,4	7,9	14,5	85,5	4,80
Nº 10	153,3	7,7	22,2	77,8	2,00
Total Ret.#10	441,7				

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL (AP)

Amostra Parcial (ph) =	200,00			Amost. seca parcial=	198,36	
Peneiras		Material Retido		% Que Passa	% Que Passa	Peneiras
	Peso (g)	% Amostra Total	% Acumulada	Amostra Parcial	Amostra Total	(mm)
Nº 16	5,2	2,6	2,6	97,4	75,7	1,2
Nº 30	5,9	3,0	5,6	94,4	73,4	0,6
Nº 40	15,3	7,7	13,3	86,7	67,4	0,42
Nº 50	13,9	7,0	20,3	79,7	62,0	0,30
Nº 100	63,3	31,9	52,2	47,8	37,2	0,15
Nº 200	52,5	26,4	78,6	21,4	16,6	0,074

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE 10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

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

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

NORMAS (DNER-ME 080/94 / DNER-ME 082/94 / DNER-ME 122/94)

avante! Soluções em Engenharia

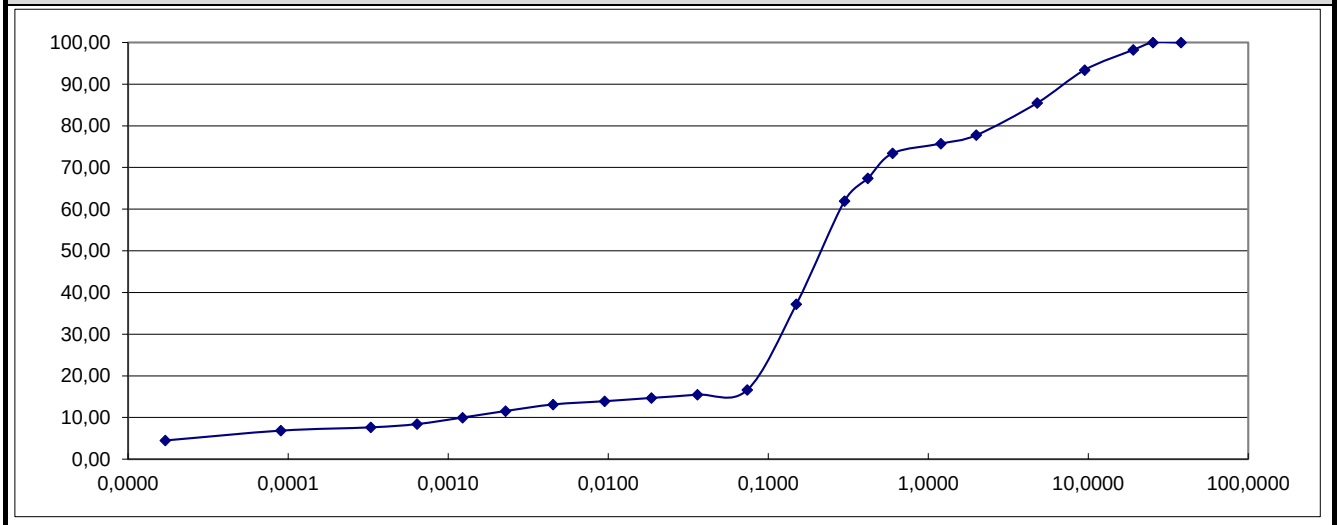
Governo de Mato Grosso 1120 SINFRA

BASE - NORMA DNIT 142/2022 - ES

DADOS GERAIS

Obra:	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DA RODOVIA MT-249	Interessado:	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA/MT		
Trecho:	ENT. MT-235 (ARMAZÉM ADM) - RIO ALEGRE (DIV. SÃO J. RIO CLARO/NOVA	Material:	CASCALHO ARENOSO LATERÍTICO AVERMELHADO + 3% DE CIMENTO EM		
Lote:	3	Coleta:	PI-09	Número:	-
Extensão:	12,53 km	Data:	30/01/2024	Registro:	-

CURVA GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

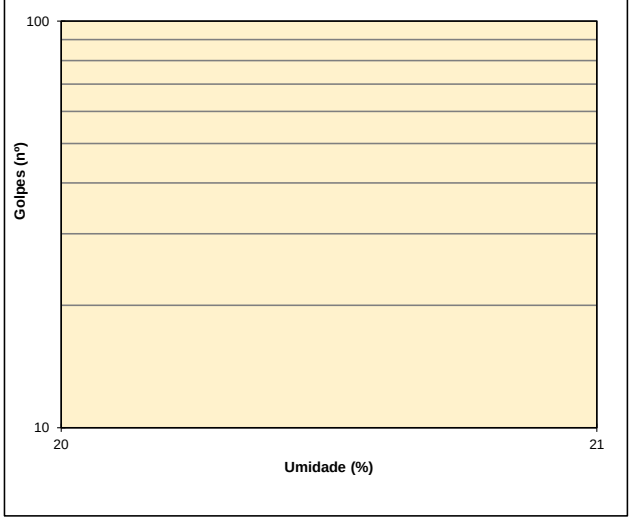


LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula	n°										
Cápsula + Solo Úmido	g										
Cápsula + Solo Seco	g										
Peso da Cápsula	g										
Peso da Água	g										
Peso do Solo Seco	g										
% de Água	%										
N.º de golpes	-						Nº de pontos aproveitados				-

RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS				VALORES P/ CÁLCULO DO I.G						
	Limite de Liquidez	%	0,0					Índice de Grupo	%	0
	Limite de Plasticidade	%	N.P	a	0,0	c	0,0	Classificação TRB	%	A - 2 - 4
	Índice de Plasticidade	%	0,0	b	1,6	d	0,0			

LIMITE DE LIQUIDEZ



EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta	nº			
Nível superior da suspensão argilosa	cm			
Nível superior do sedmento	cm			
Equivalente de areia	%			
Equivalente de areia médio	%			

PARÂMETROS DO ENSAIO

	Parâmetro		Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Aceitação
GRANULOMETRIA	2"	50,0	%	100,0	-	-	-
	1.1/2"	38,0	%	100,0	-	-	-
	1"	25,0	%	100,0	-	-	-
	3/4"	19,0	%	98,2	-	-	-
	3/8"	9,50	%	93,4	-	-	-
	Nº 4	4,80	%	85,5	-	-	-
	Nº 10	2,00	%	77,8	-	-	-
	Nº 40	0,42	%	67,4	-	-	-
	Nº 200	0,075	%	16,6	-	-	-
L.L e L.P	Limite de Liquidez		%	0,0	-	-	-
	Índice de Plasticidade		%	0,0	-	-	-
	Índice de Grupo		%	0	-	-	-
	Equivalente de Areia		%	-	-	-	-

Observações:

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

7f97737096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE
10/02/2026. Juntado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

Governo de Mato Grosso 1121 SINFRA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

5 LINEAR DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS

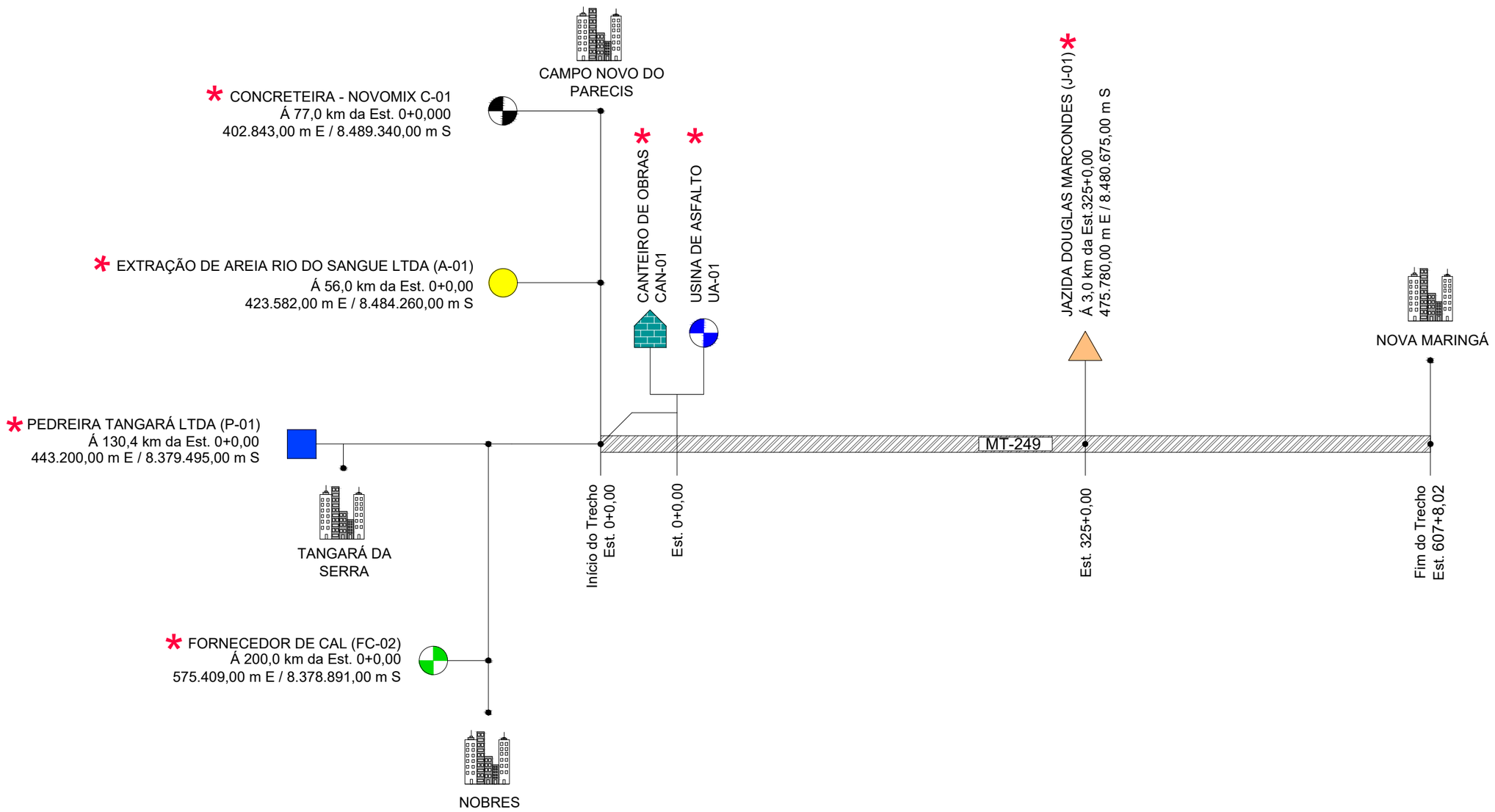
SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

Governo de Mato Grosso
1122
SINFRA

LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS FONTES DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E DAS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS



CONVENÇÕES:

- * OCORRÊNCIAS INDICADAS NO PROJETO
- AGLOMERADO URBANO
- AIXA DE EMPRÉSTIMO
- AREAL
- BOTA-FORA
- JAZIDA
- USINA DE CONRETO
- USINA DE ASFALTO
- FORNECEDORES DIVERSOS

COORDENADOR	
NOME: KLEBER PEREIRA MACHADO CREA: ES-007839/D VISTO: 54570 ART Nº: 1220230037652	AUTOR DO PROJETO

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSS

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SIN

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS

RODOVIA: MT-249
TRECHO: ENTR. MT-235 (ARMAZÉM ADM) A RIO ALEGRE (Div. São José do Rio Claro/Nova Maringá)(Fim Pavimentação)
EXTENSÃO: 12,27 KM

ESCALA: -
DATA: 2025

SINFRACAP202623353A

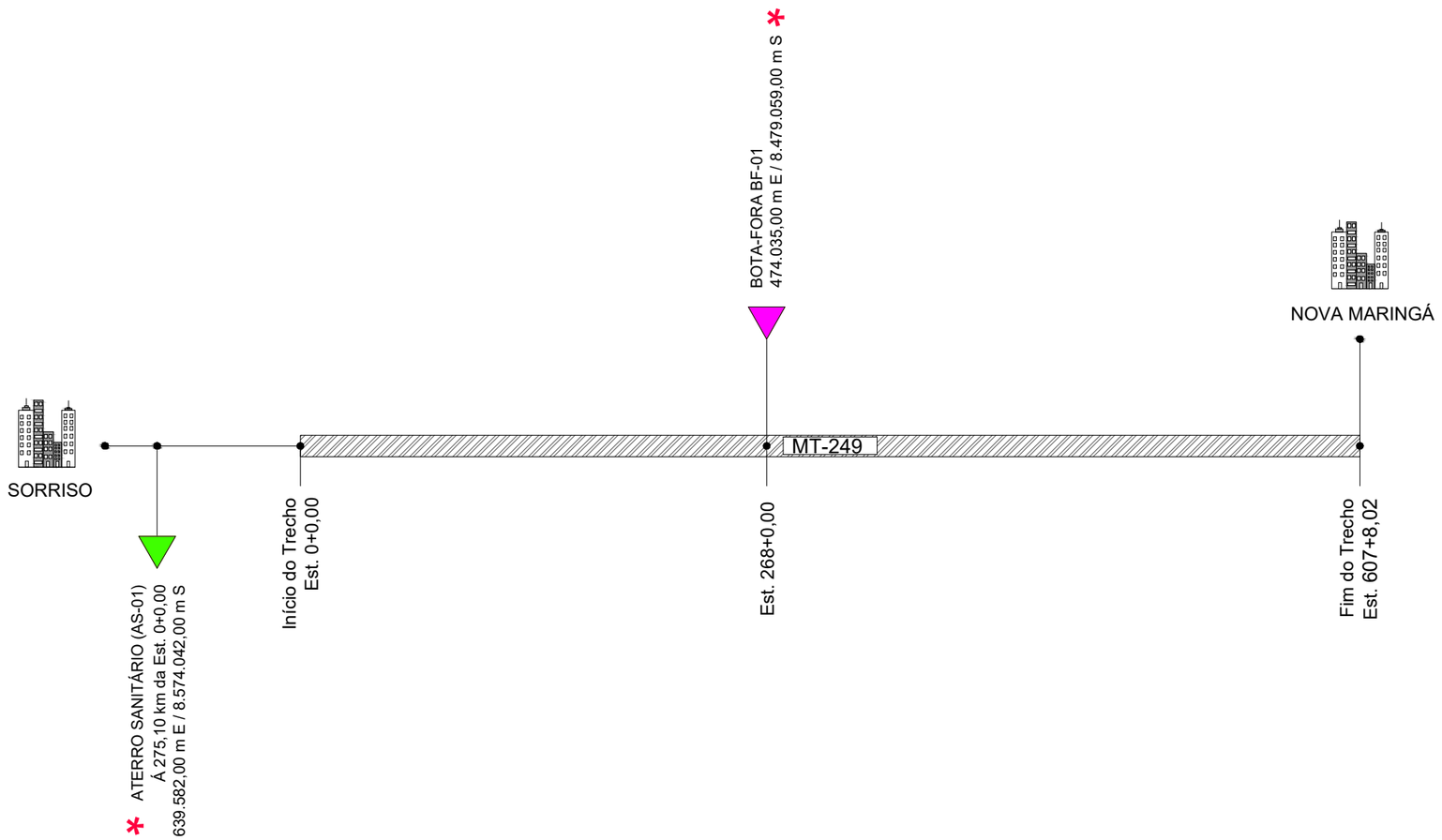
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

https://apps.docs.sejap.mt.gov.br/#/validar/RQ3D-Z3BR-YF42-3FN7. Assinado por THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
1197437096035. Documento assinado digitalmente, validar em
itado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SIGA

Governo de Mato Grosso
1123
SINFRA

LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS LOCAIS PARA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS



CONVENÇÕES:

- OCORRÊNCIAS INDICADAS NO PROJETO
- AGLOMERADO URBANO
- IXA DE EMPRÉSTIMO
- AREAL
- BOTA-FORA
- JAZIDA
- USINA DE CONRETO
- USINA DE ASFALTO
- FORNECEDORES DIVERSOS

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSS	
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SIN	
PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS	
COORDENADOR NOME: KLEBER PEREIRA MACHADO CREA: ES-007839/D VISTO: 54570 ART Nº: 12202300376S2 AUTOR DO PROJETO	RODOVIA: MT-249 TRECHO: ENTR. MT-235 (ARMAZÉM ADM) A RIO ALEGRE (Div. São José do Rio Claro/Nova Maringá)(Fim Pavimentação) EXTENSÃO: 12.27 KM
ESCALA: -	DATA: 2025

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

1977370961c95. Documento assinado digitalmente, validar em https://apps.tce.mt.gov.br/flowtbee-pdf/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-3FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

Governo de Mato Grosso
1124
SINFRA

719773096bc95. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em
tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

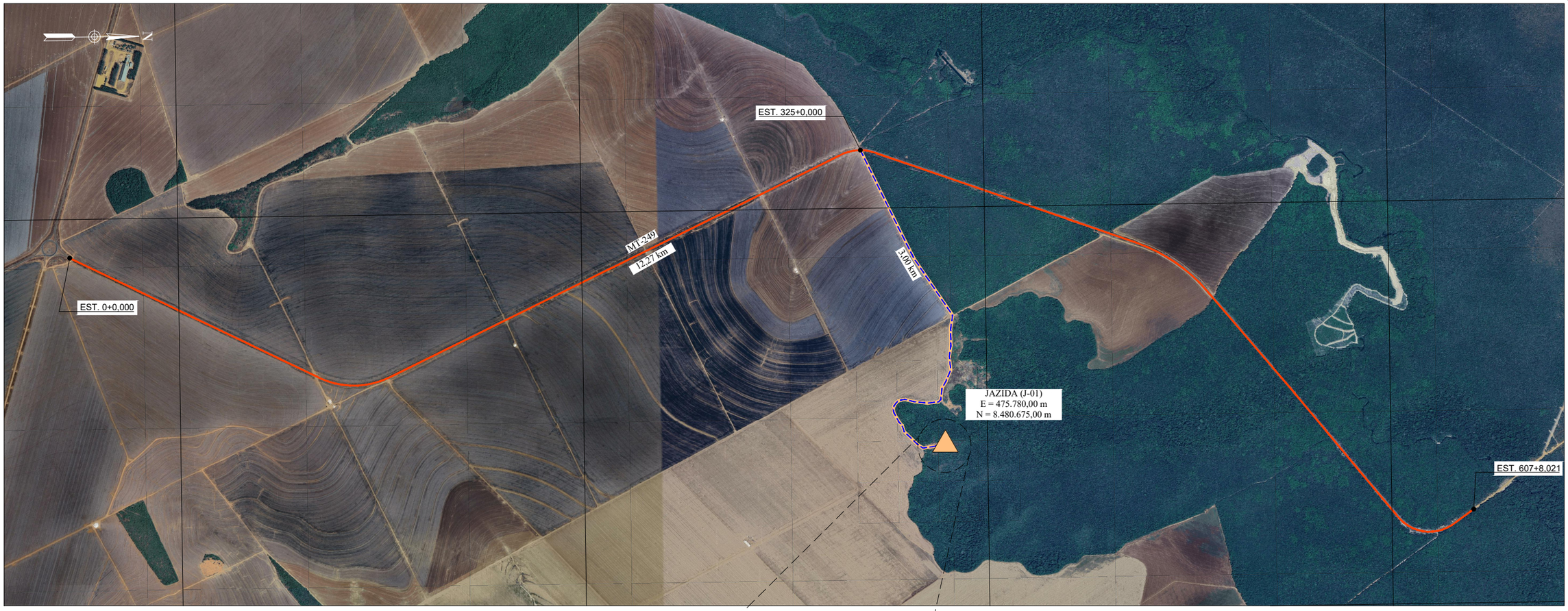
6 CROQUIS DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SIGA

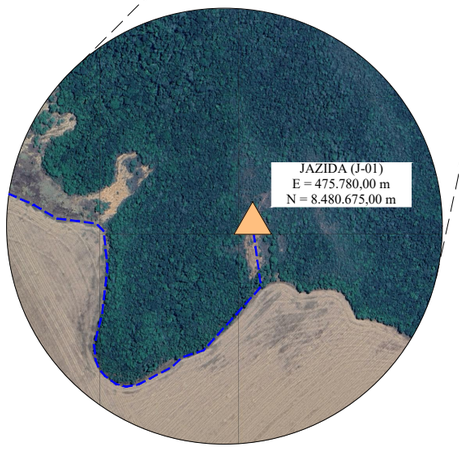
8475000.0000 8478000.0000 8481000.0000 8484000.0000



8475000.0000 8478000.0000 8481000.0000 8484000.0000

474000.0000 477000.0000

INDICAÇÕES GERAIS	
Material:	Cascalho laterítico Arenoso
Distância do eixo:	3,0 Km da Est. 325+0,00, em via não pavimentada
Proprietário:	Douglas Marcondes
Localização:	Zona Rural, Nova Maringá/MT
Volume estudado:	3.060,00
Coordenadas Geográficas (UTM):	E = 475.780,00 m N = 8.480.675,00 m





CONVENÇÕES:

EDIFICAÇÃO
AGLOMERADO URBANO
IXA DE EMPRÉSTIMO
AREAL
BOTA-FORA
JAZIDA
USINA DE CONRETO
USINA DE ASFALTO
ATERRO SANITÁRIO
RODOVIA PAVIMENTADA
RODOVIA NÃO PAVIMENTADA
PROJETO

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSS

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SIN

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS

COORDENADOR
NOME: KLEBER PEREIRA MACHADO
CREA: ES-007839/D
VISTO: 54570
ART Nº: 122023003765 2
AUTOR DO PROJETO

RODOVIA: MT-249
TRECHO: ENTR. MT-235 (ARMAZÉM ADM) A RIO ALEGRE (Div. São José do Rio Claro/Nova Maringá)(Fim Pavimentação)
EXTENSÃO: 12,27 KM

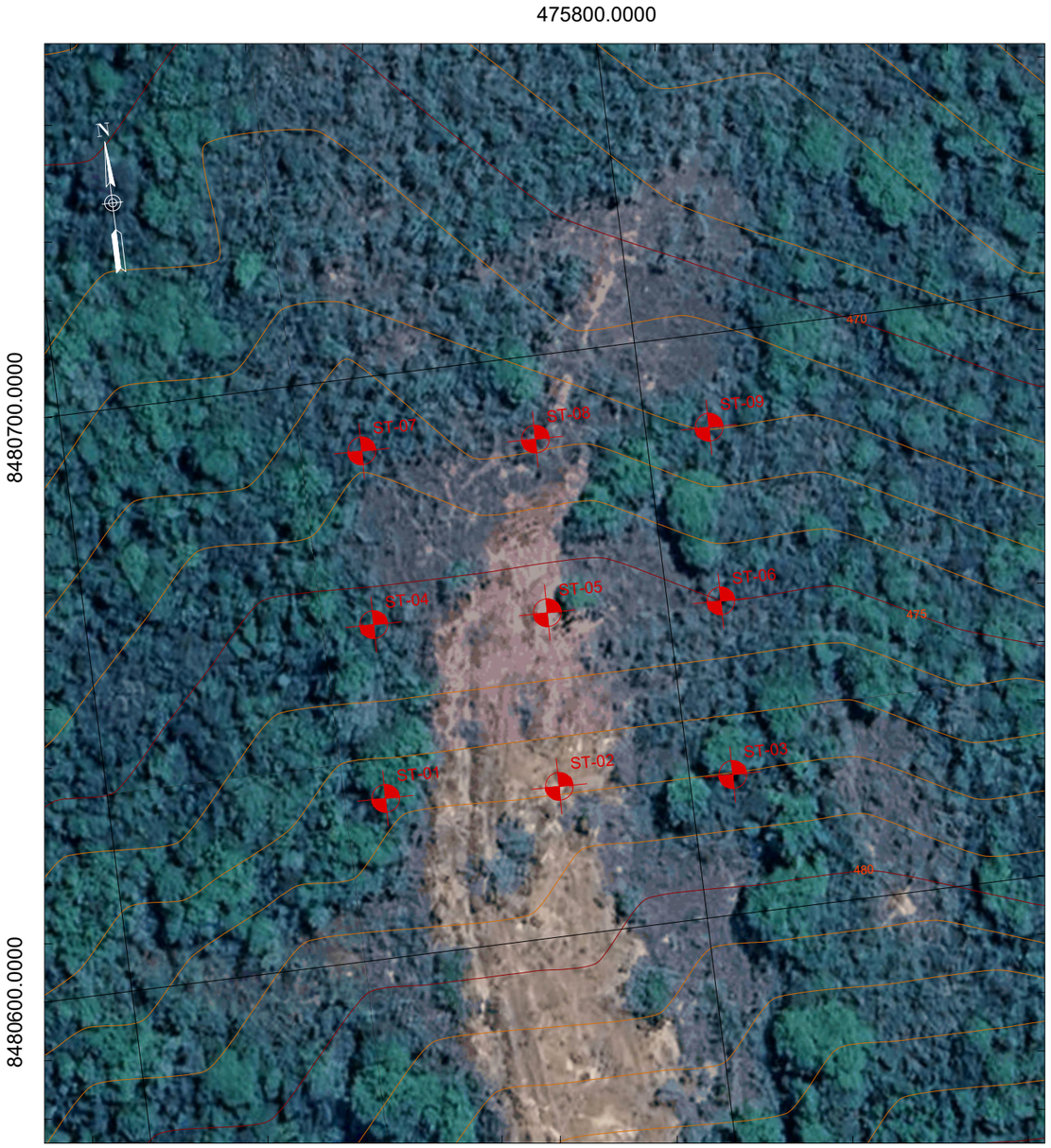
ESCALA: -
DATA: 2025

SINFRACAP202623353A

SIGA

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

Governo de Mato Grosso 1125 SINFRA
...tmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/#/validar/RQ3D-Z3BR-YF42-9FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em ...tado em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.







1126

Localização dos furos de sondagem

Jazida J-01

Furo - ST	Coordenadas UTM	
	Norte	Este
ST-01	8.480.627,50	475.757,55
ST-02	8.480.625,77	475.777,50
ST-03	8.480.624,04	475.807,45
ST-04	8.480.657,45	475.749,29
ST-05	8.480.655,72	475.779,24
ST-06	8.480.653,99	475.809,19
ST-07	8.480.687,40	475.751,02
ST-08	8.480.685,69	475.780,97
ST-09	8.480.683,94	475.810,92

PROCTOR MODIFICADO

Parâmetro estatístico	Limites		Granulometria									Ensaio de Compactação 55 golpes				IG
	LL	IP	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200	Hót.	Dmax.	Exp.	ISC	
N	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
$\bar{X}$	26,96	2,28	100,00	100,00	100,00	100,00	93,98	82,63	71,80	56,96	27,24	9,39	2,050	0,11	87,32	
σ	0,59	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,21	3,64	3,48	3,24	0,23	0,017	0,01	2,23	0
$X_{mín}$	26,30	1,32	100,00	100,00	100,00	100,00	93,87	82,40	67,76	53,10	23,65	9,14	2,031	0,09	84,84	
$X_{máx}$	27,61	3,23	100,00	100,00	100,00	100,00	94,09	82,87	75,84	60,82	30,84	9,65	2,068	0,12	89,80	

PROCTOR INTERMEDIÁRIO

Parâmetro estatístico	Limites		Granulometria									Ensaio de Compactação 55 golpes				IG
	LL	IP	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200	Hót.	Dmax.	Exp.	ISC	
N	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
$\bar{X}$	32,22	9,83	100,00	100,00	100,00	100,00	94,49	83,32	74,36	61,49	31,64	11,06	1,919	0,16	43,38	
σ	2,78	6,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,47	1,01	2,13	2,25	0,42	0,069	0,04	1,21	0
$X_{mín}$	29,13	3,03	100,00	100,00	100,00	100,00	94,29	82,80	73,23	59,12	29,14	10,59	1,842	0,11	42,03	
$X_{máx}$	35,31	16,64	100,00	100,00	100,00	100,00	94,68	83,85	75,48	63,85	34,15	11,52	1,996	0,21	44,72	

CONVENÇÕES:

EDIFICAÇÃO
AGLOMERADO URBANO
AIXA DE EMPRÉSTIMO
AREAL
BOTA-FORA
JAZIDA
USINA DE CONRETO
USINA DE ASFALTO
ATERRO SANITÁRIO
RODOVIA PAVIMENTADA
RODOVIA NÃO PAVIMENTADA
PROJETO

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSS

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SIN

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS

COORDENADOR
NOME: KLEBER PEREIRA MACHADO
CREA: ES-007839/D
VISTO: 54570
ART Nº: 1220230037652
AUTOR DO PROJETO

RODOVIA: MT-249
TRECHO: ENTR. MT-235 (ARMAZÉM ADM) A RIO ALEGRE (Div. São José do Rio Claro/Nova Maringá)(Fim Pavimentação)
EXTENSÃO: 12,27 KM

ESCALA: -
DATA: 2025

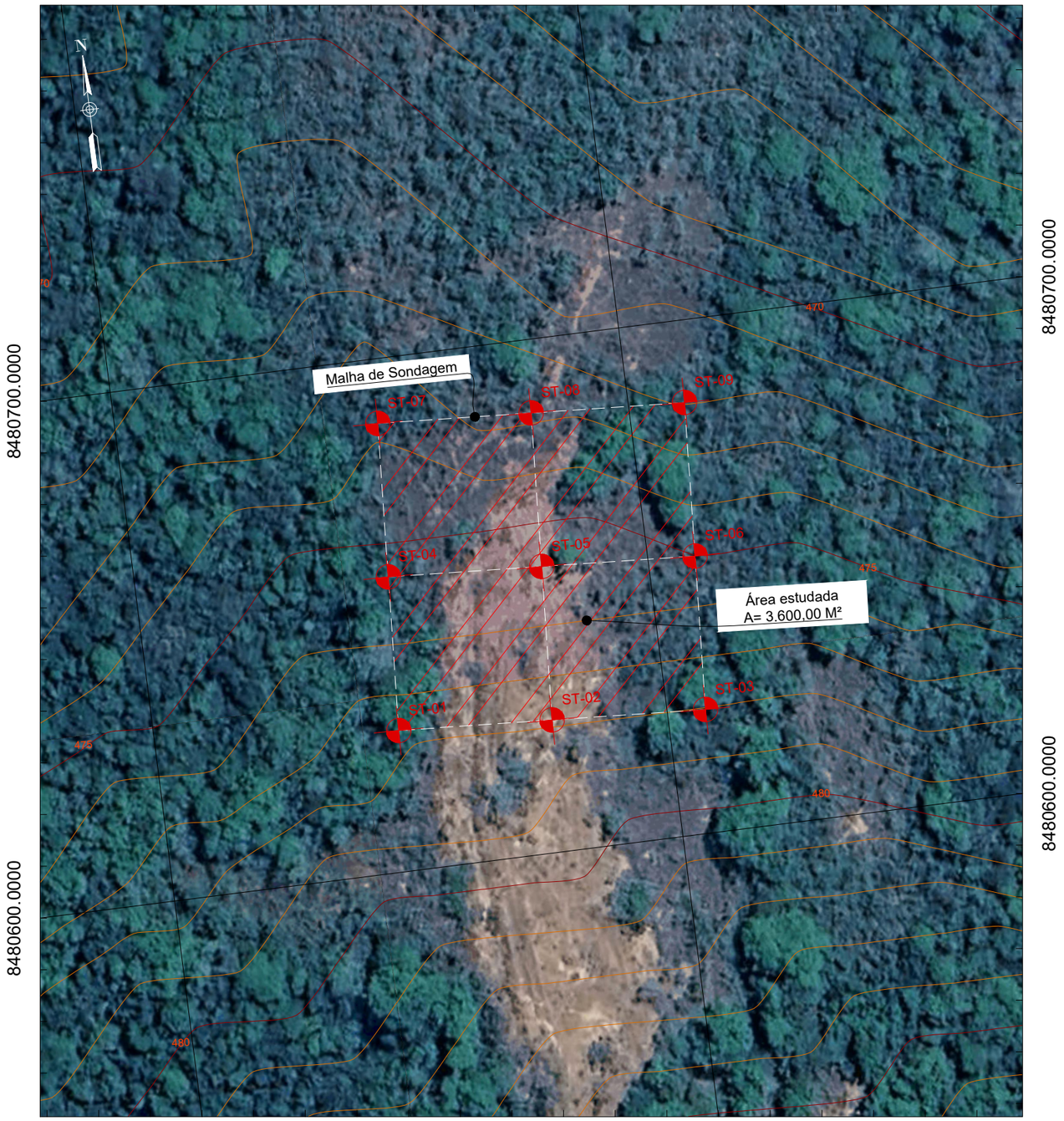
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

Assinado digitalmente, validar em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z3BR-YF42-3FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202623353A

SIGA

Governo de Mato Grosso
1127
SINFRA



INDICAÇÕES GERAIS	
Material:	Cascalho laterítico Arenoso
Distância do eixo:	3,0 Km da Est. 325+0,00, em via não pavimentada
Proprietário:	Douglas Marcondes
Localização:	Zona Rural, Nova Maringá/MT
Volume estudado:	3.060,00
Coordenadas Geográficas (UTM):	E = 475.780,00 m N = 8.480.675,00 m

QUANTITATIVOS	
Área estudada (ha):	0,36
Espessura média de expurgo (m):	0,30
Volume de expurgo (m³):	1.080,00
Espessura média de cascalho (m):	0,85
Volume de cascalho (m³):	3.060,00

CONVENÇÕES:

EDIFICAÇÃO
AGLOMERADO URBANO
IXA DE EMPRÉSTIMO
AREAL
BOTA-FORA
JAZIDA
USINA DE CONRETO
USINA DE ASFALTO
ATERRO SANITÁRIO
RODOVIA PAVIMENTADA
RODOVIA NÃO PAVIMENTADA
PROJETO

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

SINFRA | Governo de Mato Grosso | avantec Soluções em Engenharia

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSS

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SIN

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS

COORDENADOR
NOME: KLEBER PEREIRA MACHADO
CREA: ES-007839/D
VISTO: 54570
ART Nº: 12202300376S2
AUTOR DO PROJETO

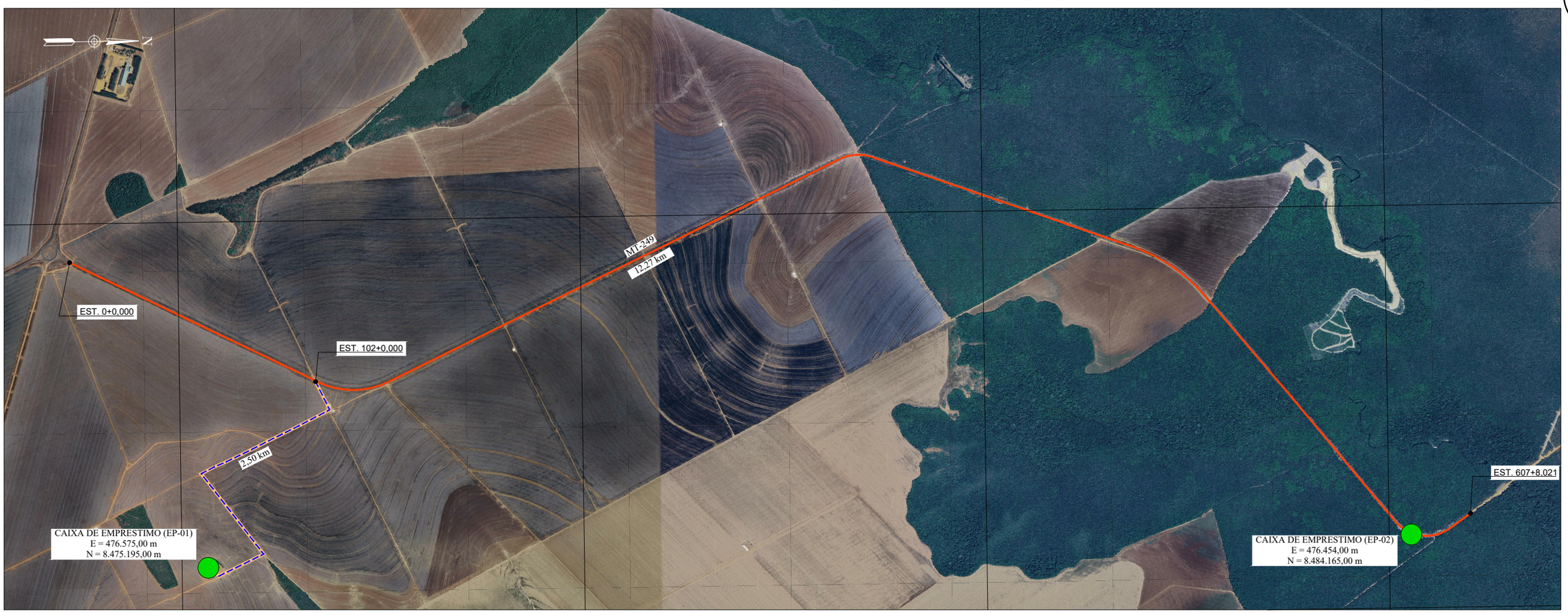
RODOVIA: MT-249
TRECHO: ENTR. MT-235 (ARMAZÉM ADM) A RIO ALEGRE (Div. São José do Rio Claro/Nova Maringá)(Fim Pavimentação)
EXTENSÃO: 12.27 KM

ESCALA: -
DATA: 2025

SINFRACAP202623353A

SIGA

Este documento foi assinado digitalmente por THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
Validação: https://aquiscloess.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z3BR-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
Chave: 7f977370986bc95.



Localização das Caixas de Empréstimo

OCORRÊNCIA	Coordenadas UTM		Área (m²)	Altura Média (m²)	Volume (m³)	Distância
	Norte	Este				
EP-01	476.575,00	8.475.195,00	11.193,75	1,00	11.193,75	À 2,50 km da Estaca 102+0,00 (LD)
EP-02	476.454,00	8.484.165,00	3.360,00	1,10	3.696,00	Estaca 583+0,00 (LD)

CONVENÇÕES:

EDIFICAÇÃO
AGLOMERADO URBANO
CAIXA DE EMPRÉSTIMO
AREAL
BOTA-FORA
JAZIDA
USINA DE CONRETO
USINA DE ASFALTO
ATERRO SANITÁRIO
RODOVIA PAVIMENTADA
RODOVIA NÃO PAVIMENTADA
PROJETO

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSS

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SIN

PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS

COORDENADOR
NOME: KLEBER PEREIRA MACHADO
CREA: ES-007839/D
VISTO: 54570
ART Nº: 122023003765 2
AUTOR DO PROJETO

RODOVIA: MT-249
TRECHO: ENTR. MT-235 (ARMAZÉM ADM) A RIO ALEGRE (Div. São José do Rio Claro/Nova Maringá)(Fim Pavimentação)
EXTENSÃO: 12,27 KM

ESCALA: -
DATA: 2025

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

Este documento foi assinado digitalmente por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
Validação: https://apps.lasse.com.br:19043/verificador-ws/validar/RQ3D-Z3BR-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em https://apps.lasse.com.br:19043/verificador-ws/validar/RQ3D-Z3BR-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/RQ3D-Z3BR-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.
Hash: 37c96bc95. Documento assinado digitalmente, validar em https://



QUADRO RESUMO DE ENSAIOS DE AREIA			
Ensaios			% Passando
Granulometria	% que passa nas peneiras (mm)	3/8"	100,00
		1/4"	100,00
		Nº4	99,90
		Nº8	97,10
		Nº16	82,40
		Nº30	14,10
		Nº50	2,40
		Nº100	1,10
		Nº200	0,60
Diâmetro máximo dos agregados			2,40
Módulo de finura			4,00
Equivalente de areia (%)			92
Impureza orgânica		Igual a solução padrão	

INDICAÇÕES GERAIS	
Material:	Areia - fina, média e grossa
Distância do eixo:	54,35 km em rodovia pavimentada
	1,65 km via não pavimentada
Proprietário:	Extração de Areia Rio do Sangue LTDA
Localização:	Fazenda Tremendão, Zona Rural Campo Novo do Parecis/MT
Coordenadas Geográficas (UTM):	E = 423.582,00 m N = 8.484.260,00 m
Licença de Operação:	328300/2022



CONVENÇÕES:

EDIFICAÇÃO
AGLOMERADO URBANO
AIXA DE EMPRÉSTIMO
AREAL
BOTA-FORA
JAZIDA
USINA DE CONRETO
USINA DE ASFALTO
ATERRO SANITÁRIO
RODOVIA PAVIMENTADA
RODOVIA NÃO PAVIMENTADA
PROJETO

THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS:06364139698
Assinado de forma digital por THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS:06364139698
Dados: 2026.02.10

SINFRA GOVERNO DE MATO GROSSO | avantec Soluções em Engenharia

COORDENADOR
NOME: KLEBER PEREIRA MACHADO
CREA: ES-007839/D
VISTO: 54570
ART Nº: 1220230037652
AUTOR DO PROJETO

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SIN
PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS

RODOVIA: MT-249
TRECHO: ENTR. MT-235 (ARMAZÉM ADM) A RIO ALEGRE (Div. São José do Rio Claro/Nova Maringá)(Fim Pavimentação)
EXTENSÃO: 12,27 KM
ESCALA:
DATA: 2025

SINFRACAP202623353A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 13/03/2026 às 14:15:10.
Documento Nº: 35231787-1708 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35231787-1708

#197376960b95. Documento assinado digitalmente, validar em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowtbee-pub/#/validar/RQ3D-Z38R-YF42-5FN7. Assinado por: THIAGO EUGENIO DE MELO DIAS em 13/03/2026 10:58:20 por AMANDA ARAUJO.

SIGA