move INFRAESTRUTURA	**Move Engenharia de Infraestrutura Ltda.**		
APROVAÇÃO: TATIANO CHAGAS	DOCUMENTO: 002	DATA: 02/02/2026	REVISÃO: 01

RELATÓRIO DOS ENSAIOS

P.M Patos de Minas

Estudo PI - SUBLEITO

OBRA: Instalação de Defensas

RODOVIA: 0

TRECHO: Defensa metalica Campos Eliseos

SUBTRECHO: Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta

- ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - DNIT 164/2013
- PAVIMENTAÇÃO - NORMA DNIT 137/2010 – ES
- ENSAIO DE GRANULOMETRIA - NORMA DNIT 459/2025 – ES
- ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ - DNER-ME 122/94
- ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER - ME 082/94
- ENSAIO DE INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA (ISC) - DNIT 172/2016 - ME

	Move Engenharia de Infraestrutura Ltda.		
APROVAÇÃO: TATIANO CHAGAS	DOCUMENTO: 002	DATA: 02/02/2026	REVISÃO: 01

A. Introdução

A MOVE Engenharia de Infraestrutura Ltda., contratada por meio do Contrato nº XXXXXXX, apresenta à Prefeitura Municipal de Patos de MInas o presente Relatório de Andamento dos Serviços, referente aos resultados laboratoriais dos ensaios de ST da camada de subleito.

B. Administração

A administração e a gestão do contrato são realizadas pelo Laboratório Central da MOVE Engenharia de Infraestrutura Ltda., localizado na Avenida Quebec, nº 1057, Jardim Canadá, Nova Lima – MG.

A empresa dispõe de quadro técnico altamente qualificado, composto por profissionais com reconhecida experiência, capacitação técnica e elevado comprometimento com a qualidade e a conformidade dos serviços executados, assegurando o fiel cumprimento das atividades previstas e a observância rigorosa das normas técnicas e dos padrões de desempenho estabelecidos. Tal estrutura organizacional garante a adequada condução dos estudos e projetos relacionados à rodovia, promovendo eficiência, confiabilidade e excelência em todas as etapas de execução.

C. Coordenação

A coordenação geral dos trabalhos está sob a responsabilidade de Tatiano Nascimento das Chagas, contando com o apoio técnico do engenheiro André Luiz Porto Lucas. Ambos são assistidos por equipe de técnicos especializados da MOVE Engenharia de Infraestrutura Ltda., que desempenha papel fundamental no planejamento, desenvolvimento e execução das atividades, assegurando a adequada integração entre as frentes de trabalho e o pleno atendimento aos objetivos contratuais estabelecidos.

André Luiz Porto Lucas – ENGENHEIRO CIVIL
CREA-MG – 381.288/D

DADOS DO CLIENTE (CONTRATANTE)	
INTERESSADO:	P.M Patos de Minas
OBRA:	Instalação de Defensas
LOTE:	OS - N° xxx

DADOS DA EMPRESA (CONTRATADA - CONSULTORIA)	
EMPRESA:	
ENDEREÇO:	
CONTATO:	

DADOS DO TRECHO			
RODOVIA:		**CENTRO DE CUSTO:**	
TRECHO:	Defensa metalica Campos Eliseos	**SEGUIMENTO:**	
SUB TRECHO:	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta		

DADOS DO CONTRATO	
SEGUIMENTO:	
Nº CONTRATO:	
EXTENSÃO(M):	

INFORMAÇÕES DE NORMA	
NORMA:	**DNIT 137/2010 - ES**
TRÁFEGO (N):	**N>5X10^6**
SERVIÇO:	**REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

PARÂMETROS	
I.S.C (≥)	-
Expansão (≤)	2%
Limite de Liquidez (≤)	-
Índice de Plasticidade (≤)	-
Indice de Grupo	-
Faixa Especificada	-

CONDIÇÕES ESPECIFICADAS: IN SITU		
DESVIO DE UMIDADE	-2%	2%
GRAU DE COMPACTAÇÃO	100,0%	-

FAIXA GRANULOMÉTRICA						
FAIXA:		-				
Peneiras	mm	ESPECIFICADA		**FAIXA PROJETO**	FAIXA DE TRABALHO	
		Lim.Inf	Lim.Sup.		Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,8	-	-	-	-	-
1 ½"	38,1	-	-	-	-	-
1"	25,4	-	-	-	-	-
¾"	19,1	-	-	-	-	-
3/8"	9,5	-	-	-	-	-
4	4,8	-	-	-	-	-
10	2,0	-	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-	-
200	0,08	-	-	-	-	-

COMPACTAÇÃO	
MÉTODO:	DNIT 164/2013 - ME
ENERGIA	NORMAL
SOQUETE:	GRANDE 4,536 g

ENSAIOS	MÉTODOS
GRANULOMETRIA:	DNIT 459/2025 - ME
ÍNDICES FÍSICOS:	L.L (DNER - ME 122/94) E L.P (DNER - ME 082/94)
DENSIDADE IN SITU:	DETERMINAÇÃO DA MASSA ESP. AP. IN SITU (MÉTODO FRASCO DE AREIA)

QUADRO DE RESUMOS DOS ENSAIOS

RODOVIA:	LOTE:	EXTENSÃO (KM):	TRECHO:	ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº) :	MÊS REFERÊNCIA
	OS - N° XXX		DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	DNIT 137/2010 - ES	
OBRA:	**SEGUIMENTO:**		**SUB-TRECHO:**	**CAMADA:**	abril-26
INSTALAÇÃO DE DEFENSAS			AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	

LOCALIZAÇÃO DA COLETA						LABORATÓRIO																					Parâmetros DNIT
						PROCTOR: NORMAL						GOLPES: 12							SOQUETE: GRANDE 4,536 g				MÉTODO: DNIT 164/2013 - ME				
						Data	GRANULOMETRIA													E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC				
REG.	KM	POS.	FURO	Prof. (m)	Material		2"	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	4	10	16	30	40	50	100	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D. Máx	H.o	ISC (%)	Exp. (%)	ISC (%)	Exp. (%)
185	0342448.29 7944262.28	LD	ST - 01	0.06 - 1.80	Argila Marrom	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	97,3%	90,3%	80,9%	79,2%	76,7%	75,9%	74,7%	71,6%	67,6%	36,1%	5,9%	7	A-4	1,906	17,5%	8,9%	0,1%	-	2%
186	0342491.72 7944286.63	LD	ST - 02	0.06 - 1.80	Argila com Cascalho	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	96,8%	88,0%	77,8%	76,3%	73,8%	73,0%	71,9%	68,7%	64,5%	NP	NP	6	A-4	1,949	15,5%	7,5%	0,1%	-	2%
187	0342528.70 7944319.01	LD	ST - 03	0.06 - 1.80	Argila Marrom	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	96,3%	86,4%	75,7%	73,7%	70,8%	69,9%	68,9%	65,7%	61,5%	NP	NP	5	A-4	1,965	14,6%	9,1%	0,3%	-	2%
188	0312596.20 7944419.07	LD	ST - 04	0.06 - 1.80	Argila Marrom	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	96,6%	91,8%	85,7%	85,1%	82,3%	81,1%	77,8%	68,8%	62,6%	43,3%	16,6%	9	A-7-6	1,865	17,3%	13,8%	0,3%	-	2%
189	0342614.41 7944462.91	LD	ST 05 Am: 01	0.06 - 0.80	Argila Marrom	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	97,6%	94,6%	90,2%	88,9%	85,9%	84,8%	83,1%	78,6%	74,3%	NP	NP	8	A-4	1,795	20,4%	27,6%	0,2%	-	2%
190	0342614.41 7944462.91	LD	ST 05 Am: 02	0.80 - 1.80	Silte Arenoso Cor Varieado	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	96,9%	89,9%	84,7%	78,6%	77,7%	72,9%	71,8%	70,6%	67,4%	65,5%	42,1%	16,0%	9	A-7-6	1,884	12,9%	8,9%	1,0%	-	2%
191	0342614.15 7944510.80	LE	ST 06 Am: 01	0.60 - 0.80	Argila Marrom	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	99,4%	98,4%	95,8%	94,9%	91,9%	90,5%	88,6%	83,8%	78,5%	45,8%	14,6%	11	A-7-5	1,833	21,3%	25,1%	0,1%	-	2%
192	0342614.15 7944510.80	LE	ST 06 Am: 012	0.80 - 1.80	Silte Argiloso c/ Veios de Filito	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	93,4%	86,7%	82,4%	81,3%	78,7%	77,9%	76,9%	74,7%	73,1%	40,3%	15,9%	10	A-7-6	1,827	14,3%	3,0%	2,0%	-	2%
193	0341953.28 7940321.90	LE	ST - 07	0.43 - 1.80	Argila Siltosa Amarelada	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	99,6%	95,1%	89,3%	84,9%	84,1%	82,9%	82,5%	82,0%	81,2%	80,0%	60,8%	27,6%	19	A-7-5	1,625	19,9%	3,6%	2,0%	-	2%
194	0341992.92 7940327.87	LE	ST - 08 Am:01	0.07 - 0.70	Cascalho Argiloso Marrom	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	94,3%	89,6%	74,0%	60,7%	57,8%	54,1%	53,0%	51,7%	48,5%	45,8%	NP	NP	2	A-4	1,952	16,4%	12,5%	0,2%	-	2%
195	0341992.92 7940327.87	LE	ST 08 Am:02	0.70 - 1.80	Argila Siltosa com Predegulho	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	91,9%	82,7%	72,6%	70,5%	68,1%	67,3%	66,5%	64,0%	61,3%	NP	NP	5	A-4	1,852	19,5%	17,9%	0,2%	-	2%
196	0342032.10 7940355.74	LE	ST - 09	0.06 - 1.80	Argila Com Cascalho Laterita	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	91,7%	74,2%	60,8%	57,4%	52,7%	51,6%	50,4%	47,5%	44,6%	48,2%	18,1%	5	A-7-5	1,962	15,0%	24,4%	0,1%	-	2%
197	0342044.57 7940348.01	LE	ST - 10	0.06 - 1.80	Argila Vermelha com Cascalho	17/04/26	100,0%	100,0%	98,8%	97,0%	88,7%	73,6%	61,9%	59,7%	55,8%	54,7%	53,4%	50,2%	47,4%	NP	NP	2	A-4	1,915	15,6%	12,1%	0,2%	-	2%
198	0342004.87 7940318.13	LD	ST - 11	0.06 - 1.80	Argila Marrom com Cascalho Laterita	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,4%	88,2%	79,9%	77,9%	75,2%	74,4%	73,4%	70,5%	67,4%	NP	NP	6	A-4	1,726	21,6%	18,0%	0,2%	-	2%
199	0341959.47 790308.93	LD	ST - 12 Am: 01	0.09 - 0.50	Argila com Cascalho Lateritico	15/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	96,8%	88,0%	77,8%	76,3%	73,8%	73,0%	71,9%	68,7%	64,5%	NP	NP	6	A-4	1,945	14,4%	6,8%	0,1%	-	2%
200	0341959.47 790308.93	LD	ST - 12 Am: 02	0.50 - 1.80	SILTE LATERITA ARLOSO	17/04/26	100,0%	100,0%	100,0%	99,4%	97,8%	95,4%	93,4%	92,6%	92,1%	91,9%	91,6%	90,7%	90,0%	NP	NP	8	A-4	1,635	20,4%	2,1%	0,1%	-	2%

QUADRO DE RESUMOS DOS ENSAIOS

RODOVIA:	LOTE:	EXTENSÃO (KM):	TRECHO:	ESPECIFICAÇÕES - NORMA (Nº) :	MÊS REFERÊNCIA
	OS - N° XXX		DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	DNIT 137/2010 - ES	
OBRA:		**SEGUIMENTO:**	**SUB-TRECHO:**	**CAMADA:**	abril-26
INSTALAÇÃO DE DEFENSAS			AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	

LOCALIZAÇÃO DA COLETA						LABORATÓRIO																				Parâmetros DNIT	
						PROCTOR: NORMAL						GOLPES: 12							SOQUETE: GRANDE 4,536 g				MÉTODO: DNIT 164/2013 - ME					
						Data	GRANULOMETRIA													E.FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACTAÇÃO & ISC					
REG.	KM	POS.	FURO	Prof. (m)	Material		2"	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	4	10	16	30	40	50	100	200	LL	IP	I.G	T.R.B	D. Máx	H.o	ISC (%)	Exp. (%)	ISC (%)	Exp. (%)

Nº DE AMOSTRAS:	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
MÉDIA X:	**100,0%**	**100,0%**	**99,9%**	**99,2%**	**94,9%**	**86,6%**	**78,7%**	**77,1%**	**74,2%**	**73,3%**	**72,1%**	**68,8%**	**65,5%**	**45,2%**	**16,4%**	**7,38**	**-**	**1,852**	**17,3%**	**12,6%**	**0,5%**						
DESVIO PADRÃO **S**:	0,0%	0,0%	0,3%	1,7%	3,4%	7,5%	10,7%	11,4%	12,1%	12,2%	12,2%	12,2%	12,4%	7,9%	6,3%	3,95	-	0,11	2,9%	8,0%	0,6%						
VALOR DE **K**:	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08						
K.S	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,08	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,09	0,07	4,26	0,00	0,12	0,03	0,09	0,01						
X MÍNIMO	100,0%	100,0%	99,6%	97,4%	91,1%	78,6%	67,1%	64,8%	61,2%	60,2%	58,9%	55,6%	52,1%	36,7%	9,6%	3,11	-	1,734	14,2%	4,0%	-0,2%						
X MÁXIMO	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	98,6%	94,7%	90,3%	89,4%	87,3%	86,5%	85,2%	82,0%	79,0%	53,7%	23,2%	11,6	-	1,970	20,4%	21,2%	1,2%						
CONFORMIDADE (CONF)	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**	**CONF**						
NÃO CONFORM. (NCONF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

Laboratorista

Eng. Responsável

ANALÍSE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS LABORATÓRIO/CAMPO

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	NORMA Nº:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	**AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA**	**DNIT 137/2010 - ES**
LOTE:	EXTENSÃO:	SEGUIMENTO:	MÊS REFERÊNCIA
OS - Nº XXX			**abril-26**
OBRA:		CAMADA:	FAIXA:
INSTALAÇÃO DE DEFENSAS		**REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**	-

CONTROLE

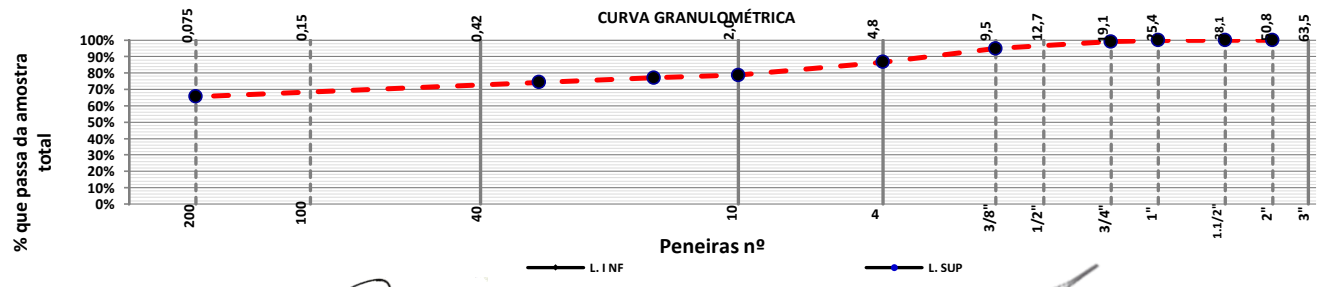
ANÁLISE ESTATÍSTICAS		Nr. de	MÉDIA	DESVIO	RESULTADOS		ESPECIFICAÇÕES		
Peneiras (pol.)	Peneiras (mm)	Valor (N)	X	PADRÃO	X-Ks (Mín)	X+Ks (Máx)	MÍN.	MÉDIA	MÁX.
2"	**50,80**	16	**100,0%**	0,00%	100,0%	100,0%	-	**100,0%**	-
1 ½"	**38,10**	16	**100,0%**	0,00%	100,0%	100,0%	-	**100,0%**	-
1"	**25,40**	16	**99,9%**	0,31%	99,6%	100,0%	-	**99,9%**	-
¾"	**19,10**	16	**99,2%**	1,66%	97,4%	100,0%	-	**99,2%**	-
3/8"	**9,5**	16	**94,9%**	3,44%	91,1%	98,6%	-	**94,9%**	-
4	**4,80**	16	**86,6%**	7,47%	78,6%	94,7%	-	**86,6%**	-
10	**2,00**	16	**78,7%**	10,71%	67,1%	90,3%	-	**78,7%**	-
16	**1,20**	16	**77,1%**	12,17%	63,9%	90,2%	-	**77,1%**	-
30	**0,60**	16	**74,2%**	12,10%	61,2%	87,3%	-	**74,2%**	-
40	**0,42**	16	**73,3%**	12,17%	60,2%	86,5%	-	**73,3%**	-
50	**0,30**	16	**72,1%**	12,16%	58,9%	85,2%	-	**72,1%**	-
100	**0,15**	16	**68,8%**	12,24%	55,6%	82,0%	-	**68,8%**	-
200	**0,075**	16	**65,5%**	12,44%	52,1%	79,0%	-	**65,5%**	-

CONDIÇÕES ESPECIFICADAS PARA: N>5X10^6

I.S.C (≥)	16	**12,6%**	8,00%	4,0%	21,2%	-	**12,6%**	-
Expansão (≤)	16	**0,46%**	0,6%	-0,2%	0,01	-	**0,46%**	**2,0%**
Limite de Liquidez (≤)	16	**45,21%**	7,89%	36,7%	53,7%	-	**45,2%**	-
Índice de Plasticidade (≤)	16	**16,40%**	6,34%	9,6%	23,2%	-	**16,4%**	-
Indice de Grupo	16	**7**	3,95	3	12	-	**7**	-

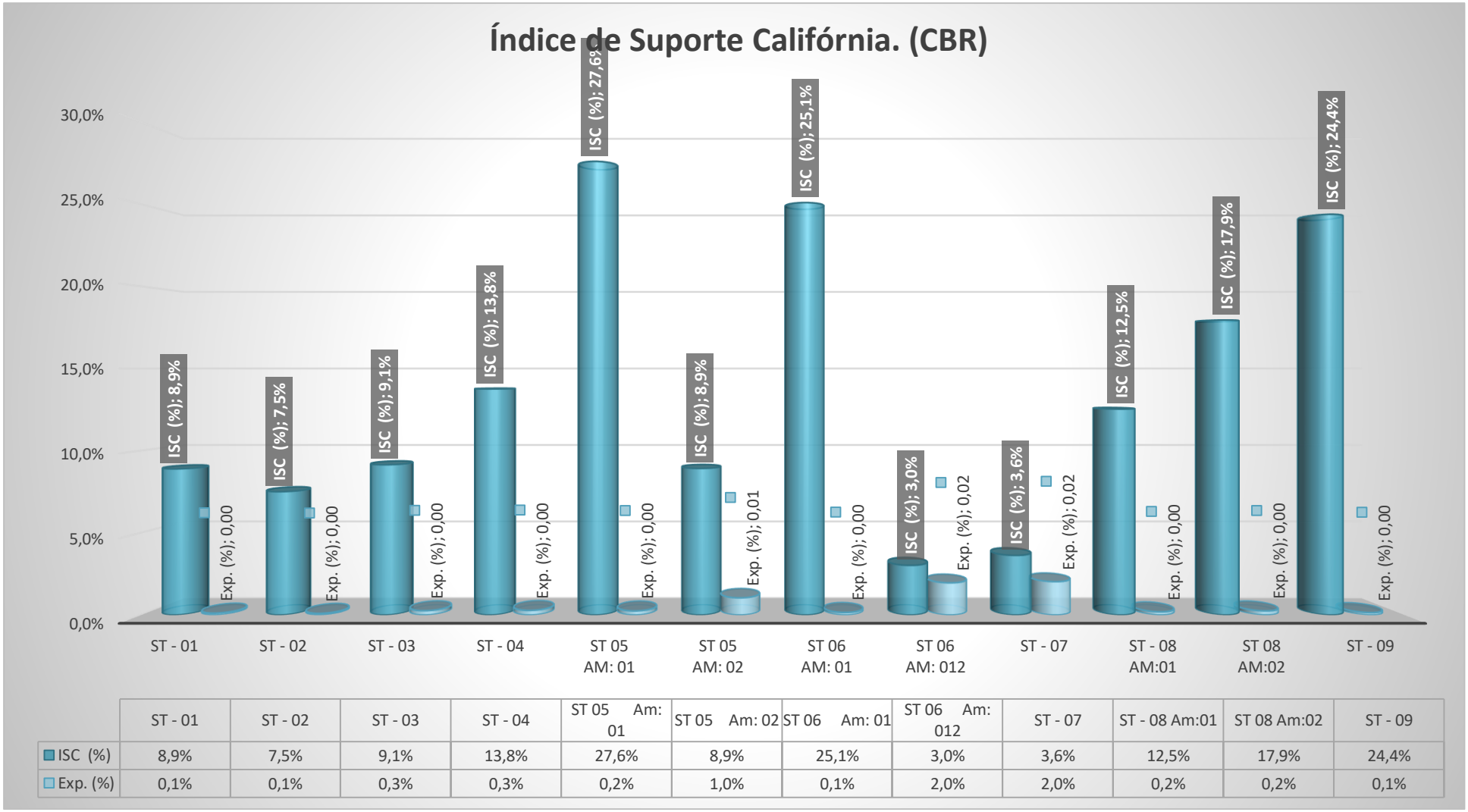
CONDIÇÕES ESPECIFICADAS: INSITU

DESVIO DE UMIDADE						**-2,0%**	-	**2,0%**
GRAU DE COMPACTAÇÃO						**100,0%**	-	-



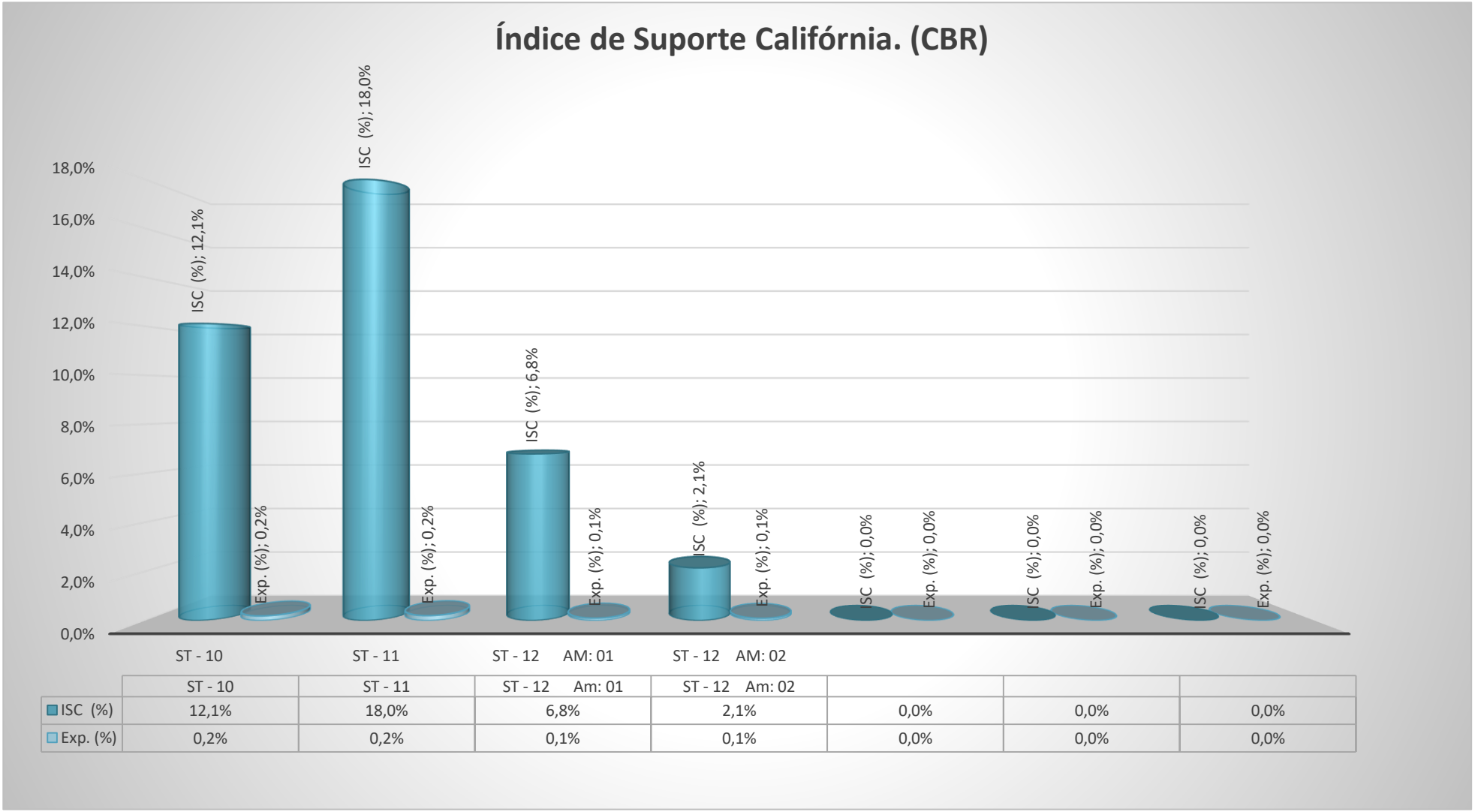
Laboratorista

Eng. Responsável



	ST - 01	ST - 02	ST - 03	ST - 04	ST 05 Am: 01	ST 05 Am: 02	ST 06 Am: 01	ST 06 Am: 012	ST - 07	ST - 08 Am:01	ST 08 Am:02	ST - 09
ISC (%)	8,9%	7,5%	9,1%	13,8%	27,6%	8,9%	25,1%	3,0%	3,6%	12,5%	17,9%	24,4%
Exp. (%)	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%	0,2%	1,0%	0,1%	2,0%	2,0%	0,2%	0,2%	0,1%

Produdo: **REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**



	ST - 10	ST - 11	ST - 12 Am: 01	ST - 12 Am: 02			
ISC (%)	12,1%	18,0%	6,8%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Exp. (%)	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%

Camada	**REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

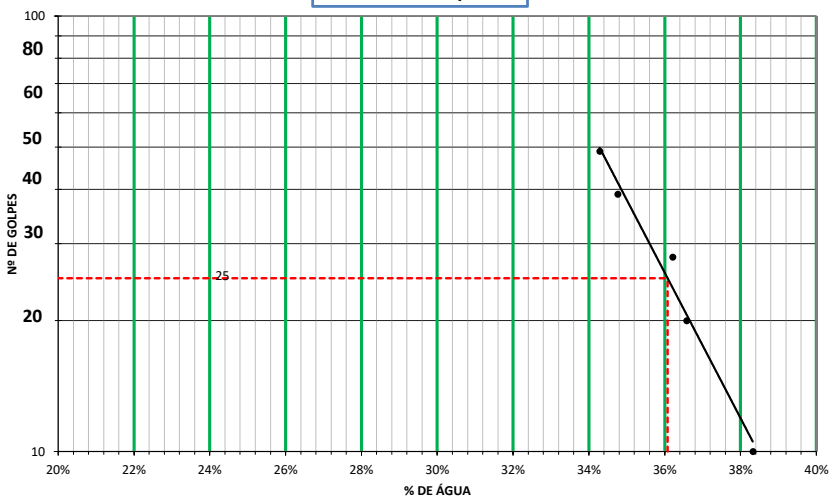
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	185

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342448.29 7944262.28	ST - 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%		NORMAL	NORMAL	9,7	Tatiano	Jean L.	14/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	105	122	158	129	135
	C + S + A g	27,17	30,32	30,89	31,75	30,70
	C + Solo g	21,76	24,06	24,25	24,87	23,89
	Cápsula g	5,98	6,05	5,91	6,06	6,12
	Água g	5,41	6,26	6,64	6,88	6,81
	Solo g	15,78	18,01	18,34	18,81	17,77
	Umidade %	**34,28**	**34,76**	**36,21**	**36,58**	**38,32**
	GOLPES	**49**	**39**	**28**	**20**	**10**

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	36,08
Limite de plasticidade	%	30,13
Índice de plasticidade	%	5,94

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	67,6
Índice de grupo		7
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		ML

Obs.: **Baixa Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 16/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	201	146	191	163	106
	C + S + A g	8,32	8,64	8,39	7,89	8,07
	C + Solo g	7,76	8,00	7,72	7,43	7,65
	Cápsula g	5,94	5,89	5,59	5,86	5,96
	Água g	0,56	0,64	0,67	0,46	0,42
	Solo g	1,82	2,11	2,13	1,57	1,69
	Umidade %	**30,77**	**30,33**	**31,46**	**29,30**	**24,85**
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	**30,13**				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	185

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342448.29 7944262.28	ST - 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	317	NORMAL	12	9,7	Tatiano	Eduardo S.	16/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,3**
Retido Nº 10 (g)	362,9
Passado na N 10 (g)	1637,5
Peso da água (g)	100,9
Passado Nº 10 seco (g)	1536,5
Amostra total seca (g)	1899,4
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,08**
Am. menor Nº 10 seca (g)	187,75

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**141**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**100,83**	
Cápsula + Solo (g)	**95,60**	
Água (g)	5,23	
Cápsula (g)	15,99	
Solo (g)	79,61	
Umidade (%)	6,6	
Média	6,6	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**9,7**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	9,4
	Média 2,0 - 0,42 mm	5,0
	fina Nº 40 - 200	8,3
Silte / Argila	Nº 200	**67,6**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		13,3
ÍNDICE DE GRUPO		6,5
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

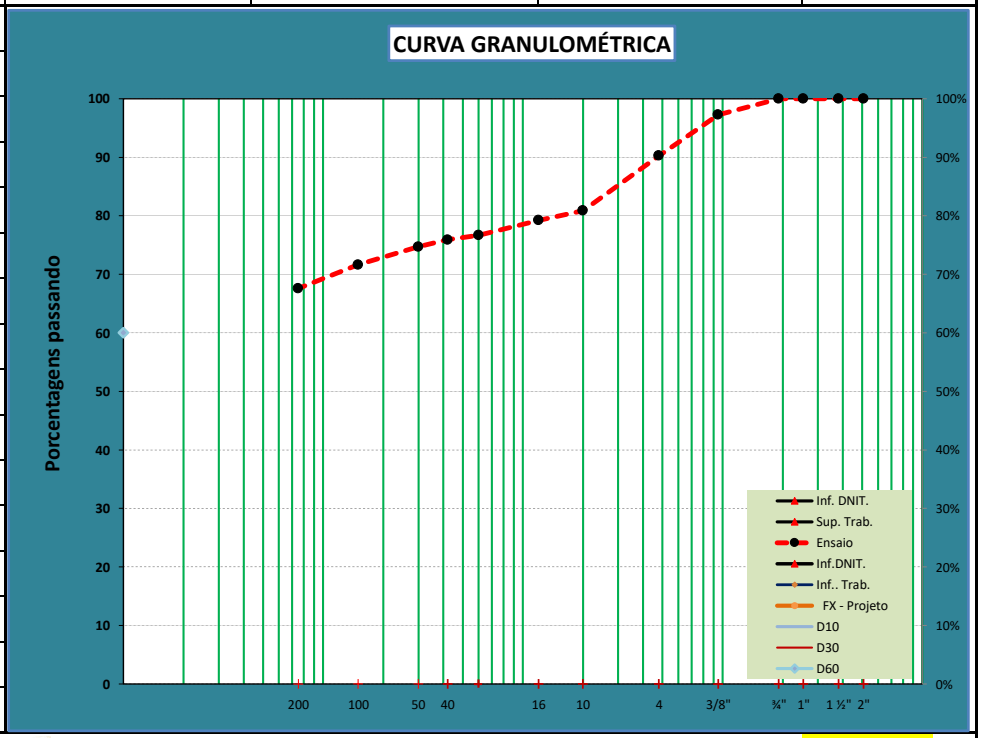
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**51,60**		2,7	2,72	**97,3**	**9,52**
Nº 4	**133,16**		7,0	9,73	**90,3**	**4,76**
Nº 10	**178,09**		9,4	19,10	**80,9**	**2,00**
Nº 16	**3,85**		2,1	2,05	**79,2**	**1,19**
Nº 30	**5,92**		3,2	5,20	**76,7**	**0,80**
Nº 40	**1,83**		1,0	6,18	**75,9**	**0,42**
Nº 50	**2,72**		1,4	7,63	**74,7**	**0,25**
Nº 100	**7,14**		3,8	11,43	**71,6**	**0,15**
Nº 200	**9,45**		5,0	16,46	**67,6**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:				SUB-TRECHO:			REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS				Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta			185
LOTE:	CAMADA:		PROFUND.:		MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO		0.06		ARGILA	0342448.29 7944262.28	LD	SUBLEITO
Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:		DATA:
2,00%	317	NORMAL	12	9,7	Tatiano	Eduardo S.		17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS				
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.	
		70,31	105,46	
CILINDRO	N.º	32	50	21
I.S.C.	%	8,48	8,48	14,39
EXPANSÃO	%	0,32	0,12	0,05
C.B.R. (FINAL)		**8,9%**		
EXPANSÃO (FINAL)		**0,11%**		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	10	77	32	50	21
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8432	8790	9208	9424	8454
Tara do cilindro (g)	4234	4387	4564	4825	4042
Peso do Solo + Água (g):	4198	4403	4644	4599	4412
Volume do cilindro (cm³)	2068	2081	2078	2063	2068
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,030	2,116	2,235	2,229	2,133

EXPANSÃO (%)

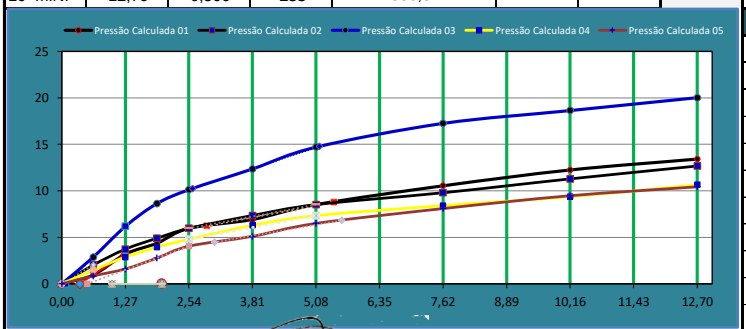
CILINDRO Nº	10	77	32	50	21
ALTURA CILINDRO (mm)	114,10	113,90	113,80	114,00	113,80
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	3,48	3,20	2,30	2,10	2,05
LEITURA 48 h	3,54	3,25	2,34	2,14	2,06
LEITURA 72 h	3,56	3,27	2,36	2,14	2,06
LEITURA 96h	3,56	3,27	2,36	2,14	2,06
EXPANSÃO %	**1,37**	**1,12**	**0,32**	**0,12**	**0,05**

CILINDRO N.° : 10 — ORDEM: 1°

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**9**	18,52		
1 MIN.	1,27	0,050	**30**	61,73		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**41**	84,37		
2 MIN.	2,54	0,100	**56**	115,24		**8,48%**
3 MIN.	3,81	0,150	**65**	133,76		
4 MIN.	5,08	0,200	**80**	164,62		**8,08%**
6 MIN.	7,62	0,300	**99**	203,72		
8 MIN.	10,16	0,400	**115**	236,65		
10 MIN.	12,70	0,500	**126**	259,28		

CILINDRO N.° : 32 — ORDEM: 3°

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**27**	55,56		
1 MIN.	1,27	0,050	**58**	119,35		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**81**	166,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**95**	195,49		**14,39%**
3 MIN.	3,81	0,150	**116**	238,71		
4 MIN.	5,08	0,200	**138**	283,98		**13,94%**
6 MIN.	7,62	0,300	**162**	333,36		
8 MIN.	10,16	0,400	**175**	360,12		
10 MIN.	12,70	0,500	**188**	386,87		



CILINDRO N.° : 77 — ORDEM: 2°

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**19**	39,10		
1 MIN.	1,27	0,050	**35**	72,02		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**46**	94,66		
2 MIN.	2,54	0,100	**56**	115,24		**8,48%**
3 MIN.	3,81	0,150	**69**	141,99		
4 MIN.	5,08	0,200	**80**	164,62		**8,08%**
6 MIN.	7,62	0,300	**92**	189,32		
8 MIN.	10,16	0,400	**106**	218,13		
10 MIN.	12,70	0,500	**119**	244,88		

CILINDRO N.° : 50 — ORDEM: 4°

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**14**	28,81		
1 MIN.	1,27	0,050	**27**	55,56		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**37**	76,14		
2 MIN.	2,54	0,100	**45**	92,60		**6,82%**
3 MIN.	3,81	0,150	**59**	121,41		
4 MIN.	5,08	0,200	**69**	141,70		**6,95%**
6 MIN.	7,62	0,300	**79**	162,57		
8 MIN.	10,16	0,400	**88**	181,09		
10 MIN.	12,70	0,500	**100**	205,78		

CILINDRO N.° : — ORDEM: 5°

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**8**	16,46		
1 MIN.	1,27	0,050	**15**	30,87		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**26**	53,50		
2 MIN.	2,54	0,100	**38**	78,20		**5,76%**
3 MIN.	3,81	0,150	**48**	98,77		
4 MIN.	5,08	0,200	**61**	125,53		**6,16%**
6 MIN.	7,62	0,300	**76**	156,39		
8 MIN.	10,16	0,400	**89**	183,14		
10 MIN.	12,70	0,500	**98**	201,66		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

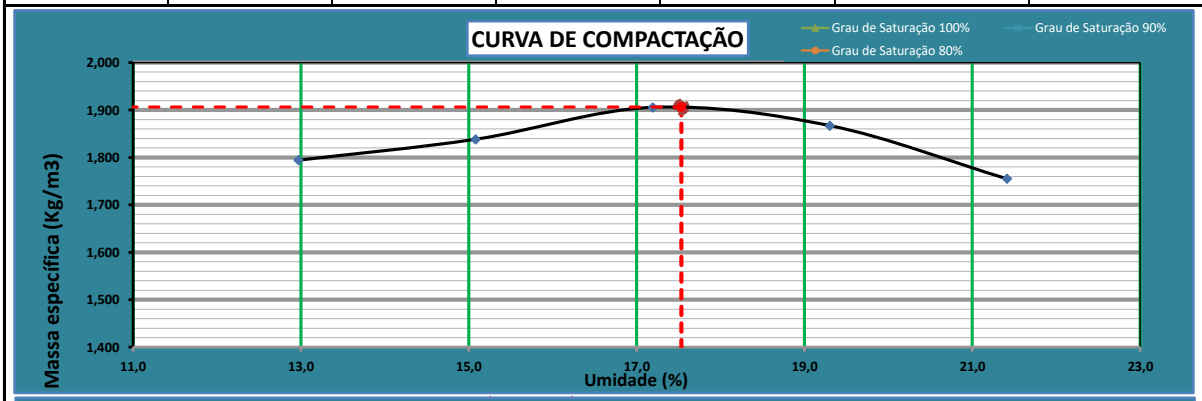
DNIT 164/2013 - ME

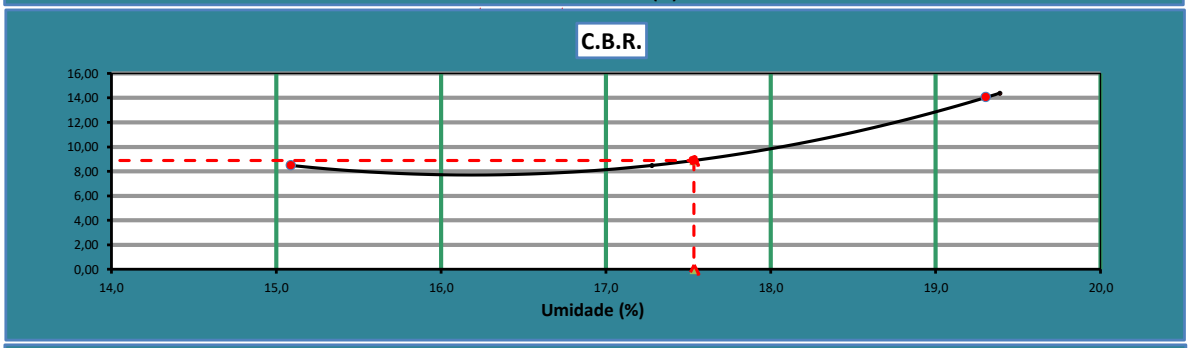
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	185

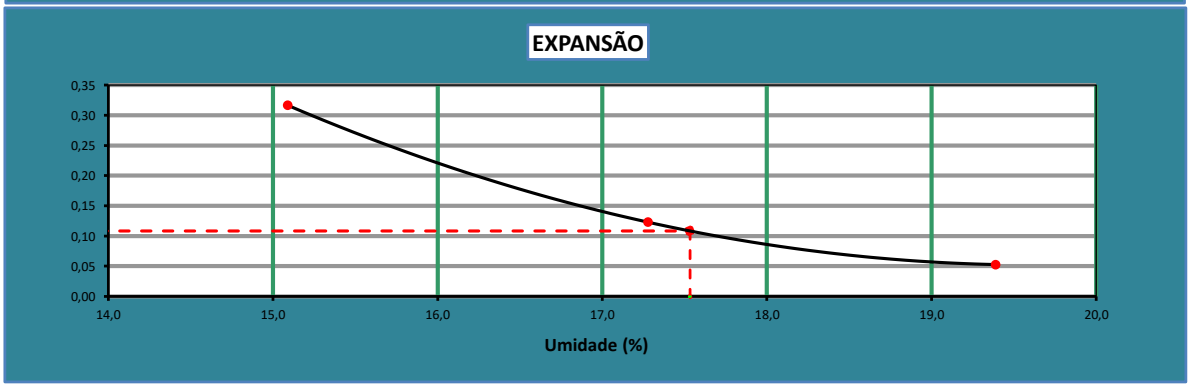
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Marrom	0.06	1.80	ARGILA	0342448.29 7944262.28	LD	ST - 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	317	NORMAL	12	9,7	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	10		77		32		50		21				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	128A	30A	113A	147A	86A	144A	13A	91A	24A	15A			143A	54A
Tara da Cáp g	41,74	40,79	41,99	42,36	45,74	42,50	42,66	44,37	43,56	46,16			41,12	43,39
Cap. + Solo +Água g	267,00	265,67	303,66	309,02	314,08	361,95	297,15	277,70	265,23	245,23			441,40	443,43
Cap. + Solo Sêco g	240,12	240,35	269,60	273,79	274,27	315,22	258,55	237,36	228,56	207,65			421,41	421,18
Peso da Água g	26,88	25,32	34,06	35,23	39,81	46,73	38,60	40,34	36,67	37,58			19,99	22,25
Peso do Solo g	198,38	199,56	227,61	231,43	228,53	272,72	215,89	192,99	185,00	161,49			380,29	377,79
Umidade - h	13,1		15,1		17,3		19,4		21,5				5,3	5,9
UMIDADE MÉDIA %	13,0		15,1		17,2		19,3		21,4				5,6	
UMIDADE CALCULADA	13,1		15,1		17,3		19,4		21,5				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	420		540		660		780		900				PESO MAT. SECO:	5.683
% Água adicionada	7,0		9,0		11,0		13,0		15,0				MOLDES	
M + S + A	8.432		8.790		9.208		9.424		8.454				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.695		7.933		8.716		8.484		8.454				10	4.234 / 2.068
S + A	4.198		4.403		4.644		4.599		4.412				77	4.387 / 2.081
Dens. Úmida	2,030		2,116		2,235		2,229		2,133				32	4.564 / 2.078
DENS. CONVERTIDA	1,897		1,941		2,013		1,973		1,855				50	4.825 / 2.063
DENS. SECA	1,794		1,838		1,906		1,867		1,755				21	4.042 / 2.068







Densidade Máxima	
1,906	kg/m³
Umidade Ótima	
17,5	%

Resumo		
C.B.R.:	8,9	%
EXPANSÃO:	0,11	%
EQ. AREIA:		
LL.:	36,08	%
I.P.:	5,94	%
I.G.:	6,52	
T.R.B.:	A-4	

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	97,3	%
Nº 4	90,3	%
Nº 10	80,9	%
Nº 16	79,2	%
Nº 30	76,7	%
Nº 40	75,9	%
Nº 50	74,7	%
Nº 100	71,6	%
Nº 200	67,6	%

Laboratorista

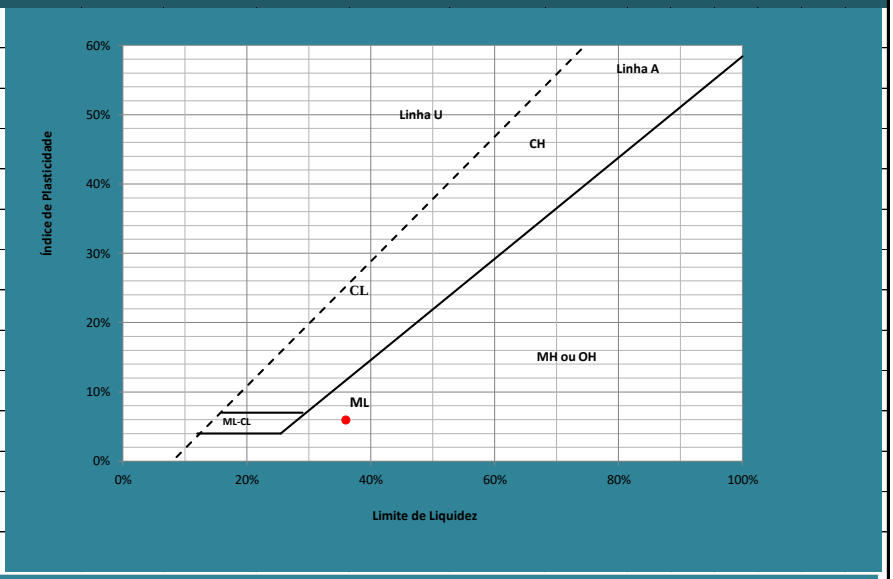
Eng. Responsável

Classificação SUCS

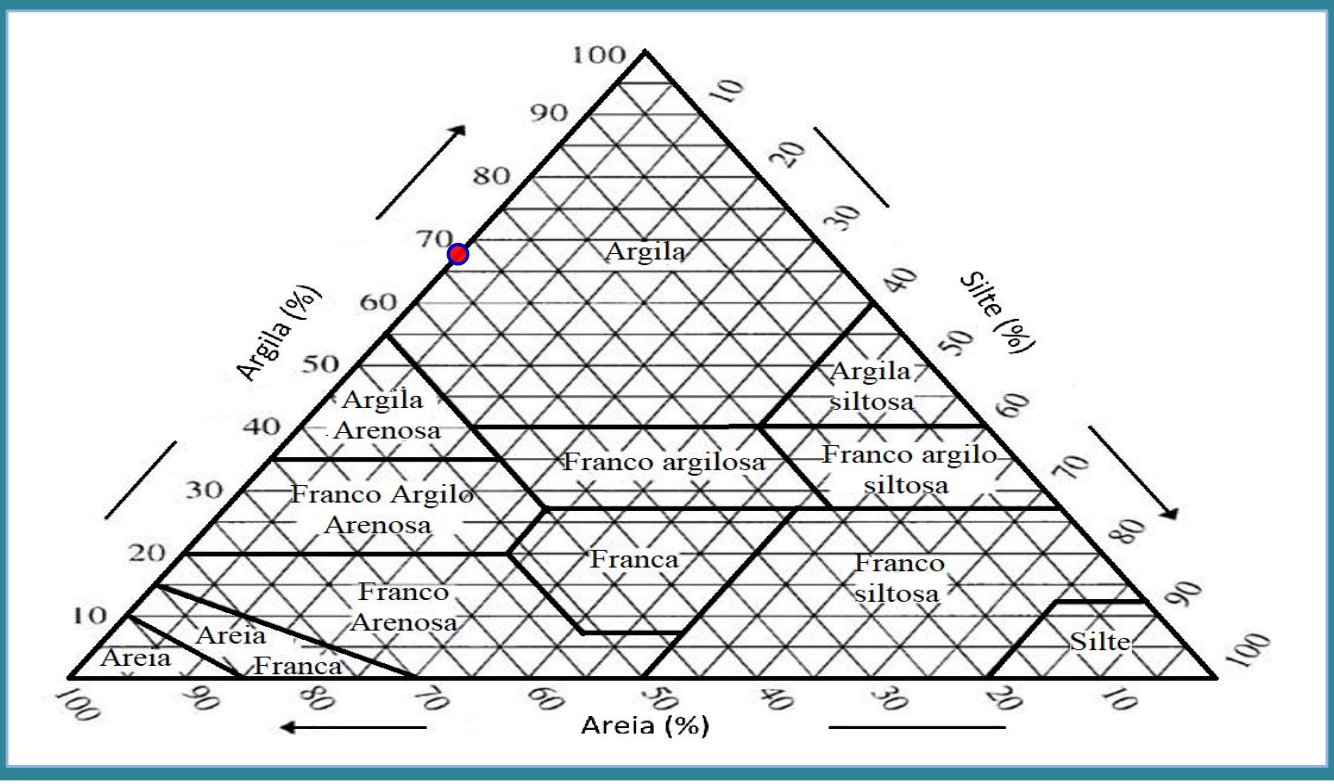
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	16/04/2026	185
ESTACA/ KM:	48.29 7944	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			12,44%
Percentual de Areia:			19,98%
Percentual de Finos:			67,58%
Limite de Liquidez:			36,08%
Limite de Plasticidade:			30,13%
Índice de Plasticidade:			5,94%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:		ML	
Índice de Grupo:	9	6,52	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

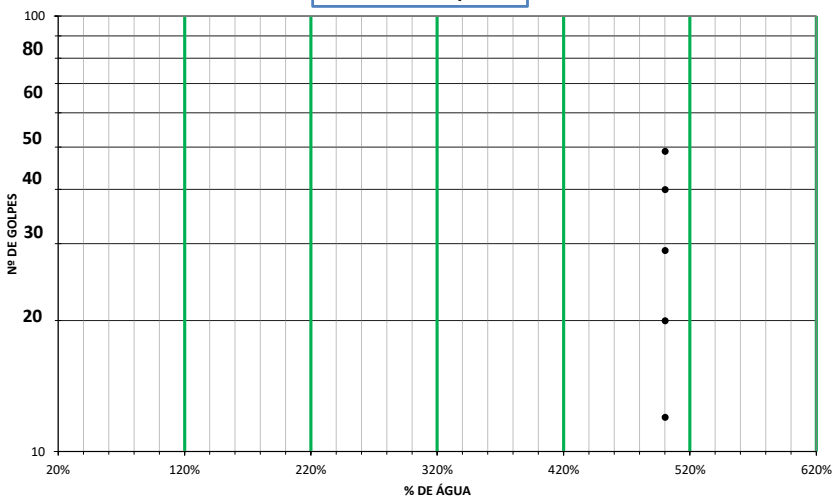
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	186

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342491.72 7944286.63	ST - 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%		NORMAL	NORMAL	12,0	Tatiano	Marilene O.	17/04/2026

AMOSTRA						
Cápsula nº:						
C + S + A g						
C + Solo g						
Cápsula g						
Água g						
Solo g						
Umidade %						
GOLPES	49	40	29	20	12	

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	64,5
Índice de grupo		6
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 16/04/2026

AMOSTRA						
Cápsula nº:						
C + S + A g						
C + Solo g						
Cápsula g						
Água g						
Solo g						
Umidade %						
LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				OBSERVAÇÕES:	

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	186

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342491.72 7944286.63	ST - 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	300	NORMAL	12	12,0	Tatiano	Eduardo S.	16/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,2**
Retido Nº 10 (g)	418,1
Passado na N 10 (g)	1582,1
Peso da água (g)	120,2
Passado Nº 10 seco (g)	1461,8
Amostra total seca (g)	1880,0
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,05**
Am. menor Nº 10 seca (g)	184,85

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**181**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**111,65**	
Cápsula + Solo (g)	**104,33**	
Água (g)	7,32	
Cápsula (g)	15,33	
Solo (g)	89,00	
Umidade (%)	8,2	
Média	8,2	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**12,0**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	10,3
	Média 2,0 - 0,42 mm	4,7
	fina Nº 40 - 200	8,6
Silte / Argila	Nº 200	**64,5**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		13,3
ÍNDICE DE GRUPO		5,9
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

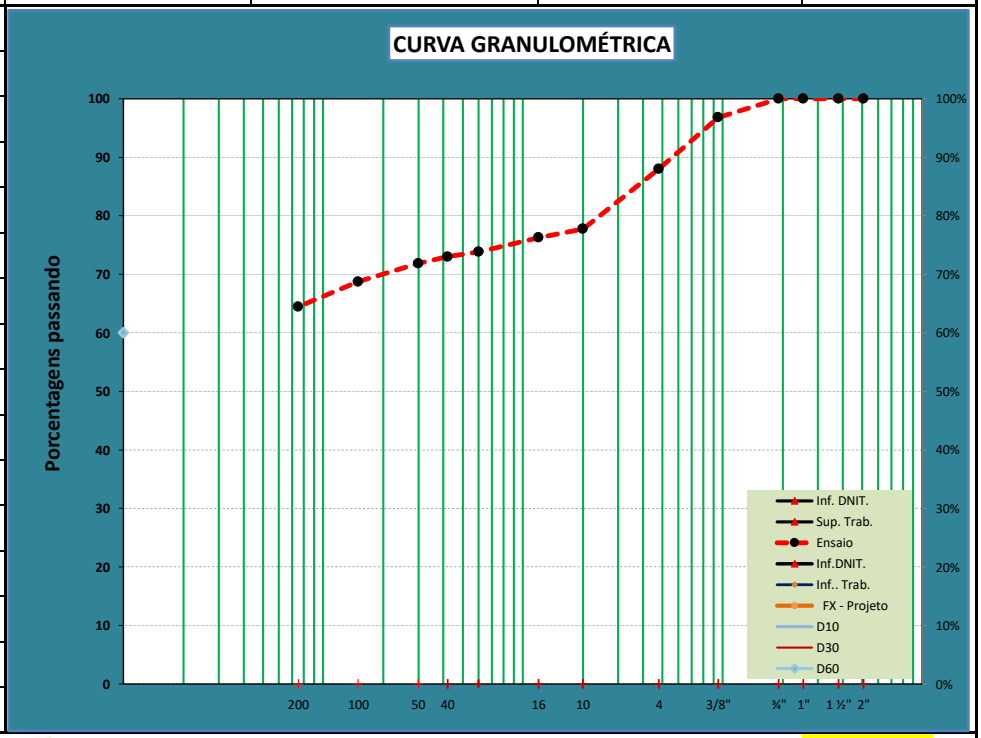
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**59,66**		3,2	3,17	**96,8**	**9,52**
Nº 4	**165,31**		8,8	11,97	**88,0**	**4,76**
Nº 10	**193,15**		10,3	22,24	**77,8**	**2,00**
Nº 16	**3,53**		1,9	1,91	**76,3**	**1,19**
Nº 30	**5,77**		3,1	5,03	**73,8**	**0,80**
Nº 40	**1,99**		1,1	6,11	**73,0**	**0,42**
Nº 50	**2,73**		1,5	7,58	**71,9**	**0,25**
Nº 100	**7,41**		4,0	11,59	**68,7**	**0,15**
Nº 200	**10,19**		5,5	17,11	**64,5**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	186

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342491.72 7944286.63	LD	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	300	NORMAL	12	12,0	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS

PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.
		70,31	105,46
CILINDRO	N.º	150	66	152
I.S.C.	%	5,86	5,45	14,69
EXPANSÃO	%	0,44	0,11	0,19
C.B.R. (FINAL)		7,5%		
EXPANSÃO (FINAL)		0,09%		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	52	168	150	66	152
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8545	8825	8735	9239	8699
Tara do cilindro (g)	4570	4494	4105	4547	4067
Peso do Solo + Água (g):	3975	4331	4630	4692	4632
Volume do cilindro (cm³)	2082	2080	2077	2087	2055
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,909	2,082	2,229	2,248	2,254

EXPANSÃO (%)

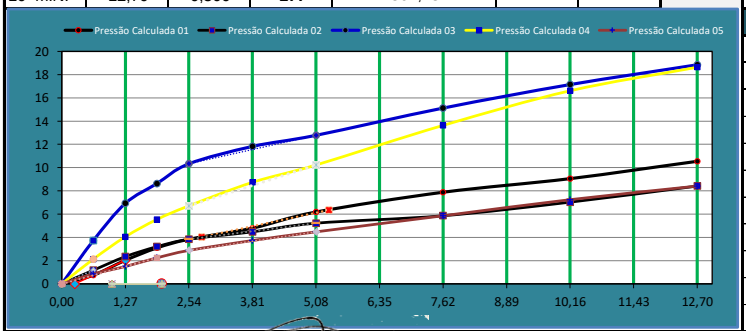
CILINDRO Nº	52	168	150	66	152
ALTURA CILINDRO (mm)	114,00	113,60	114,30	114,00	113,20
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	3,80	3,36	2,46	2,10	2,18
LEITURA 48 h	3,88	3,42	2,49	2,13	2,20
LEITURA 72 h	3,89	3,44	2,50	2,13	2,21
LEITURA 96h	3,89	3,44	2,50	2,13	2,21
EXPANSÃO %	**1,66**	**1,27**	**0,44**	**0,11**	**0,19**

CILINDRO N.° : 52 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**7**	14,40		
1 MIN.	1,27	0,050	**19**	39,10		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**29**	59,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**36**	74,08		**5,45%**
3 MIN.	3,81	0,150	**45**	92,60		
4 MIN.	5,08	0,200	**58**	119,35		**5,86%**
6 MIN.	7,62	0,300	**74**	152,28		
8 MIN.	10,16	0,400	**85**	174,91		
10 MIN.	12,70	0,500	**99**	203,72		

CILINDRO N.° : 150 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**35**	72,02		
1 MIN.	1,27	0,050	**65**	133,76		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**81**	166,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**97**	199,61		**14,69%**
3 MIN.	3,81	0,150	**111**	228,42		
4 MIN.	5,08	0,200	**120**	246,94		**12,12%**
6 MIN.	7,62	0,300	**142**	292,21		
8 MIN.	10,16	0,400	**161**	331,31		
10 MIN.	12,70	0,500	**177**	364,23		



CILINDRO N.° : 168 — ORDEM: 2º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**11**	22,64		
1 MIN.	1,27	0,050	**22**	45,27		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**30**	61,73		
2 MIN.	2,54	0,100	**36**	74,08		**5,45%**
3 MIN.	3,81	0,150	**42**	86,43		
4 MIN.	5,08	0,200	**49**	100,83		**4,95%**
6 MIN.	7,62	0,300	**55**	113,18		
8 MIN.	10,16	0,400	**66**	135,82		
10 MIN.	12,70	0,500	**79**	162,57		

CILINDRO N.° : 66 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**20**	41,16		
1 MIN.	1,27	0,050	**38**	78,20		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**52**	107,01		
2 MIN.	2,54	0,100	**63**	129,64		**9,54%**
3 MIN.	3,81	0,150	**82**	168,74		
4 MIN.	5,08	0,200	**96**	197,55		**9,69%**
6 MIN.	7,62	0,300	**128**	263,40		
8 MIN.	10,16	0,400	**156**	321,02		
10 MIN.	12,70	0,500	**175**	360,12		

CILINDRO N.° : 152 — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**8**	16,46		
1 MIN.	1,27	0,050	**14**	28,81		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**21**	43,21		
2 MIN.	2,54	0,100	**27**	55,56		**4,09%**
3 MIN.	3,81	0,150	**35**	72,02		
4 MIN.	5,08	0,200	**42**	86,43		**4,24%**
6 MIN.	7,62	0,300	**55**	113,18		
8 MIN.	10,16	0,400	**68**	139,93		
10 MIN.	12,70	0,500	**79**	162,57		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

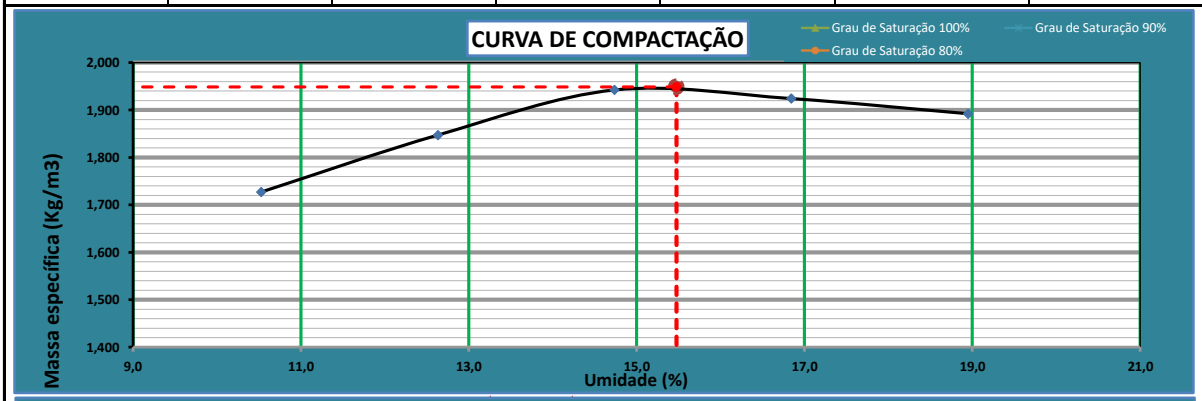
DNIT 164/2013 - ME

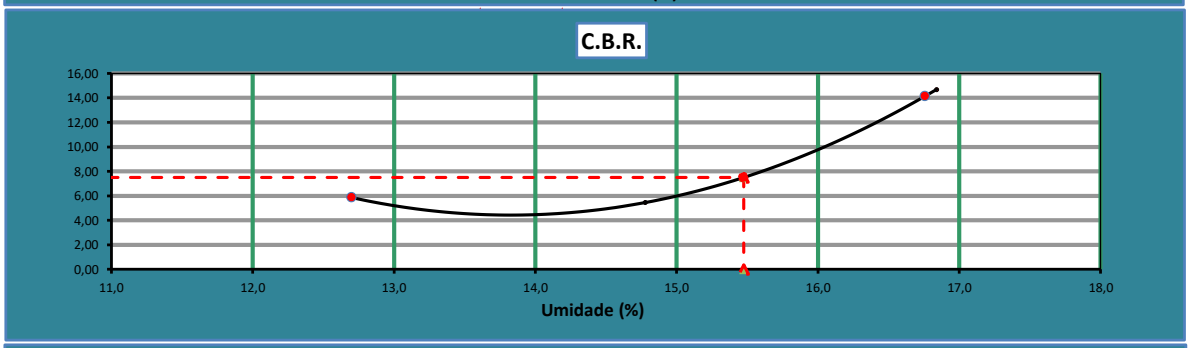
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	186

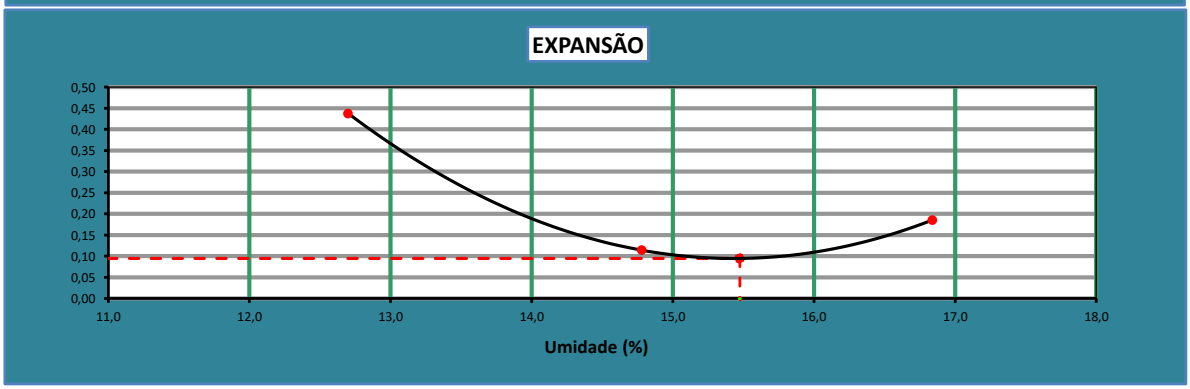
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila com Cascalho	0.06	1.80	ARGILA	0342491.72 7944286.63	LD	ST - 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	300	NORMAL	12	12,0	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	52		168		150		66		152				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	128A	30A	120A	95A	109A	81A	105A	69A	49A	76A			89A	145A
Tara da Cáp g	41,74	40,79	43,57	42,30	43,46	42,63	45,30	43,30	43,24	43,39			44,58	42,96
Cap. + Solo +Água g	245,65	255,65	330,55	297,26	332,30	277,67	327,10	315,44	300,72	297,94			443,15	441,70
Cap. + Solo Sêco g	225,65	235,91	297,19	269,43	293,49	248,75	286,45	276,59	259,98	256,48			423,37	421,66
Peso da Água g	20,00	19,74	33,36	27,83	38,81	28,92	40,65	38,85	40,74	41,46			19,78	20,04
Peso do Solo g	183,91	195,12	253,62	227,13	250,03	206,12	241,15	233,29	216,74	213,09			378,79	378,70
Umidade - h	10,5		12,7		14,8		16,8		19,1				5,2	5,3
UMIDADE MÉDIA %	**10,5**		**12,6**		**14,7**		**16,8**		**18,9**				**5,3**	
UMIDADE CALCULADA	10,5		12,7		14,8		16,8		19,1				PESO MATERIAL:	**6.000**
Água Adicionada (ml)	300		420		540		660		780				PESO MAT. SECO:	5.700
% Água adicionada	5,0		7,0		9,0		11,0		13,0				MOLDES	
M + S + A	**8.545**		**8.825**		**8.735**		**9.239**		**8.699**				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.945		8.105		8.716		8.484		8.699				**52**	4.570 / 2.082
S + A	3.975		4.331		4.630		4.692		4.632				**168**	4.494 / 2.080
Dens. Úmida	1,909		2,082		2,229		2,248		2,254				**150**	4.105 / 2.077
DENS. CONVERTIDA	1,818		1,946		2,045		2,025		1,995				**66**	4.547 / 2.087
DENS. SECA	**1,727**		**1,847**		**1,942**		**1,924**		**1,892**				**152**	4.067 / 2.055







Densidade Máxima

1,949 kg/m³

Umidade Ótima

15,5 %

Resumo

C.B.R.:	7,5 %
EXPANSÃO:	0,09 %
EQ. AREIA:	
LL.:	NP %
I.P.:	NP %
I.G.:	5,89
T.R.B.:	A-4

GRANULOMETRIA

2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	96,8	%
Nº 4	88,0	%
Nº 10	77,8	%
Nº 16	76,3	%
Nº 30	73,8	%
Nº 40	73,0	%
Nº 50	71,9	%
Nº 100	68,7	%
Nº 200	64,5	%

Laboratorista

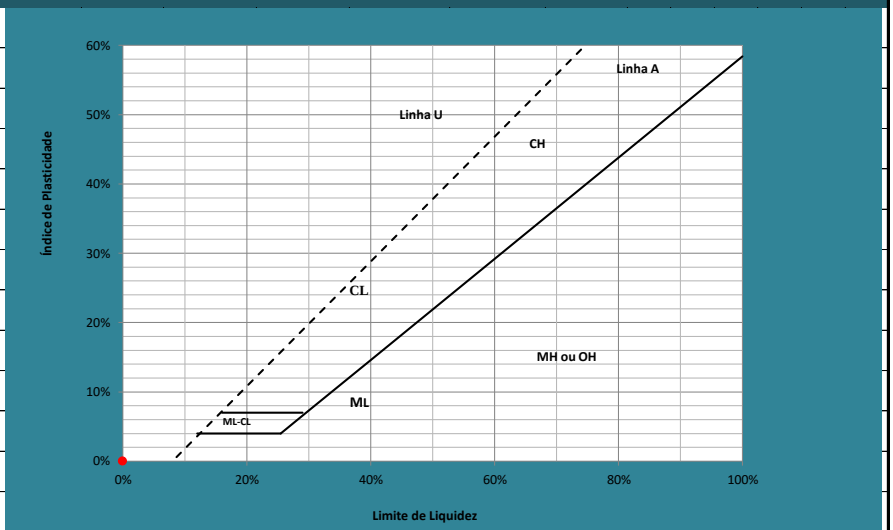
Eng. Responsável

Classificação SUCS

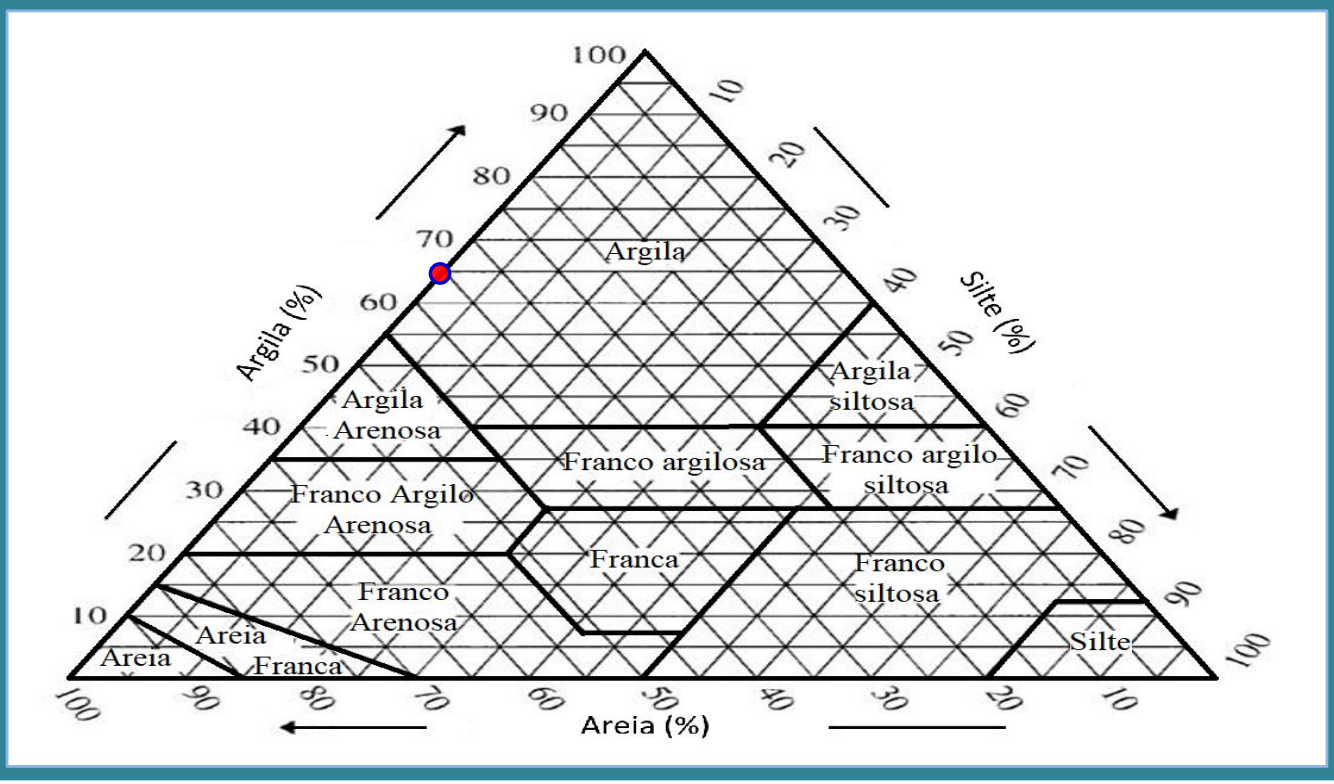
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	16/04/2026	186
ESTACA/ KM:	391.72 7944	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			15,14%
Percentual de Areia:			20,40%
Percentual de Finos:			64,46%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:			
Índice de Grupo:	9	5,89	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

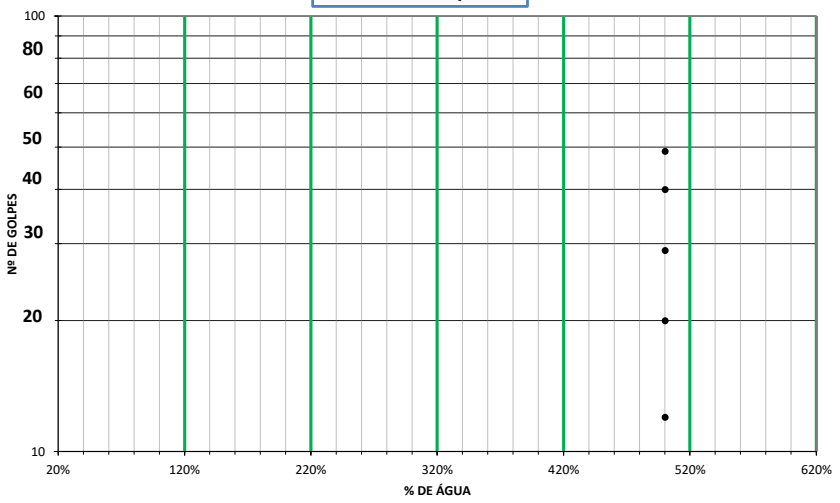
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	187

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342528.70 7944319.01	ST - 03	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%		NORMAL	NORMAL	13,6	Tatiano	Marilene O.	17/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	GOLPES	49	40	29	20	12

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	61,5
Índice de grupo		5
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 15/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	187

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342528.70 7944319.01	ST - 03	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	334	NORMAL	12	13,6	Tatiano	Eduardo S.	15/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,9**
Retido Nº 10 (g)	454,7
Passado na N 10 (g)	1546,2
Peso da água (g)	126,8
Passado Nº 10 seco (g)	1419,3
Amostra total seca (g)	1874,1
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,03**
Am. menor Nº 10 seca (g)	183,62

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**94**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**118,36**	
Cápsula + Solo (g)	**109,83**	
Água (g)	8,53	
Cápsula (g)	14,37	
Solo (g)	95,46	
Umidade (%)	8,9	
Média	8,9	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**13,6**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	10,6
	Média 2,0 - 0,42 mm	5,8
	fina Nº 40 - 200	8,4
Silte / Argila	Nº 200	**61,5**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		14,3
ÍNDICE DE GRUPO		5,3
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

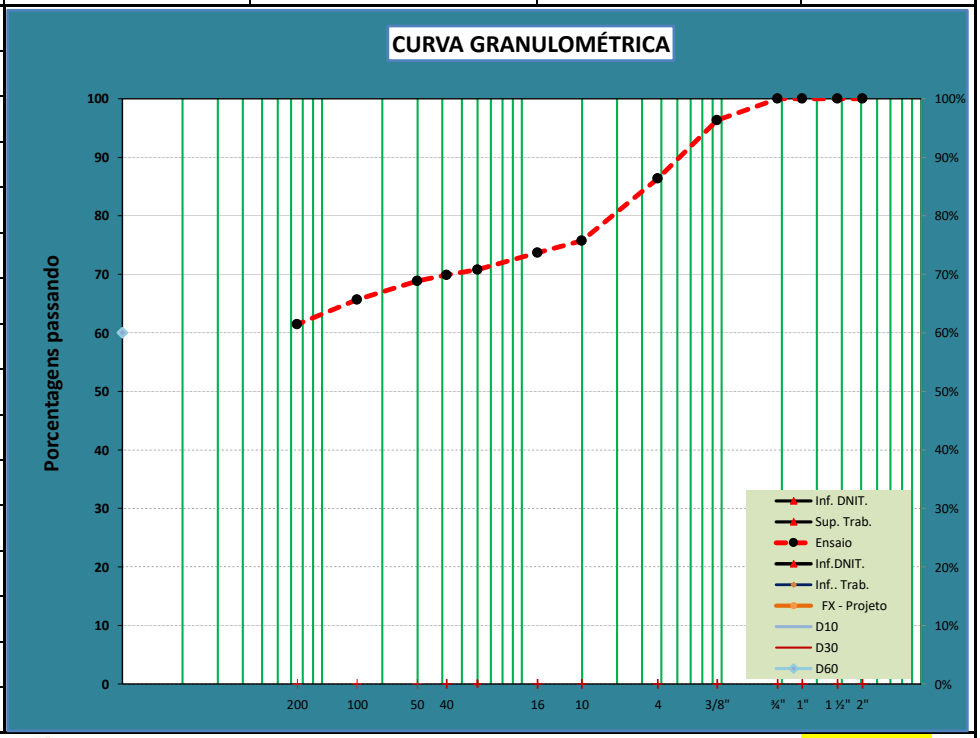
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**68,98**		3,7	3,68	**96,3**	**9,52**
Nº 4	**186,20**		9,9	13,62	**86,4**	**4,76**
Nº 10	**199,55**		10,6	24,26	**75,7**	**2,00**
Nº 16	**4,95**		2,7	2,70	**73,7**	**1,19**
Nº 30	**7,05**		3,8	6,54	**70,8**	**0,80**
Nº 40	**2,16**		1,2	7,71	**69,9**	**0,42**
Nº 50	**2,52**		1,4	9,08	**68,9**	**0,25**
Nº 100	**7,73**		4,2	13,29	**65,7**	**0,15**
Nº 200	**10,22**		5,6	18,86	**61,5**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	187

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342528.70 7944319.01	LD	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	334	NORMAL	12	13,6	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS

PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.
		70,31	105,46
CILINDRO	N.º	127	120	79
I.S.C.	%	7,78	8,79	11,97
EXPANSÃO	%	0,42	0,27	0,19
C.B.R. (FINAL)		**9,1%**	
EXPANSÃO (FINAL)		**0,26%**	

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	68	75	127	120	79
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8814	9055	9119	9180	9179
Tara do cilindro (g)	4574	4608	4522	4533	4539
Peso do Solo + Água (g):	4240	4447	4597	4647	4640
Volume do cilindro (cm³)	2069	2067	2046	2081	2073
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,050	2,152	2,247	2,233	2,238

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	68	75	127	120	79
ALTURA CILINDRO (mm)	114,00	113,70	112,00	114,10	113,50
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	2,98	2,70	2,47	2,30	2,21
LEITURA 48 h	3,00	2,70	2,47	2,30	2,22
LEITURA 72 h	3,02	2,70	2,47	2,31	2,22
LEITURA 96h	3,02	2,70	2,47	2,31	2,22
EXPANSÃO %	**0,89**	**0,62**	**0,42**	**0,27**	**0,19**

CILINDRO N.° : 68 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**19**	39,10		
1 MIN.	1,27	0,050	**32**	65,85		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**41**	84,37		
2 MIN.	2,54	0,100	**49**	100,83		**7,42%**
3 MIN.	3,81	0,150	**61**	125,53		
4 MIN.	5,08	0,200	**77**	158,45		**7,78%**
6 MIN.	7,62	0,300	**86**	176,97		
8 MIN.	10,16	0,400	**98**	201,66		
10 MIN.	12,70	0,500	**111**	228,42		

CILINDRO N.° : 75 — ORDEM: 2º

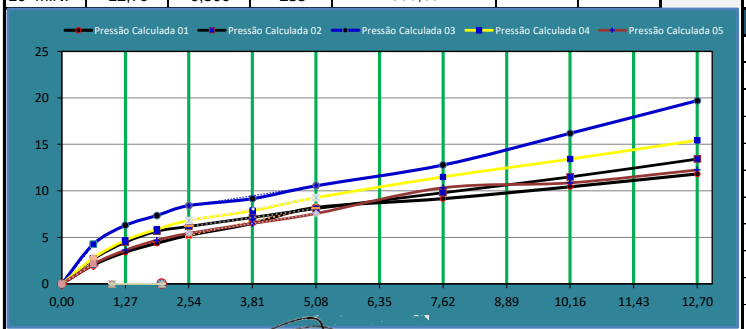
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**25**	51,45		
1 MIN.	1,27	0,050	**42**	86,43		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**53**	109,06		
2 MIN.	2,54	0,100	**58**	119,35		**8,79%**
3 MIN.	3,81	0,150	**67**	137,87		
4 MIN.	5,08	0,200	**76**	156,39		**7,67%**
6 MIN.	7,62	0,300	**92**	189,32		
8 MIN.	10,16	0,400	**108**	222,24		
10 MIN.	12,70	0,500	**126**	259,28		

CILINDRO N.° : 127 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**40**	82,31		
1 MIN.	1,27	0,050	**59**	121,41		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**69**	141,99		
2 MIN.	2,54	0,100	**79**	162,57		**11,97%**
3 MIN.	3,81	0,150	**86**	176,97		
4 MIN.	5,08	0,200	**99**	203,72		**10,00%**
6 MIN.	7,62	0,300	**120**	246,94		
8 MIN.	10,16	0,400	**152**	312,79		
10 MIN.	12,70	0,500	**185**	380,69		

CILINDRO N.° : 120 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**26**	53,50		
1 MIN.	1,27	0,050	**44**	90,54		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**55**	113,18		
2 MIN.	2,54	0,100	**64**	131,70		**9,69%**
3 MIN.	3,81	0,150	**74**	152,28		
4 MIN.	5,08	0,200	**87**	179,03		**8,79%**
6 MIN.	7,62	0,300	**108**	222,24		
8 MIN.	10,16	0,400	**126**	259,28		
10 MIN.	12,70	0,500	**145**	298,38		



CILINDRO N.° : 79 — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**20**	41,16		
1 MIN.	1,27	0,050	**34**	69,97		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**44**	90,54		
2 MIN.	2,54	0,100	**51**	104,95		**7,73%**
3 MIN.	3,81	0,150	**61**	125,53		
4 MIN.	5,08	0,200	**71**	146,10		**7,17%**
6 MIN.	7,62	0,300	**97**	199,61		
8 MIN.	10,16	0,400	**102**	209,90		
10 MIN.	12,70	0,500	**115**	236,65		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

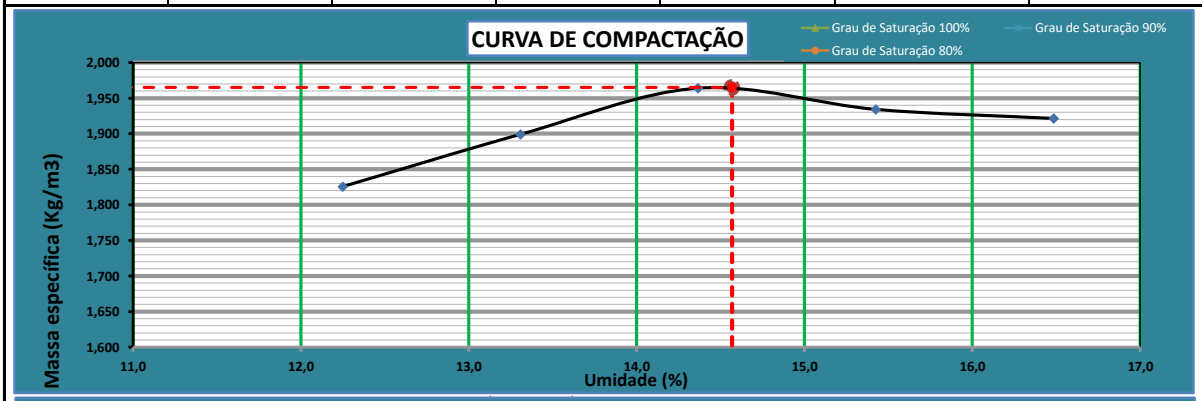
DNIT 164/2013 - ME

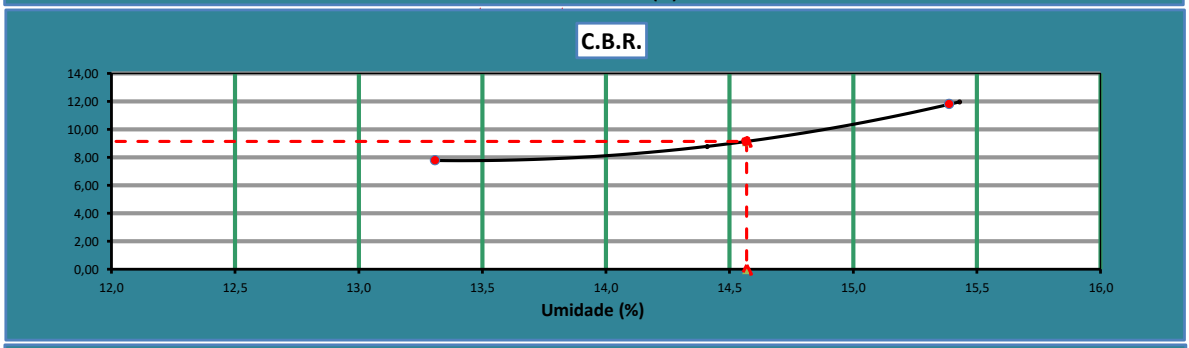
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	187

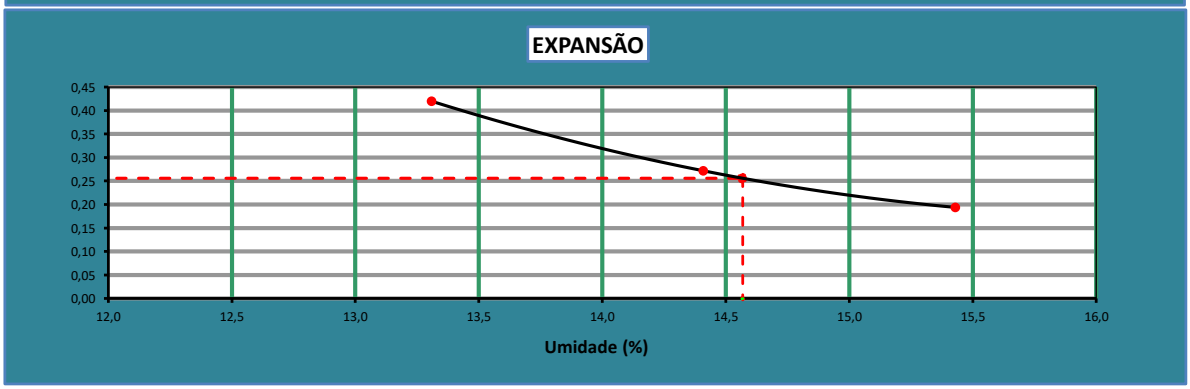
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Marrom	0.06	1.80	ARGILA	0342528.70 7944319.01	LD	ST - 03	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	334	NORMAL	12	13,6	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	68		75		127		120		79				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	21A	97A	150A	101A	52A	116A	16A	111A	131A	77A			88A	124A
Tara da Cáp g	43,58	40,58	42,86	42,76	44,11	42,31	39,02	43,88	41,11	42,28			44,55	43,12
Cap. + Solo +Água g	302,32	301,23	348,20	350,92	403,70	370,63	369,30	382,35	359,22	362,35			444,92	442,99
Cap. + Solo Sêco g	273,65	273,12	313,07	314,25	361,59	326,42	327,56	335,96	314,81	317,53			423,12	420,30
Peso da Água g	28,67	28,11	35,13	36,67	42,11	44,21	41,74	46,39	44,41	44,82			21,80	22,69
Peso do Solo g	230,07	232,54	270,21	271,49	317,48	284,11	288,54	292,08	273,70	275,25			378,57	377,18
Umidade - h	12,3		13,3		14,4		15,2		16,3				5,8	6,0
UMIDADE MÉDIA %	12,2		13,3		14,4		15,4		16,5				5,9	
UMIDADE CALCULADA	12,3		13,3		14,4		15,2		16,3				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	360		420		480		540		600				PESO MAT. SECO:	5.666
% Água adicionada	6,0		7,0		8,0		9,0		10,0				MOLDES	
M + S + A	8.814		9.055		9.119		9.180		9.179				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	8.120		8.301		8.716		8.484		9.179				68	4.574 / 2.069
S + A	4.240		4.447		4.597		4.647		4.640				75	4.608 / 2.067
Dens. Úmida	2,050		2,152		2,247		2,233		2,238				127	4.522 / 2.046
DENS. CONVERTIDA	1,934		2,011		2,081		2,048		2,035				120	4.533 / 2.081
DENS. SECA	1,826		1,899		1,964		1,934		1,922				79	4.539 / 2.073







Densidade Máxima	
1,965 kg/m³	
Umidade Ótima	
14,6 %	
Resumo	
C.B.R.:	9,1 %
EXPANSÃO:	0,26 %
EQ. AREIA:	
LL.:	NP %
I.P.:	NP %
I.G.:	5,29
T.R.B.:	A-4

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	96,3	%
Nº 4	86,4	%
Nº 10	75,7	%
Nº 16	73,7	%
Nº 30	70,8	%
Nº 40	69,9	%
Nº 50	68,9	%
Nº 100	65,7	%
Nº 200	61,5	%

Laboratorista

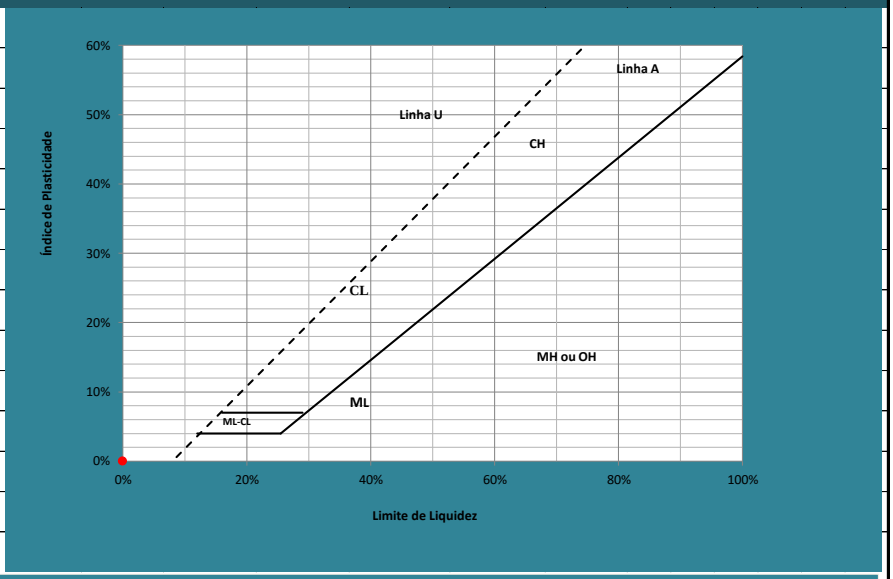
Eng. Responsável

Classificação SUCS

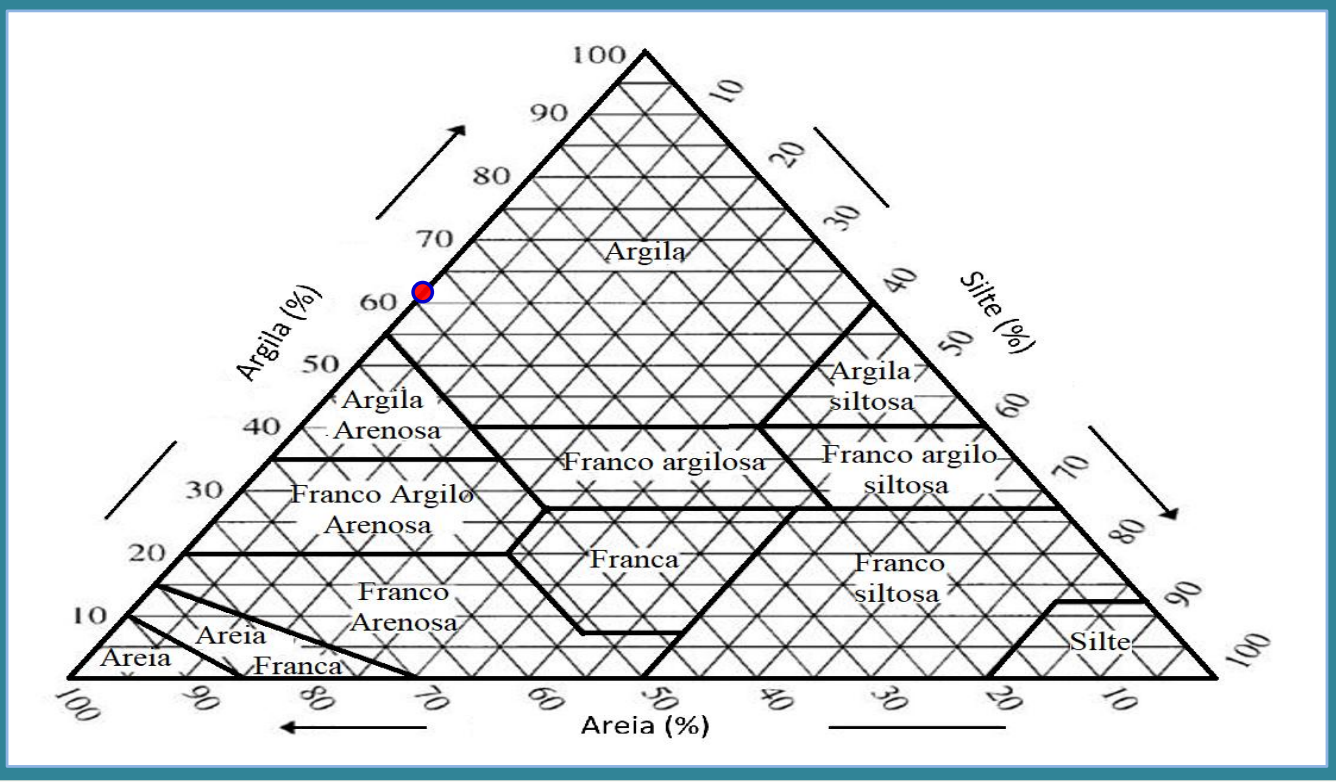
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	15/04/2026	187
ESTACA/ KM:	28.70 7944	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			17,30%
Percentual de Areia:			21,25%
Percentual de Finos:			61,45%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:			
Índice de Grupo:	9	5,29	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

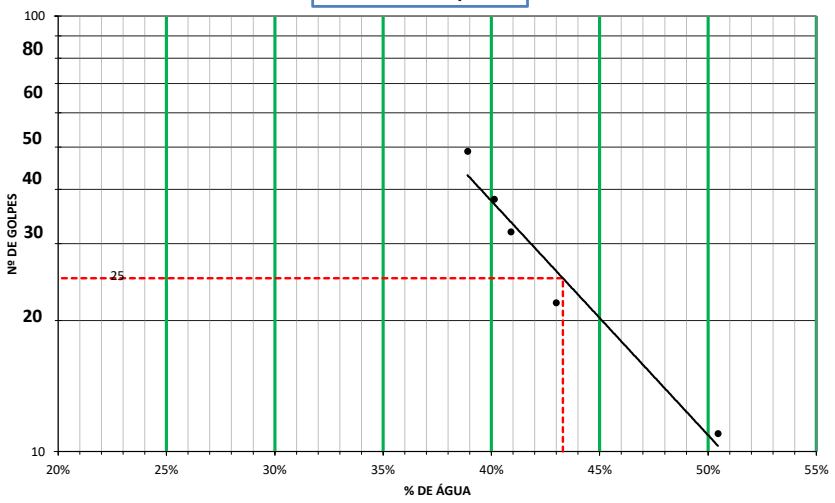
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	188

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0312596.20 7944419.07	ST - 04	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%		NORMAL	NORMAL	8,2	Tatiano	Marilene O.	22/01/2026

AMOSTRA						
Cápsula nº:		175	149	173	120	179
C + S + A	g	25,11	24,55	24,24	24,09	25,10
C + Solo	g	19,75	19,11	18,94	18,61	18,50
Cápsula	g	5,97	5,55	5,98	5,86	5,42
Água	g	5,36	5,44	5,30	5,48	6,60
Solo	g	13,78	13,56	12,96	12,75	13,08
Umidade	%	**38,90**	**40,12**	**40,90**	**42,98**	**50,46**
GOLPES		**49**	**38**	**32**	**22**	**11**

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	43,30
Limite de plasticidade	%	26,72
Índice de plasticidade	%	16,58

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	62,6
Índice de grupo		9
Classificação TRB		A-7-6
Classificação SUCS		ML

Obs.: **Baixa Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 17/04/2026

AMOSTRA						
Cápsula nº:		105	158	106	129	87
C + S + A	g	7,87	7,67	7,97	7,98	7,93
C + Solo	g	7,48	7,29	7,55	7,58	7,49
Cápsula	g	5,98	5,91	5,96	6,06	5,88
Água	g	0,39	0,38	0,42	0,40	0,44
Solo	g	1,50	1,38	1,59	1,52	1,61
Umidade	%	**26,00**	**27,54**	**26,42**	**26,32**	**27,33**
LIMITE DE PLASTICIDADE :	%	**26,72**				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	188

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0312596.20 7944419.07	ST - 04	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	606	NORMAL	12	8,2	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,9**
Retido Nº 10 (g)	256,9
Passado na N 10 (g)	1744,0
Peso da água (g)	202,0
Passado Nº 10 seco (g)	1542,0
Amostra total seca (g)	1798,9
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,09**
Am. menor Nº 10 seca (g)	176,92

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**181**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**111,08**	
Cápsula + Solo (g)	**99,99**	
Água (g)	11,09	
Cápsula (g)	15,33	
Solo (g)	84,66	
Umidade (%)	13,1	
Média	13,1	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**8,2**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	6,0
	Média 2,0 - 0,42 mm	4,7
	fina Nº 40 - 200	18,5
Silte / Argila	Nº 200	**62,6**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		23,2
ÍNDICE DE GRUPO		8,6
T.R.B.		A-7-6

MATERIAL RETIDO

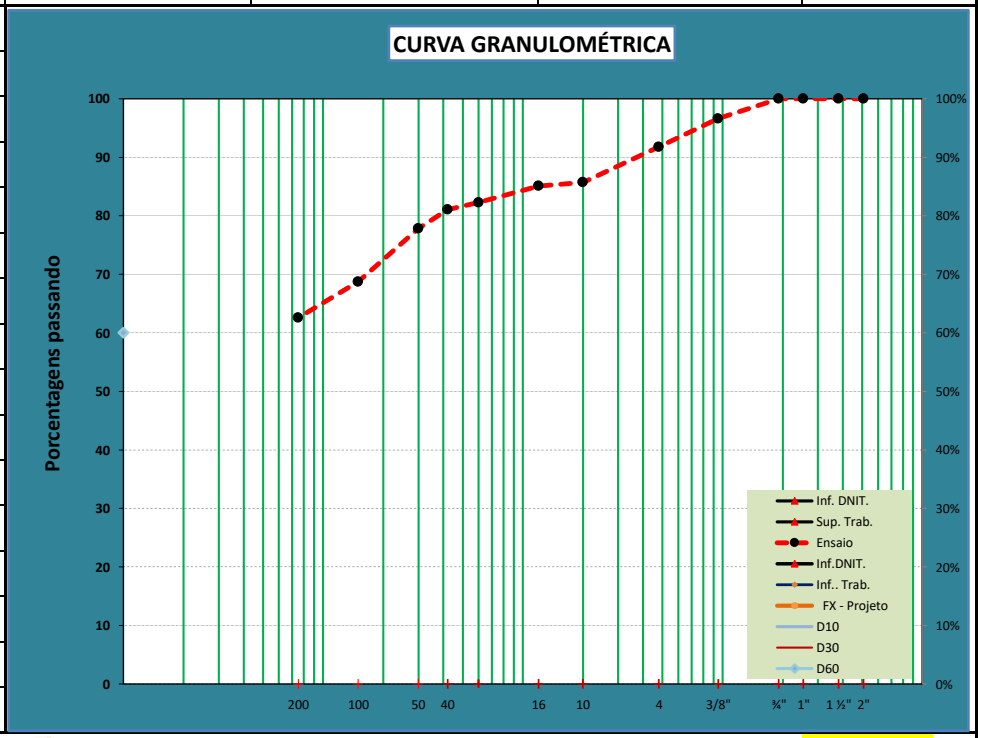
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**61,03**		3,4	3,39	**96,6**	**9,52**
Nº 4	**87,06**		4,8	8,23	**91,8**	**4,76**
Nº 10	**108,77**		6,0	14,28	**85,7**	**2,00**
Nº 16	**1,30**		0,7	0,73	**85,1**	**1,19**
Nº 30	**5,77**		3,3	4,00	**82,3**	**0,80**
Nº 40	**2,53**		1,4	5,43	**81,1**	**0,42**
Nº 50	**6,67**		3,8	9,20	**77,8**	**0,25**
Nº 100	**18,74**		10,6	19,79	**68,8**	**0,15**
Nº 200	**12,77**		7,2	27,01	**62,6**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	188

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0312596.20 7944419.07	LD	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	606	NORMAL	12	8,2	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS

		0,1 POL.	0,2 POL.
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		70,31	105,46
CILINDRO	N.º	4	169	68
I.S.C.	%	8,79	15,15	13,23
EXPANSÃO	%	0,37	0,23	0,11
C.B.R. (FINAL)		**13,8%**		
EXPANSÃO (FINAL)		**0,28%**		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	130	71	4	169	68
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8942	8974	9126	9046	9089
Tara do cilindro (g)	4552	4468	4559	4470	4574
Peso do Solo + Água (g):	4390	4506	4567	4576	4515
Volume do cilindro (cm³)	2087	2082	2078	2077	2069
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,104	2,164	2,198	2,203	2,183

EXPANSÃO (%)

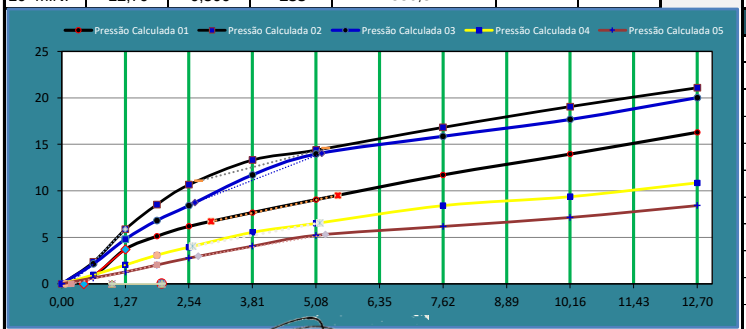
CILINDRO Nº	130	71	4	169	68
ALTURA CILINDRO (mm)	114,10	113,70	113,50	113,70	114,00
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	4,30	3,21	2,41	2,27	2,08
LEITURA 48 h	4,30	3,21	2,41	2,27	2,10
LEITURA 72 h	4,31	3,21	2,42	2,27	2,12
LEITURA 96h	4,31	3,21	2,42	2,26	2,12
EXPANSÃO %	**2,02**	**1,06**	**0,37**	**0,23**	**0,11**

CILINDRO N.° : 130 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**8**	16,46		
1 MIN.	1,27	0,050	**35**	72,02		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**48**	98,77		
2 MIN.	2,54	0,100	**58**	119,35		**8,79%**
3 MIN.	3,81	0,150	**72**	148,16		
4 MIN.	5,08	0,200	**85**	174,91		**8,58%**
6 MIN.	7,62	0,300	**110**	226,36		
8 MIN.	10,16	0,400	**131**	269,57		
10 MIN.	12,70	0,500	**153**	314,84		

CILINDRO N.° : 4 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**20**	41,16		
1 MIN.	1,27	0,050	**45**	92,60		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**64**	131,70		
2 MIN.	2,54	0,100	**79**	162,57		**11,97%**
3 MIN.	3,81	0,150	**110**	226,36		
4 MIN.	5,08	0,200	**131**	269,57		**13,23%**
6 MIN.	7,62	0,300	**149**	306,61		
8 MIN.	10,16	0,400	**166**	341,60		
10 MIN.	12,70	0,500	**188**	386,87		



CILINDRO N.° : 71 — ORDEM: 2º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**22**	45,27		
1 MIN.	1,27	0,050	**55**	113,18		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**80**	164,62		
2 MIN.	2,54	0,100	**100**	205,78		**15,15%**
3 MIN.	3,81	0,150	**125**	257,23		
4 MIN.	5,08	0,200	**135**	277,80		**13,63%**
6 MIN.	7,62	0,300	**158**	325,13		
8 MIN.	10,16	0,400	**179**	368,35		
10 MIN.	12,70	0,500	**198**	407,45		

CILINDRO N.° : 169 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**9**	18,52		
1 MIN.	1,27	0,050	**19**	39,10		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**29**	59,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**37**	76,14		**5,60%**
3 MIN.	3,81	0,150	**52**	107,01		
4 MIN.	5,08	0,200	**61**	125,53		**6,16%**
6 MIN.	7,62	0,300	**79**	162,57		
8 MIN.	10,16	0,400	**88**	181,09		
10 MIN.	12,70	0,500	**102**	209,90		

CILINDRO N.° : — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**6**	12,35		
1 MIN.	1,27	0,050	**12**	24,69		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**19**	39,10		
2 MIN.	2,54	0,100	**26**	53,50		**3,94%**
3 MIN.	3,81	0,150	**38**	78,20		
4 MIN.	5,08	0,200	**49**	100,83		**4,95%**
6 MIN.	7,62	0,300	**58**	119,35		
8 MIN.	10,16	0,400	**67**	137,87		
10 MIN.	12,70	0,500	**79**	162,57		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

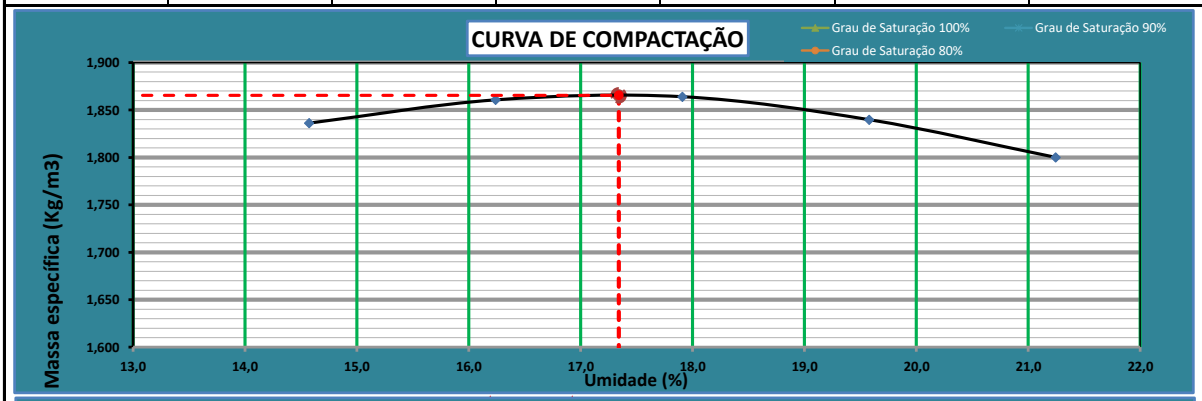
DNIT 164/2013 - ME

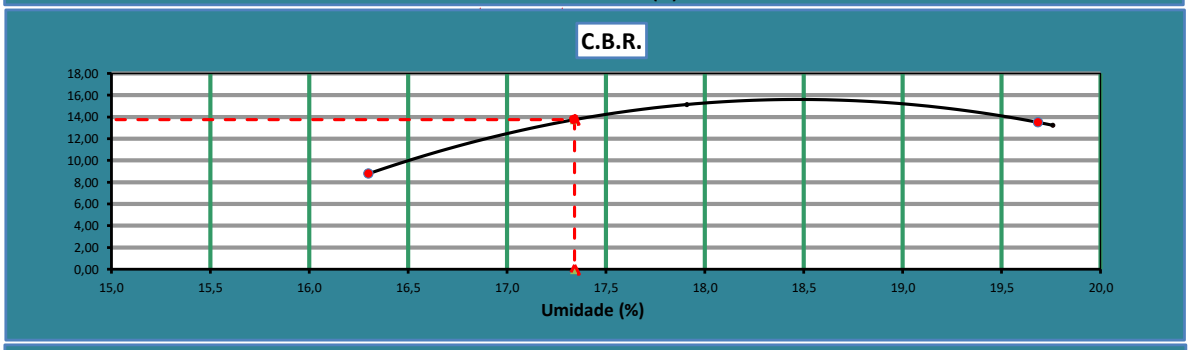
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	188

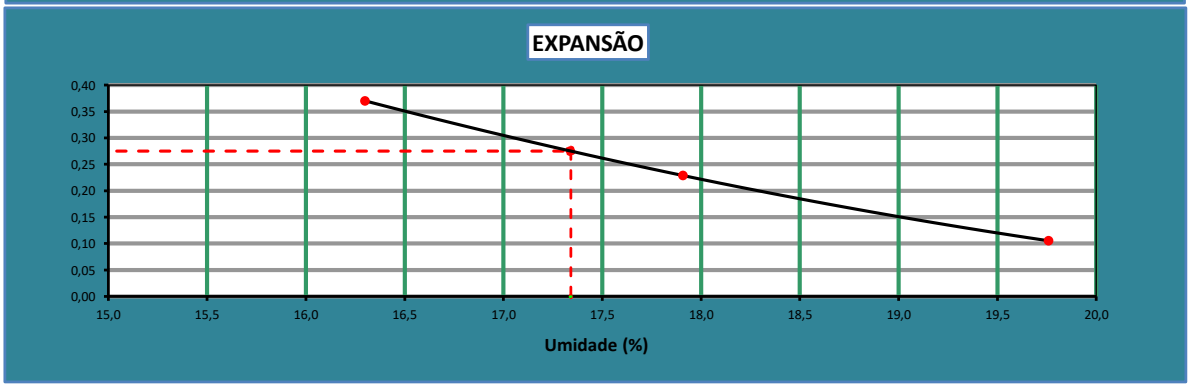
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Marrom	0.06	1.80	ARGILA	0312596.20 7944419.07	LD	ST - 04	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	606	NORMAL	12	8,2	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	130		71		4		169		68				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	128A	30A	19A	98A	15A	123A	37A	73A	65A	32A			130A	119A
Tara da Cáp g	41,74	40,79	42,90	43,78	46,16	43,36	42,77	43,62	42,59	42,50			42,06	43,62
Cap. + Solo +Água g	267,00	265,67	259,40	283,86	281,80	304,06	305,46	304,07	268,98	258,78			443,99	443,91
Cap. + Solo Sêco g	238,75	236,91	230,46	248,67	244,69	266,19	262,75	260,47	225,75	224,91			403,38	403,54
Peso da Água g	28,25	28,76	28,94	35,19	37,11	37,87	42,71	43,60	43,23	33,87			40,61	40,37
Peso do Solo g	197,01	196,12	187,56	204,89	198,53	222,83	219,98	216,85	183,16	182,41			361,32	359,92
Umidade - h	14,5		16,3		17,8		19,8		21,1				11,2	11,2
UMIDADE MÉDIA %	14,6		16,2		17,9		19,6		21,2				11,2	
UMIDADE CALCULADA	14,5		16,3		17,8		19,8		21,1				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	180		270		360		450		540				PESO MAT. SECO:	5.394
% Água adicionada	3,0		4,5		6,0		7,5		9,0				MOLDES	
M + S + A	8.942		8.974		9.126		9.046		9.089				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	8.156		8.098		8.716		8.484		9.089				130	4.552 / 2.087
S + A	4.390		4.506		4.567		4.576		4.515				71	4.468 / 2.082
Dens. Úmida	2,104		2,164		2,198		2,203		2,183				4	4.559 / 2.078
DENS. CONVERTIDA	2,042		2,071		2,073		2,050		2,002				169	4.470 / 2.077
DENS. SECA	1,836		1,861		1,864		1,840		1,800				68	4.574 / 2.069







Densidade Máxima	
1,865	kg/m³

Umidade Ótima	
17,3	%

Resumo		
C.B.R.:	13,8	%
EXPANSÃO:	0,28	%
EQ. AREIA:		
LL.:	43,30	%
I.P.:	16,58	%
I.G.:	8,60	
T.R.B.:	A-7-6	

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	96,6	%
Nº 4	91,8	%
Nº 10	85,7	%
Nº 16	85,1	%
Nº 30	82,3	%
Nº 40	81,1	%
Nº 50	77,8	%
Nº 100	68,8	%
Nº 200	62,6	%

Laboratorista

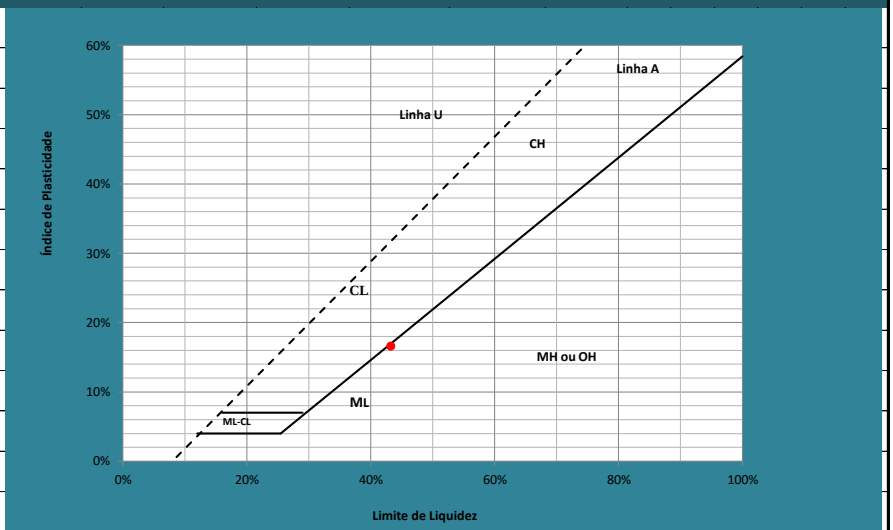
Eng. Responsável

Classificação SUCS

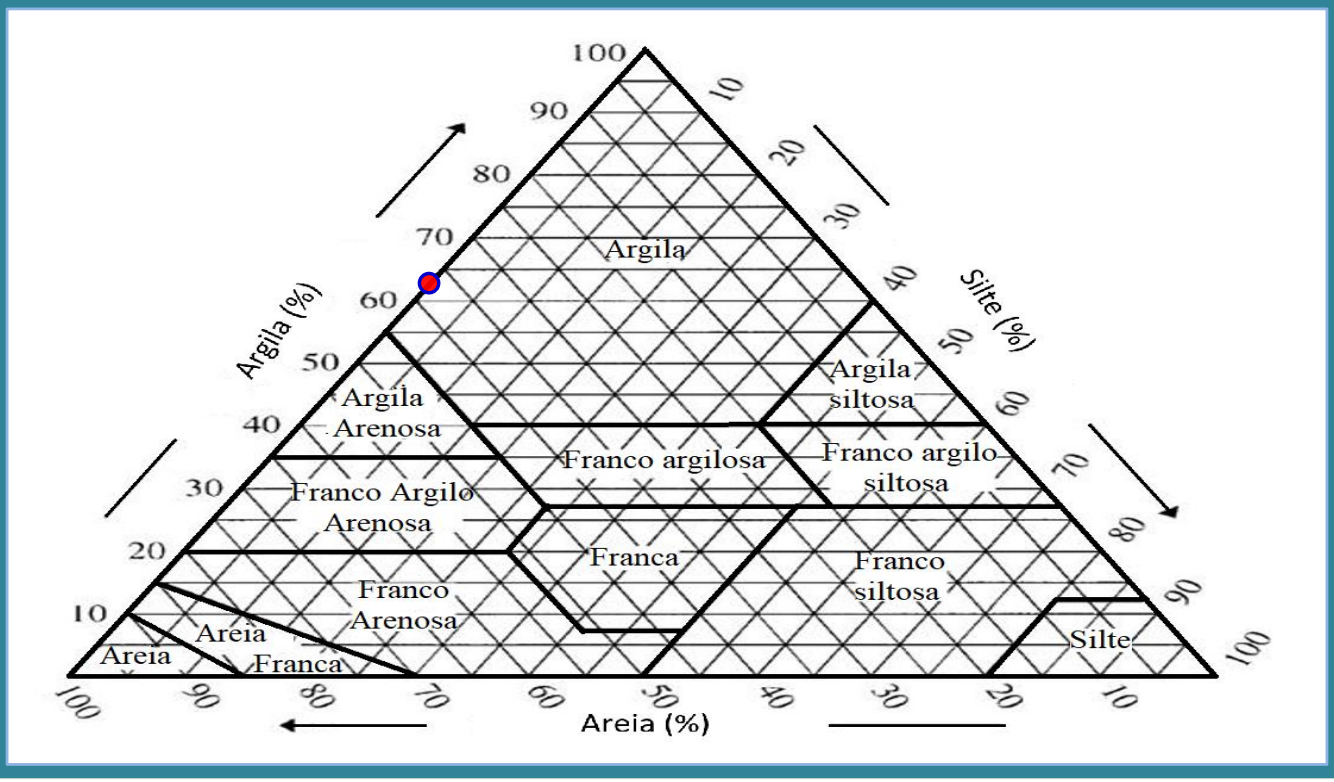
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	17/04/2026	188
ESTACA/ KM:	596.20 79444	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			11,62%
Percentual de Areia:			25,80%
Percentual de Finos:			62,57%
Limite de Liquidez:			43,30%
Limite de Plasticidade:			26,72%
Índice de Plasticidade:			16,58%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:		ML	
Índice de Grupo:	9,65989	8,60	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

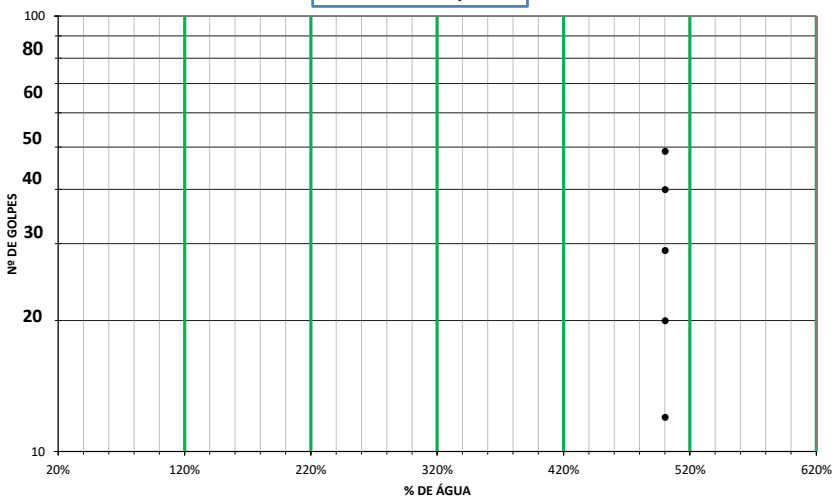
LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

RODOVIA:	TRECHO:				SUB-TRECHO:			REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS				Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta			189
LOTE:	CAMADA:		PROFUND.:		MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO		0.06		ARGILA	0342614.41 7944462.91	ST 05 Am: 01	SUBLEITO
Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:		DATA:
1,50%		NORMAL	NORMAL	5,4	Tatiano	Marilene O.		14/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	GOLPES	49	40	29	20	12

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	74,3
Índice de grupo		8
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 14/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	189

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342614.41 7944462.91	ST 05 Am: 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	652	NORMAL	12	5,4	Tatiano	Eduardo S.	14/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,9**
Retido Nº 10 (g)	173,5
Passado na N 10 (g)	1827,4
Peso da água (g)	229,6
Passado Nº 10 seco (g)	1597,8
Amostra total seca (g)	1771,3
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,06**
Am. menor Nº 10 seca (g)	174,93

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**184**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**131,96**	
Cápsula + Solo (g)	**117,27**	
Água (g)	14,69	
Cápsula (g)	15,03	
Solo (g)	102,24	
Umidade (%)	14,4	
Média	14,4	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**5,4**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	4,4
	Média 2,0 - 0,42 mm	5,4
	fina Nº 40 - 200	10,5
Silte / Argila	Nº 200	**74,3**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		15,9
ÍNDICE DE GRUPO		7,9
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

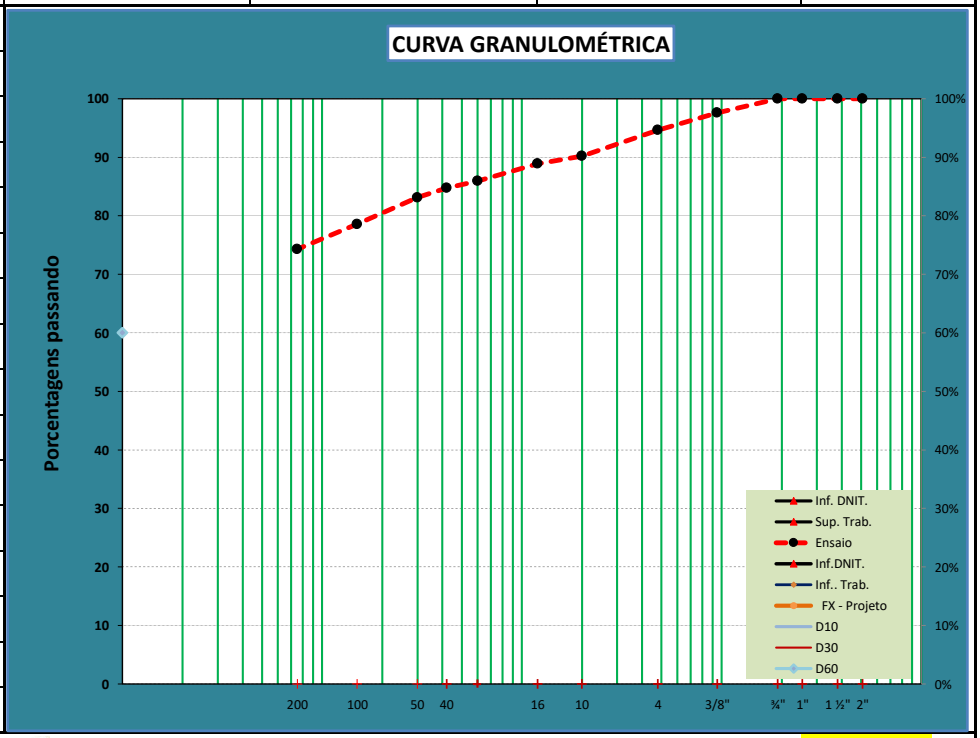
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**42,08**		2,4	2,38	**97,6**	**9,52**
Nº 4	**52,84**		3,0	5,36	**94,6**	**4,76**
Nº 10	**78,59**		4,4	9,80	**90,2**	**2,00**
Nº 16	**2,50**		1,4	1,43	**88,9**	**1,19**
Nº 30	**5,76**		3,3	4,72	**85,9**	**0,80**
Nº 40	**2,29**		1,3	6,03	**84,8**	**0,42**
Nº 50	**3,14**		1,8	7,83	**83,1**	**0,25**
Nº 100	**8,85**		5,1	12,89	**78,6**	**0,15**
Nº 200	**8,34**		4,8	17,65	**74,3**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	189

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342614.41 7944462.91	LD	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	652	NORMAL	12	5,4	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS

PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.
		70,31	105,46
CILINDRO	N.º	56	48	108
I.S.C.	%	8,79	28,78	22,72
EXPANSÃO	%	0,33	0,24	0,23
C.B.R. (FINAL)		**27,6%**		
EXPANSÃO (FINAL)		**0,24%**		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	12	193	56	48	108
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8835	8934	8992	8962	9070
Tara do cilindro (g)	4545	4499	4500	4417	4571
Peso do Solo + Água (g):	4290	4435	4492	4545	4499
Volume do cilindro (cm³)	2081	2082	2074	2079	2075
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,062	2,130	2,165	2,186	2,168

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	12	193	56	48	108
ALTURA CILINDRO (mm)	113,70	113,70	113,50	114,20	113,60
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	2,74	2,60	2,30	2,20	2,20
LEITURA 48 h	2,86	2,68	2,37	2,25	2,25
LEITURA 72 h	2,89	2,69	2,37	2,27	2,26
LEITURA 96h	2,89	2,69	2,37	2,27	2,26
EXPANSÃO %	**0,78**	**0,61**	**0,33**	**0,24**	**0,23**

CILINDRO N.° : 12 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**12**	24,69		
1 MIN.	1,27	0,050	**34**	69,97		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**49**	100,83		
2 MIN.	2,54	0,100	**58**	119,35		**8,79%**
3 MIN.	3,81	0,150	**72**	148,16		
4 MIN.	5,08	0,200	**85**	174,91		**8,58%**
6 MIN.	7,62	0,300	**110**	226,36		
8 MIN.	10,16	0,400	**131**	269,57		
10 MIN.	12,70	0,500	**153**	314,84		

CILINDRO N.° : 193 — ORDEM: 2º

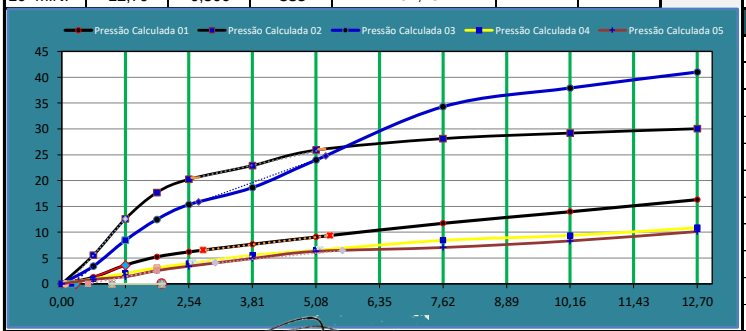
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**52**	107,01		
1 MIN.	1,27	0,050	**118**	242,82		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**166**	341,60		
2 MIN.	2,54	0,100	**190**	390,98		**28,78%**
3 MIN.	3,81	0,150	**215**	442,43		
4 MIN.	5,08	0,200	**243**	500,05		**24,54%**
6 MIN.	7,62	0,300	**264**	543,26		
8 MIN.	10,16	0,400	**274**	563,84		
10 MIN.	12,70	0,500	**282**	580,30		

CILINDRO N.° : 56 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**32**	65,85		
1 MIN.	1,27	0,050	**79**	162,57		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**117**	240,76		
2 MIN.	2,54	0,100	**144**	296,32		**21,81%**
3 MIN.	3,81	0,150	**175**	360,12		
4 MIN.	5,08	0,200	**225**	463,01		**22,72%**
6 MIN.	7,62	0,300	**322**	662,61		
8 MIN.	10,16	0,400	**356**	732,58		
10 MIN.	12,70	0,500	**385**	792,25		

CILINDRO N.° : 48 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**9**	18,52		
1 MIN.	1,27	0,050	**19**	39,10		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**29**	59,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**37**	76,14		**5,60%**
3 MIN.	3,81	0,150	**52**	107,01		
4 MIN.	5,08	0,200	**61**	125,53		**6,16%**
6 MIN.	7,62	0,300	**79**	162,57		
8 MIN.	10,16	0,400	**88**	181,09		
10 MIN.	12,70	0,500	**102**	209,90		



CILINDRO N.° : 108 — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**8**	16,46		
1 MIN.	1,27	0,050	**13**	26,75		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**24**	49,39		
2 MIN.	2,54	0,100	**32**	65,85		**4,85%**
3 MIN.	3,81	0,150	**46**	94,66		
4 MIN.	5,08	0,200	**59**	121,41		**5,96%**
6 MIN.	7,62	0,300	**66**	135,82		
8 MIN.	10,16	0,400	**78**	160,51		
10 MIN.	12,70	0,500	**95**	195,49		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

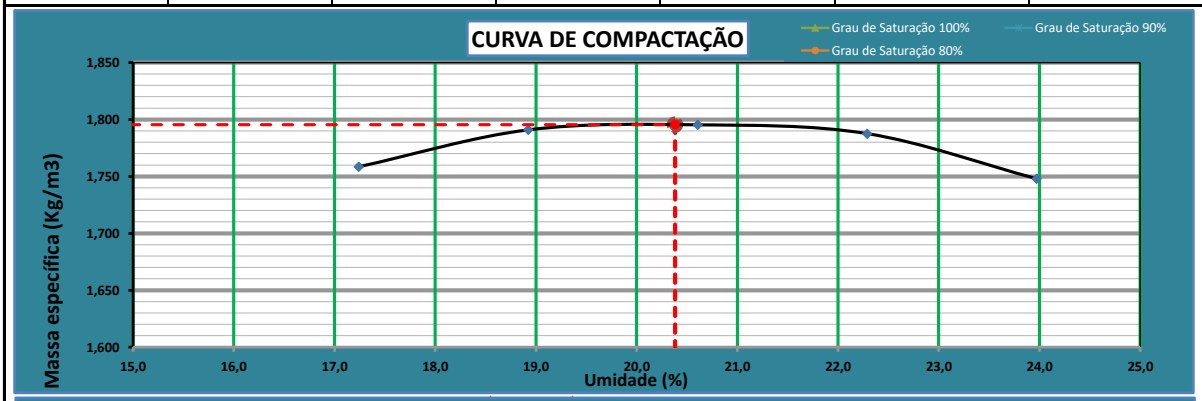
DNIT 164/2013 - ME

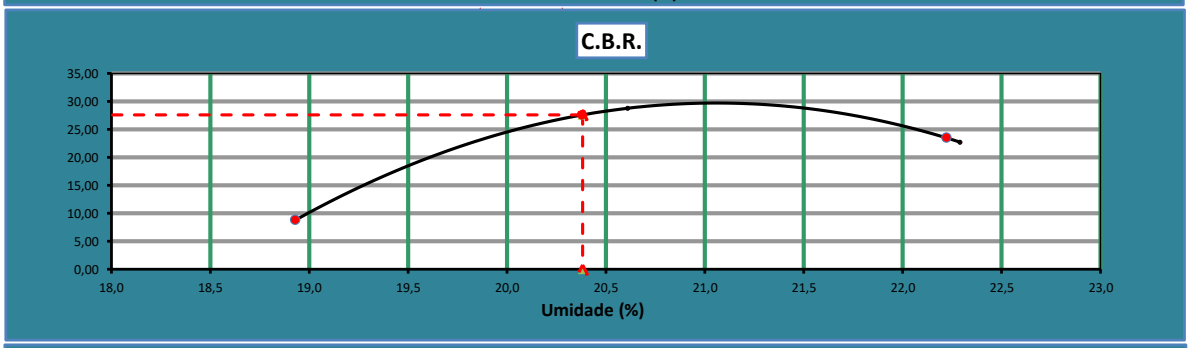
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	189

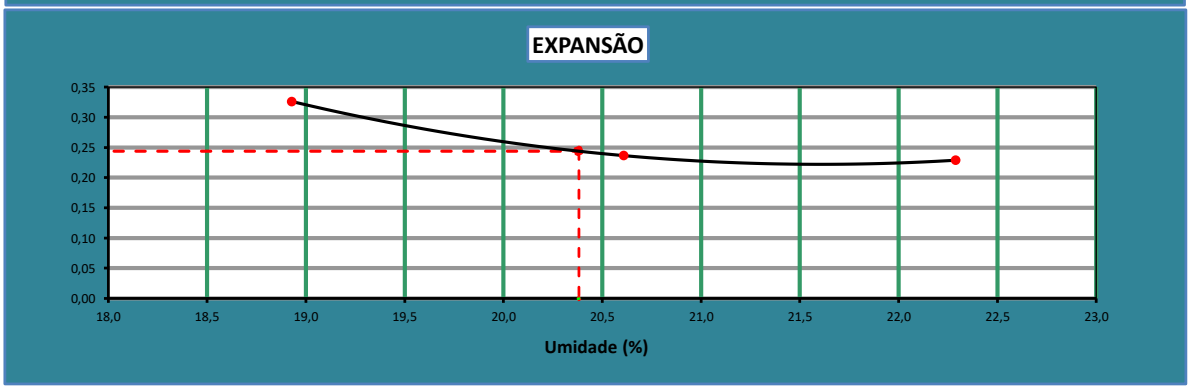
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Marrom	0.06	0.80	ARGILA	0342614.41 7944462.91	LD	ST 05 Am: 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	652	NORMAL	12	5,4	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	12		193		56		48		108				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	128A	30A	149A	55A	115A	62A	45A	9A	17A	63A			1A	140A
Tara da Cáp g	41,74	40,79	41,41	43,09	44,49	43,59	41,28	42,22	46,15	43,07			40,50	43,91
Cap. + Solo +Água g	267,00	265,67	269,30	286,16	257,35	257,02	291,86	286,35	285,76	293,70			419,14	460,30
Cap. + Solo Sêco g	233,75	232,91	230,88	249,82	221,37	220,37	246,52	241,52	240,23	244,20			379,12	413,83
Peso da Água g	33,25	32,76	38,42	36,34	35,98	36,65	45,34	44,83	45,53	49,50			40,02	46,47
Peso do Solo g	192,01	192,12	189,47	206,73	176,88	176,78	205,24	199,30	194,08	201,13			338,62	369,92
Umidade - h	17,2		18,9		20,5		22,3		24,0				11,8	12,6
UMIDADE MÉDIA %	17,2		18,9		20,6		22,3		24,0				12,2	
UMIDADE CALCULADA	17,2		18,9		20,5		22,3		24,0				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	270		360		450		540		630				PESO MAT. SECO:	5.348
% Água adicionada	4,5		6,0		7,5		9,0		10,5				MOLDES	
M + S + A	8.835		8.934		8.992		8.962		9.070				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.913		7.922		8.716		8.484		9.070				12	4.545 / 2.081
S + A	4.290		4.435		4.492		4.545		4.499				193	4.499 / 2.082
Dens. Úmida	2,062		2,130		2,165		2,186		2,168				56	4.500 / 2.074
DENS. CONVERTIDA	1,973		2,009		2,014		2,006		1,962				48	4.417 / 2.079
DENS. SECA	1,758		1,791		1,795		1,788		1,748				108	4.571 / 2.075







Densidade Máxima	
1,795	kg/m³
Umidade Ótima	
20,4	%

Resumo

C.B.R.:	27,6	%
EXPANSÃO:	0,24	%
EQ. AREIA:		
LL.:	NP	%
I.P.:	NP	%
I.G.:	7,86	
T.R.B.:	A-4	

GRANULOMETRIA

2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	97,6	%
Nº 4	94,6	%
Nº 10	90,2	%
Nº 16	88,9	%
Nº 30	85,9	%
Nº 40	84,8	%
Nº 50	83,1	%
Nº 100	78,6	%
Nº 200	74,3	%

Laboratorista

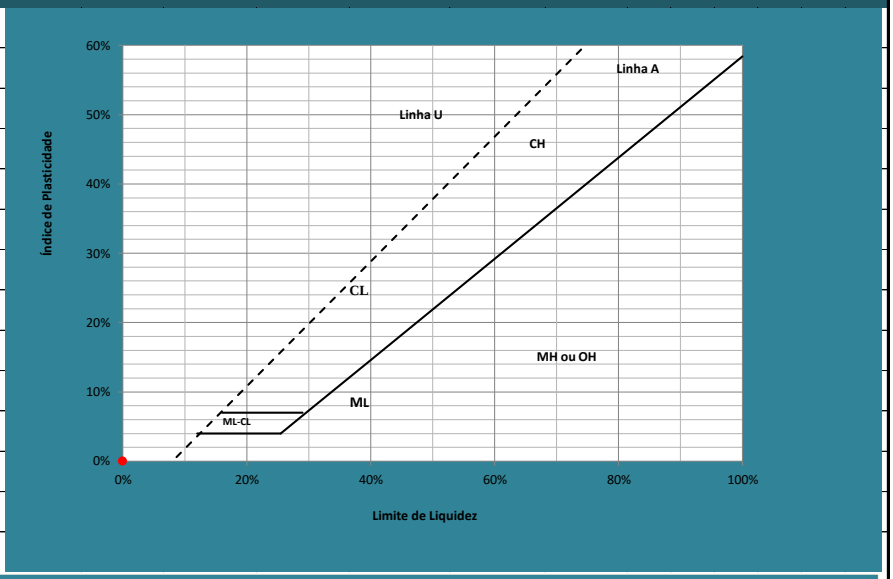
Eng. Responsável

Classificação SUCS

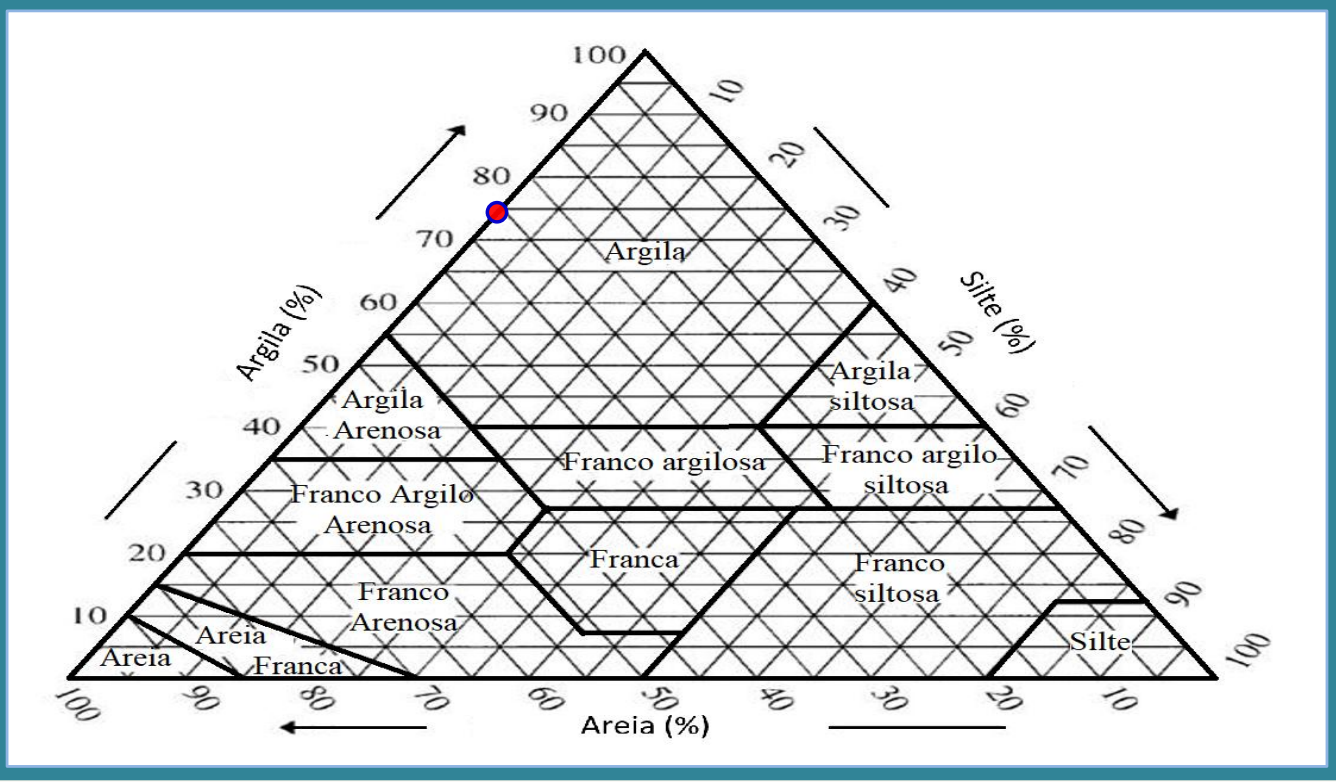
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	14/04/2026	189
ESTACA/ KM:	14.41 7944	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			7,73%
Percentual de Areia:			17,99%
Percentual de Finos:			74,28%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:			
Índice de Grupo:	9	7,86	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122
LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

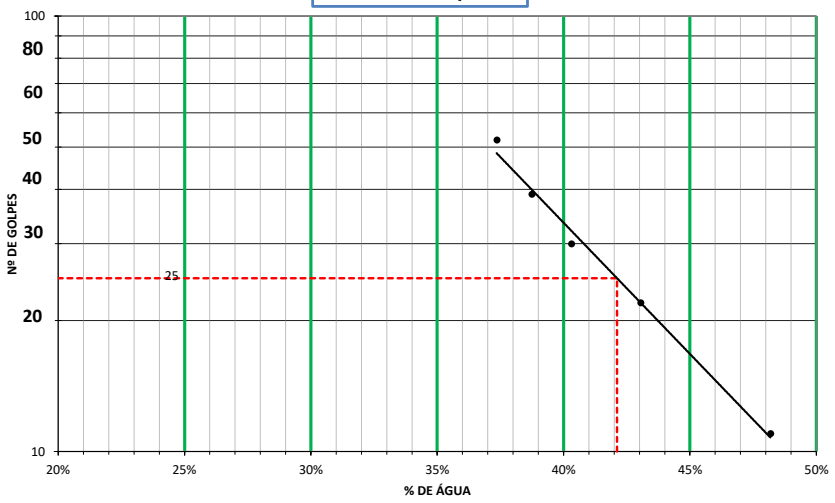
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	190

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.80	ARGILA	0342614.41 7944462.91	ST 05 Am: 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%		NORMAL	NORMAL	15,3	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	83	65	100	136	196
	C + S + A g	24,15	23,23	21,71	22,28	24,33
	C + Solo g	19,19	18,35	17,22	17,36	18,37
	Cápsula g	5,91	5,75	6,08	5,93	6
	Água g	4,96	4,88	4,49	4,92	5,96
	Solo g	13,28	12,60	11,14	11,43	12,37
	Umidade %	**37,35**	**38,73**	**40,31**	**43,04**	**48,18**
	GOLPES	**52**	**39**	**30**	**22**	**11**

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	42,11
Limite de plasticidade	%	26,07
Índice de plasticidade	%	16,04

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	65,5
Índice de grupo		9
Classificação TRB		A-7-6
Classificação SUCS		ML

Obs.: **Baixa Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 17/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	161	131	112	142	113
	C + S + A g	7,72	7,76	7,74	7,55	7,58
	C + Solo g	7,36	7,38	7,37	7,19	7,26
	Cápsula g	5,98	6,01	5,93	5,82	6,04
	Água g	0,36	0,38	0,37	0,36	0,32
	Solo g	1,38	1,37	1,44	1,37	1,22
	Umidade %	**26,09**	**27,74**	**25,69**	**26,28**	**26,23**
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	**26,07**				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	190

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.80	ARGILA	0342614.41 7944462.91	ST 05 Am: 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	212	NORMAL	12	15,3	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,1**
Retido Nº 10 (g)	410,6
Passado na N 10 (g)	1589,5
Peso da água (g)	78,2
Passado Nº 10 seco (g)	1511,3
Amostra total seca (g)	1921,9
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,08**
Am. menor Nº 10 seca (g)	190,23

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	85	
Cáp.+ solo+ água (g)	121,02	
Cápsula + Solo (g)	115,87	
Água (g)	5,15	
Cápsula (g)	16,40	
Solo (g)	99,47	
Umidade (%)	5,2	
Média	5,2	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**15,3**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	6,0
	Média 2,0 - 0,42 mm	6,8
	fina Nº 40 - 200	6,4
Silte / Argila	Nº 200	**65,5**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		13,2
ÍNDICE DE GRUPO		8,8
T.R.B.		A-7-6

MATERIAL RETIDO

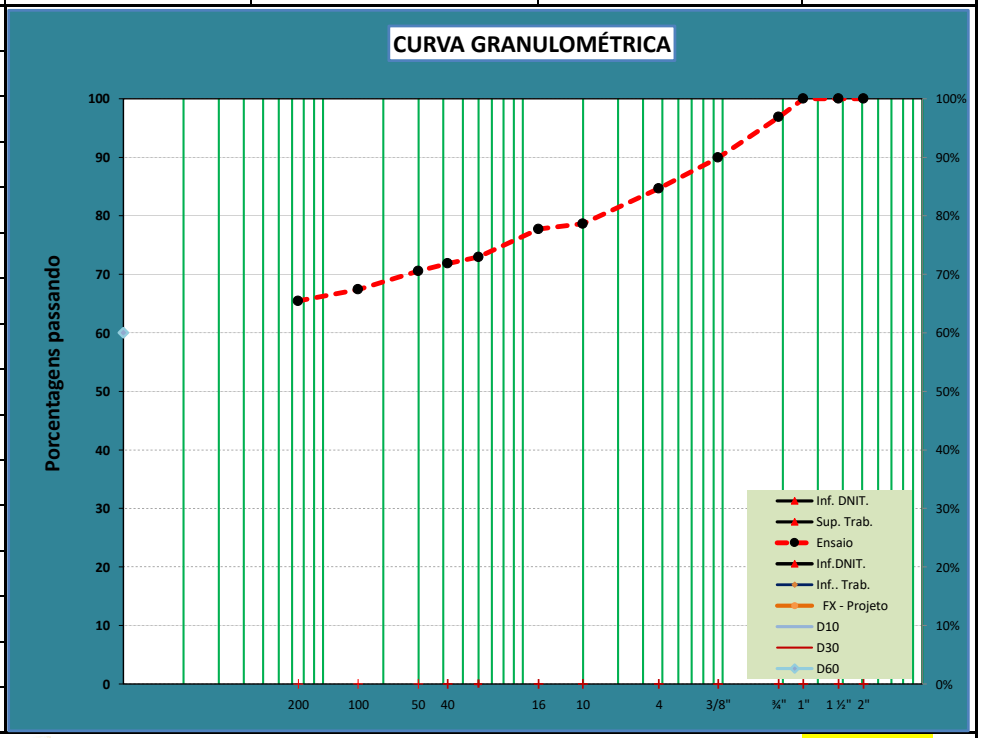
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**60,26**		3,1	3,14	**96,9**	**12,70**
3/8"	**133,18**		6,9	10,07	**89,9**	**9,52**
Nº 4	**101,36**		5,3	15,34	**84,7**	**4,76**
Nº 10	**115,76**		6,0	21,36	**78,6**	**2,00**
Nº 16	**2,19**		1,2	1,15	**77,7**	**1,19**
Nº 30	**11,58**		6,1	7,24	**72,9**	**0,80**
Nº 40	**2,69**		1,4	8,65	**71,8**	**0,42**
Nº 50	**3,07**		1,6	10,27	**70,6**	**0,25**
Nº 100	**7,61**		4,0	14,27	**67,4**	**0,15**
Nº 200	**4,74**		2,5	16,76	**65,5**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	190

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.80	ARGILA	0342614.41 7944462.91	LD	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	212	NORMAL	12	15,3	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS				
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.	
		70,31	105,46	
CILINDRO	N.º	111	96	11
I.S.C.	%	7,88	8,79	9,09
EXPANSÃO	%	1,91	1,19	0,66
C.B.R. (FINAL)		8,9%		
EXPANSÃO (FINAL)		1,04%		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	79	121	111	96	11
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8659	8465	8936	9074	8654
Tara do cilindro (g)	4539	4216	4544	4629	4265
Peso do Solo + Água (g):	4120	4249	4392	4445	4389
Volume do cilindro (cm³)	2073	2071	2074	2083	2051
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,987	2,051	2,118	2,134	2,140

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	79	121	111	96	11
ALTURA CILINDRO (mm)	113,50	114,30	114,00	113,60	113,30
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	4,71	4,12	4,00	2,26	2,64
LEITURA 48 h	4,87	4,50	4,15	3,30	2,70
LEITURA 72 h	4,89	4,56	4,18	3,35	2,75
LEITURA 96h	4,89	4,56	4,18	3,35	2,75
EXPANSÃO %	2,55	2,24	1,91	1,19	0,66

CILINDRO N.° : 79 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	10	20,58		
1 MIN.	1,27	0,050	26	53,50		
1,5 MIN.	1,90	0,075	37	76,14		
2 MIN.	2,54	0,100	49	100,83		7,42%
3 MIN.	3,81	0,150	65	133,76		
4 MIN.	5,08	0,200	78	160,51		7,88%
6 MIN.	7,62	0,300	102	209,90		
8 MIN.	10,16	0,400	123	253,11		
10 MIN.	12,70	0,500	142	292,21		

CILINDRO N.° : 121 — ORDEM: 2º

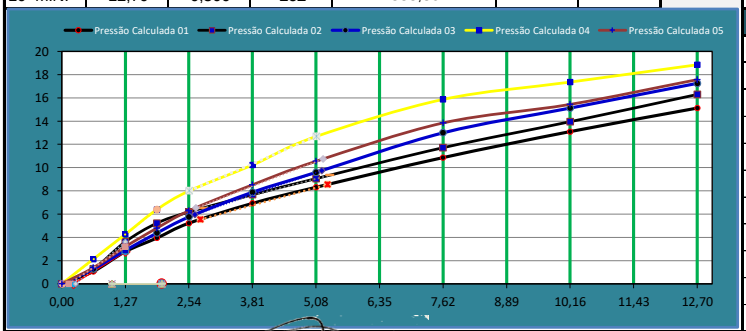
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	12	24,69		
1 MIN.	1,27	0,050	34	69,97		
1,5 MIN.	1,90	0,075	49	100,83		
2 MIN.	2,54	0,100	58	119,35		8,79%
3 MIN.	3,81	0,150	72	148,16		
4 MIN.	5,08	0,200	85	174,91		8,58%
6 MIN.	7,62	0,300	110	226,36		
8 MIN.	10,16	0,400	131	269,57		
10 MIN.	12,70	0,500	153	314,84		

CILINDRO N.° : 111 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	12	24,69		
1 MIN.	1,27	0,050	27	55,56		
1,5 MIN.	1,90	0,075	41	84,37		
2 MIN.	2,54	0,100	54	111,12		8,18%
3 MIN.	3,81	0,150	74	152,28		
4 MIN.	5,08	0,200	90	185,20		9,09%
6 MIN.	7,62	0,300	122	251,05		
8 MIN.	10,16	0,400	142	292,21		
10 MIN.	12,70	0,500	162	333,36		

CILINDRO N.° : 96 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	20	41,16		
1 MIN.	1,27	0,050	40	82,31		
1,5 MIN.	1,90	0,075	60	123,47		
2 MIN.	2,54	0,100	75	154,34		11,36%
3 MIN.	3,81	0,150	96	197,55		
4 MIN.	5,08	0,200	119	244,88		12,02%
6 MIN.	7,62	0,300	149	306,61		
8 MIN.	10,16	0,400	163	335,42		
10 MIN.	12,70	0,500	177	364,23		



CILINDRO N.° : 11 — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	13	26,75		
1 MIN.	1,27	0,050	30	61,73		
1,5 MIN.	1,90	0,075	45	92,60		
2 MIN.	2,54	0,100	59	121,41		8,94%
3 MIN.	3,81	0,150	80	164,62		
4 MIN.	5,08	0,200	99	203,72		10,00%
6 MIN.	7,62	0,300	130	267,51		
8 MIN.	10,16	0,400	145	298,38		
10 MIN.	12,70	0,500	165	339,54		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

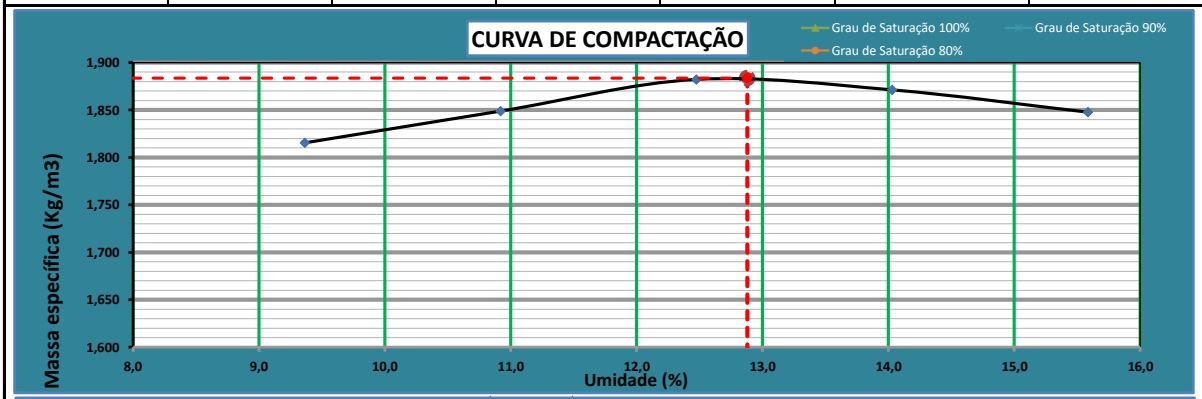
DNIT 164/2013 - ME

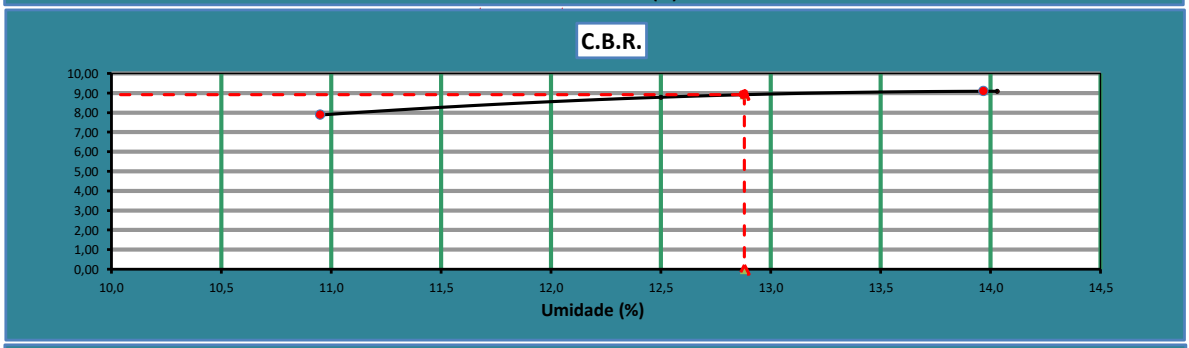
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	190

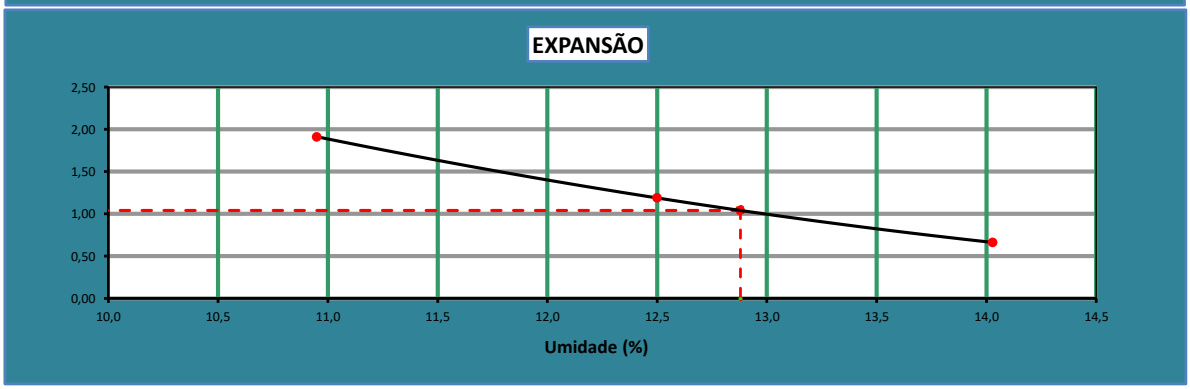
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Silte Arenoso Cor Varieado	0.80	1.80	ARGILA	0342614.41 7944462.91	LD	ST 05 Am: 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	212	NORMAL	12	15,3	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	79		121		111		96		11				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	56A	32A	69A	79A	148A	22A	27A	12A	142A	48A			99A	136A
Tara da Cáp g	43,58	42,50	43,30	43,15	40,58	42,72	42,70	43,10	43,09	42,73			44,28	44,90
Cap. + Solo +Água g	267,00	265,67	298,56	299,86	281,34	302,01	270,52	288,70	316,09	315,57			345,91	342,76
Cap. + Solo Sêco g	244,65	249,47	272,45	275,45	256,00	271,69	244,69	256,69	280,58	276,47			336,08	331,40
Peso da Água g	22,35	16,20	26,11	24,41	25,34	30,32	25,83	32,01	35,51	39,10			9,83	11,36
Peso do Solo g	201,07	206,97	229,15	232,30	215,42	228,97	201,99	213,59	237,49	233,74			291,80	286,50
Umidade - h	9,5		11,0		12,5		13,9		15,8				3,4	4,0
UMIDADE MÉDIA %	9,4		10,9		12,5		14,0		15,6				3,7	
UMIDADE CALCULADA	9,5		11,0		12,5		13,9		15,8				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	330		420		510		600		690				PESO MAT. SECO:	5.788
% Água adicionada	5,5		7,0		8,5		10,0		11,5				MOLDES	
M + S + A	8.659		8.465		8.936		9.074		8.654				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	8.117		7.833		8.716		8.484		8.654				79	4.539 / 2.073
S + A	4.120		4.249		4.392		4.445		4.389				121	4.216 / 2.071
Dens. Úmida	1,987		2,051		2,118		2,134		2,140				111	4.544 / 2.074
DENS. CONVERTIDA	1,884		1,917		1,952		1,940		1,920				96	4.629 / 2.083
DENS. SECA	1,815		1,849		1,882		1,871		1,848				11	4.265 / 2.051







Densidade Máxima	
1,884	kg/m³

Umidade Ótima	
12,9	%

Resumo		
C.B.R.:	8,9	%
EXPANSÃO:	1,04	%
EQ. AREIA:		
LL.:	42,11	%
I.P.:	16,04	%
I.G.:	8,83	
T.R.B.:	A-7-6	

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	96,9	%
3/8"	89,9	%
Nº 4	84,7	%
Nº 10	78,6	%
Nº 16	77,7	%
Nº 30	72,9	%
Nº 40	71,8	%
Nº 50	70,6	%
Nº 100	67,4	%
Nº 200	65,5	%

Laboratorista

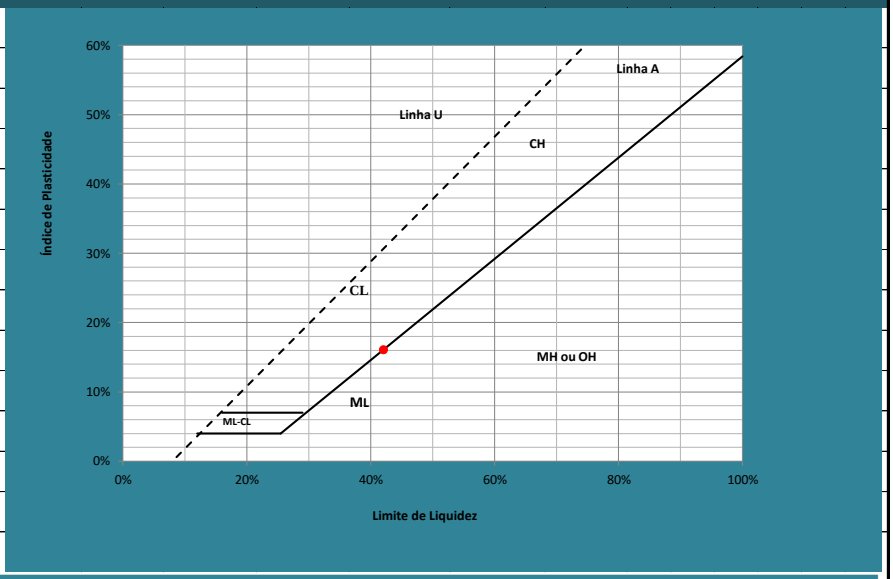
Eng. Responsável

Classificação SUCS

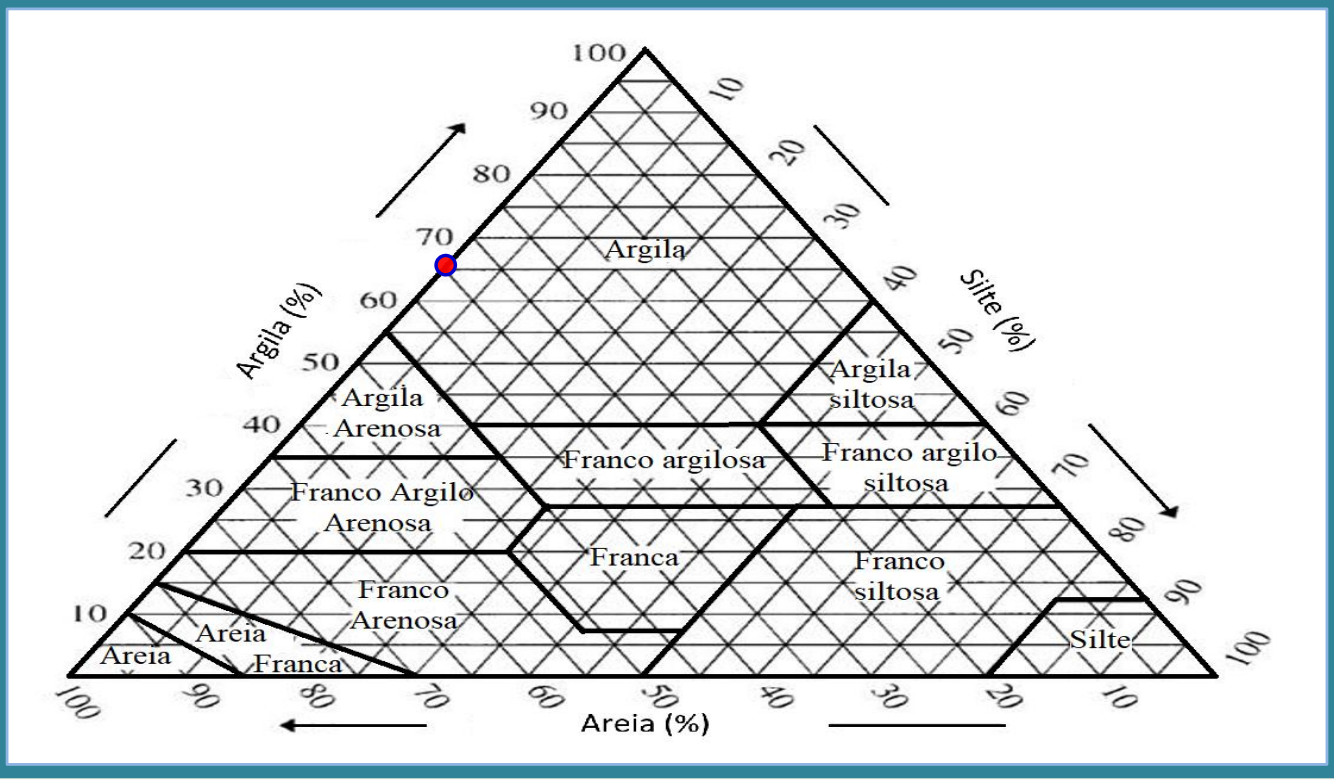
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	17/04/2026	190
ESTACA/ KM:	14.41 7944	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			28,54%
Percentual de Areia:			6,00%
Percentual de Finos:			65,46%
Limite de Liquidez:			42,11%
Limite de Plasticidade:			26,07%
Índice de Plasticidade:			16,04%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:		ML	
Índice de Grupo:	9,42273	8,83	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

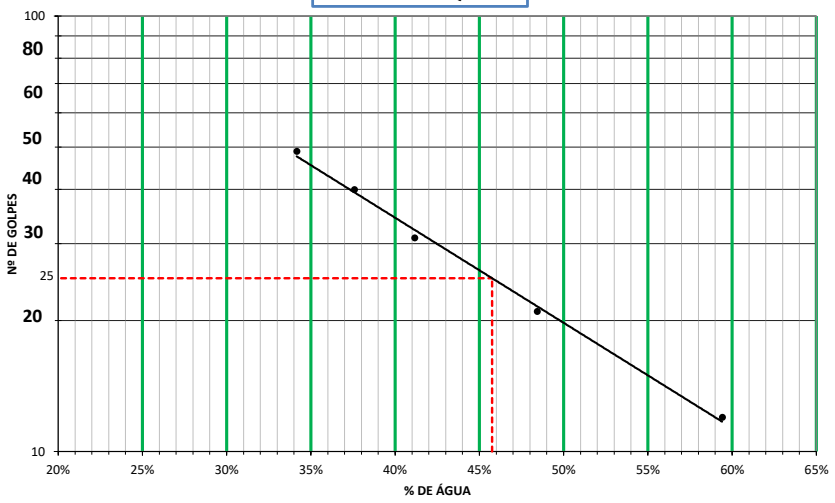
LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

RODOVIA:	TRECHO:			SUB-TRECHO:			REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS			Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta			191
LOTE:	CAMADA:		PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO		0.60	ARGILA	0342614.15 7944510.80	ST 06 Am: 01	SUBLEITO
Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%		NORMAL	NORMAL	1,6	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	179	173	178	97	186
	C + S + A g	28,83	26,67	31,24	32,18	25,40
	C + Solo g	22,87	21,02	23,79	23,62	17,98
	Cápsula g	5,42	5,98	5,68	5,94	5,49
	Água g	5,96	5,65	7,45	8,56	7,42
	Solo g	17,45	15,04	18,11	17,68	12,49
	Umidade %	**34,15**	**37,57**	**41,14**	**48,42**	**59,41**
	GOLPES	**49**	**40**	**31**	**21**	**12**

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	45,76
Limite de plasticidade	%	31,15
Índice de plasticidade	%	14,60

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	78,5
Índice de grupo		11
Classificação TRB		A-7-5
Classificação SUCS		ML

Obs.: **Baixa Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 14/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:		87	127	120	149	160
	C + S + A	g	7,79	8,34	8,18	7,78	7,95
	C + Solo	g	7,33	7,80	7,63	7,25	7,50
	Cápsula	g	5,88	6,08	5,86	5,55	6,02
	Água	g	0,46	0,54	0,55	0,53	0,45
	Solo	g	1,45	1,72	1,77	1,70	1,48
	Umidade	%	**31,72**	**31,40**	**31,07**	**31,18**	**30,41**
	LIMITE DE PLASTICIDADE :	%	**31,15**				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	191

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.60	ARGILA	0342614.15 7944510.80	ST 06 Am: 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	694	NORMAL	12	1,6	Tatiano	Eduardo S.	14/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,9**
Retido Nº 10 (g)	74,2
Passado na N 10 (g)	1926,7
Peso da água (g)	233,7
Passado Nº 10 seco (g)	1693,0
Amostra total seca (g)	1767,2
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,09**
Am. menor Nº 10 seca (g)	175,82

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**134**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**111,64**	
Cápsula + Solo (g)	**100,17**	
Água (g)	11,47	
Cápsula (g)	17,09	
Solo (g)	83,08	
Umidade (%)	13,8	
Média	13,8	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**1,6**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	2,6
	Média 2,0 - 0,42 mm	5,3
	fina Nº 40 - 200	12,0
Silte / Argila	Nº 200	**78,5**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		17,3
ÍNDICE DE GRUPO		11,0
T.R.B.		A-7-5

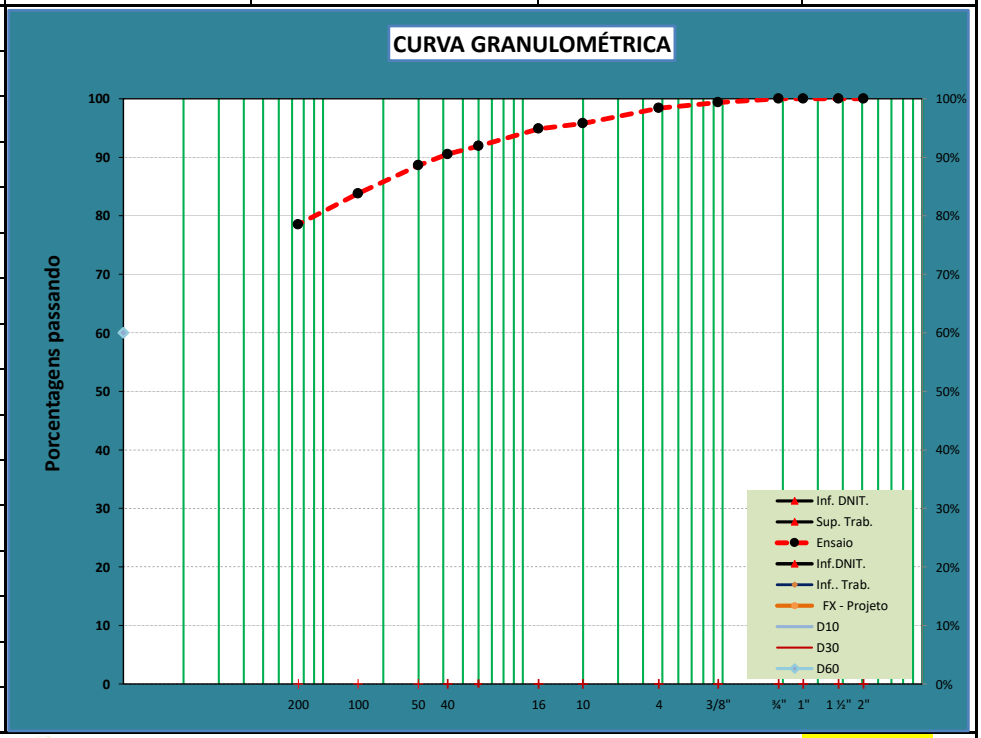
MATERIAL RETIDO

PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**10,95**		0,6	0,62	**99,4**	**9,52**
Nº 4	**16,98**		1,0	1,58	**98,4**	**4,76**
Nº 10	**46,27**		2,6	4,20	**95,8**	**2,00**
Nº 16	**1,71**		1,0	0,97	**94,9**	**1,19**
Nº 30	**5,42**		3,1	4,06	**91,9**	**0,80**
Nº 40	**2,54**		1,4	5,50	**90,5**	**0,42**
Nº 50	**3,50**		2,0	7,49	**88,6**	**0,25**
Nº 100	**8,80**		5,0	12,50	**83,8**	**0,15**
Nº 200	**9,73**		5,5	18,03	**78,5**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

-



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	191

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.60	ARGILA	0342614.15 7944510.80	LE	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	694	NORMAL	12	1,6	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS				
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.	
		70,31	105,46	
CILINDRO	N.º	67	187	48
I.S.C.	%	10,45	24,54	19,84
EXPANSÃO	%	0,18	0,17	0,08
C.B.R. (FINAL)		25,1%		
EXPANSÃO (FINAL)		0,15%		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	13	112	67	187	48
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8787	9154	9175	9259	9023
Tara do cilindro (g)	4564	4710	4553	4615	4417
Peso do Solo + Água (g):	4223	4444	4622	4644	4606
Volume do cilindro (cm³)	2086	2066	2086	2087	2079
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,025	2,151	2,216	2,225	2,215

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	13	112	67	187	48
ALTURA CILINDRO (mm)	114,30	113,50	114,20	114,00	114,20
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	2,32	2,21	2,10	2,10	2,09
LEITURA 48 h	2,44	2,30	2,18	2,16	2,09
LEITURA 72 h	2,45	2,34	2,20	2,19	2,09
LEITURA 96h	2,45	2,34	2,20	2,19	2,09
EXPANSÃO %	0,39	0,30	0,18	0,17	0,08

CILINDRO N.° : 13 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	23	47,33		
1 MIN.	1,27	0,050	45	92,60		
1,5 MIN.	1,90	0,075	59	121,41		
2 MIN.	2,54	0,100	69	141,99		10,45%
3 MIN.	3,81	0,150	82	168,74		
4 MIN.	5,08	0,200	99	203,72		10,00%
6 MIN.	7,62	0,300	126	259,28		
8 MIN.	10,16	0,400	141	290,15		
10 MIN.	12,70	0,500	153	314,84		

CILINDRO N.° : 112 — ORDEM: 2º

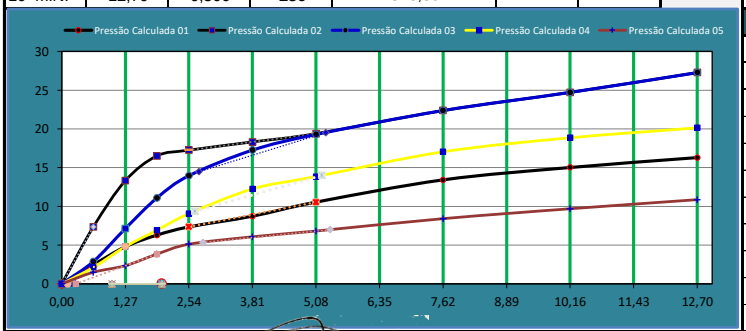
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	69	141,99		
1 MIN.	1,27	0,050	125	257,23		
1,5 MIN.	1,90	0,075	155	318,96		
2 MIN.	2,54	0,100	162	333,36		24,54%
3 MIN.	3,81	0,150	172	353,94		
4 MIN.	5,08	0,200	182	374,52		18,38%
6 MIN.	7,62	0,300	210	432,14		
8 MIN.	10,16	0,400	232	477,41		
10 MIN.	12,70	0,500	256	526,80		

CILINDRO N.° : 67 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	27	55,56		
1 MIN.	1,27	0,050	67	137,87		
1,5 MIN.	1,90	0,075	104	214,01		
2 MIN.	2,54	0,100	131	269,57		19,84%
3 MIN.	3,81	0,150	162	333,36		
4 MIN.	5,08	0,200	181	372,46		18,28%
6 MIN.	7,62	0,300	210	432,14		
8 MIN.	10,16	0,400	232	477,41		
10 MIN.	12,70	0,500	256	526,80		

CILINDRO N.° : 187 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	20	41,16		
1 MIN.	1,27	0,050	45	92,60		
1,5 MIN.	1,90	0,075	65	133,76		
2 MIN.	2,54	0,100	85	174,91		12,88%
3 MIN.	3,81	0,150	115	236,65		
4 MIN.	5,08	0,200	130	267,51		13,13%
6 MIN.	7,62	0,300	160	329,25		
8 MIN.	10,16	0,400	177	364,23		
10 MIN.	12,70	0,500	189	388,92		



CILINDRO N.° : — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	14	28,81		
1 MIN.	1,27	0,050	22	45,27		
1,5 MIN.	1,90	0,075	36	74,08		
2 MIN.	2,54	0,100	48	98,77		7,27%
3 MIN.	3,81	0,150	57	117,29		
4 MIN.	5,08	0,200	64	131,70		6,46%
6 MIN.	7,62	0,300	79	162,57		
8 MIN.	10,16	0,400	91	187,26		
10 MIN.	12,70	0,500	102	209,90		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

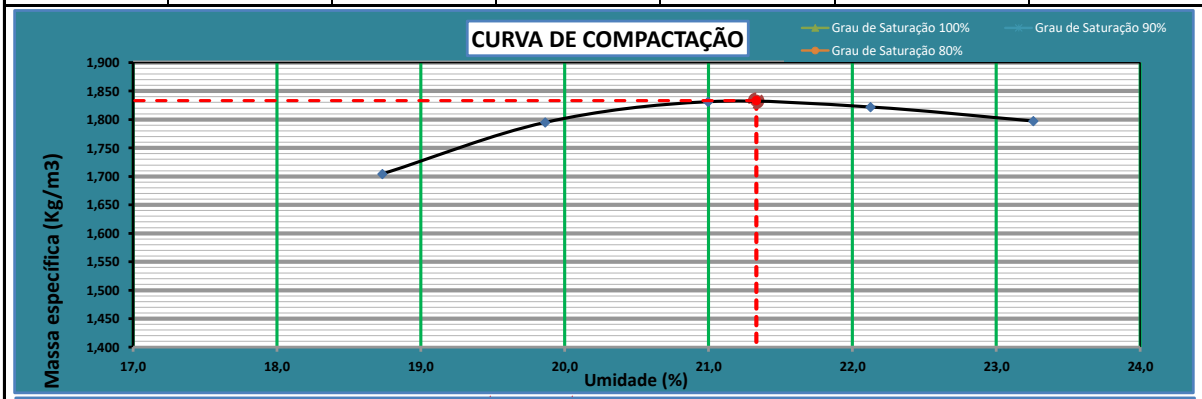
DNIT 164/2013 - ME

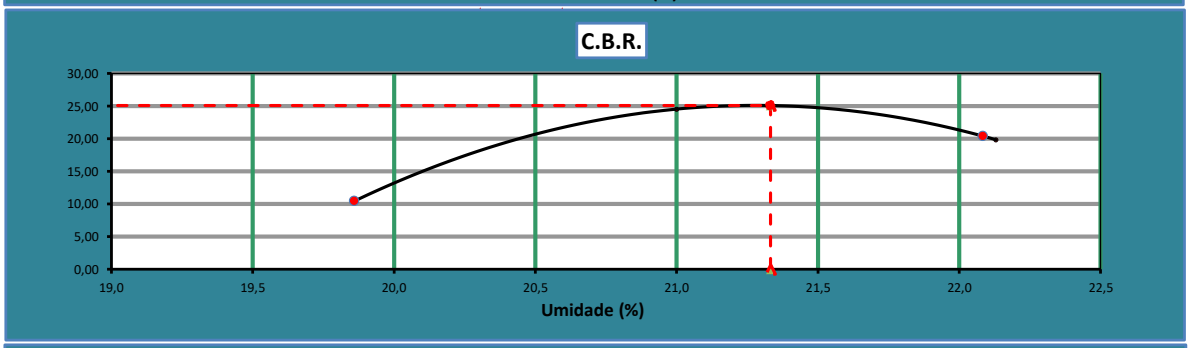
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	191

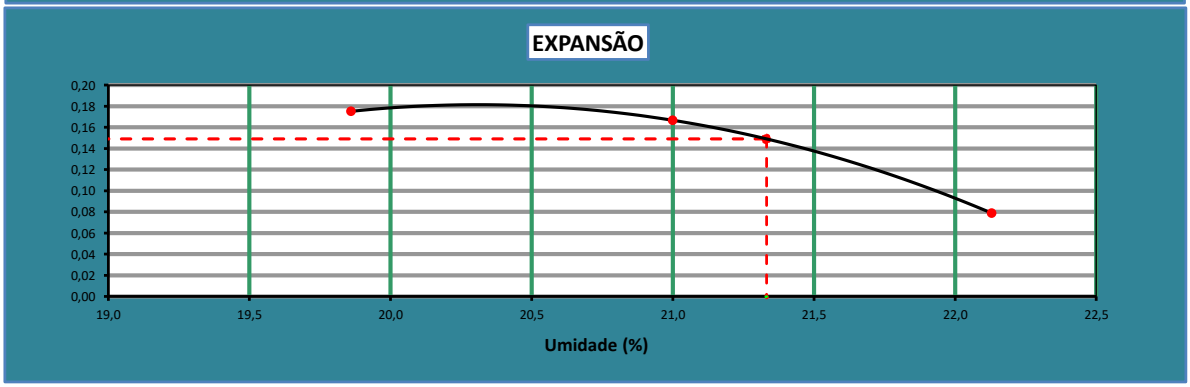
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Marrom	0.60	0.80	ARGILA	0342614.15 7944510.80	LE	ST 06 Am: 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	694	NORMAL	12	1,6	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	13		112		67		187		48				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	8A	45A	50A	21A	43A	59A	64A	29A	1A	32A			35A	44A
Tara da Cáp g	43,25	41,28	42,10	43,58	42,10	39,56	43,88	44,19	40,50	42,50			43,85	43,51
Cap. + Solo +Água g	285,65	287,45	300,12	291,45	302,09	280,63	309,13	299,85	289,56	285,65			441,25	400,87
Cap. + Solo Sêco g	246,85	248,98	256,09	252,14	258,37	237,79	262,08	252,77	243,00	240,00			395,12	359,64
Peso da Água g	38,80	38,47	44,03	39,31	43,72	42,84	47,05	47,08	46,56	45,65			46,13	41,23
Peso do Solo g	203,60	207,70	213,99	208,56	216,27	198,23	218,20	208,58	202,50	197,50			351,27	316,13
Umidade - h	18,8		19,7		20,9		22,1		23,1				13,1	13,0
UMIDADE MÉDIA %	18,7		19,9		21,0		22,1		23,3				13,1	
UMIDADE CALCULADA	18,8		19,7		20,9		22,1		23,1				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	300		360		420		480		540				PESO MAT. SECO:	5.306
% Água adicionada	5,0		6,0		7,0		8,0		9,0				MOLDES	
M + S + A	8.787		9.154		9.175		9.259		9.023				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.793		8.100		8.716		8.484		9.023				13	4.564 / 2.086
S + A	4.223		4.444		4.622		4.644		4.606				112	4.710 / 2.066
Dens. Úmida	2,025		2,151		2,216		2,225		2,215				67	4.553 / 2.086
DENS. CONVERTIDA	1,928		2,030		2,071		2,060		2,032				187	4.615 / 2.087
DENS. SECA	1,704		1,795		1,831		1,822		1,797				48	4.417 / 2.079







Densidade Máxima	
1,833	kg/m³

Umidade Ótima	
21,3	%

Resumo

C.B.R.:	25,1	%
EXPANSÃO:	0,15	%
EQ. AREIA:		
LL.:	45,76	%
I.P.:	14,60	%
I.G.:	10,99	
T.R.B.:	A-7-5	

GRANULOMETRIA

2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	99,4	%
Nº 4	98,4	%
Nº 10	95,8	%
Nº 16	94,9	%
Nº 30	91,9	%
Nº 40	90,5	%
Nº 50	88,6	%
Nº 100	83,8	%
Nº 200	78,5	%

Laboratorista

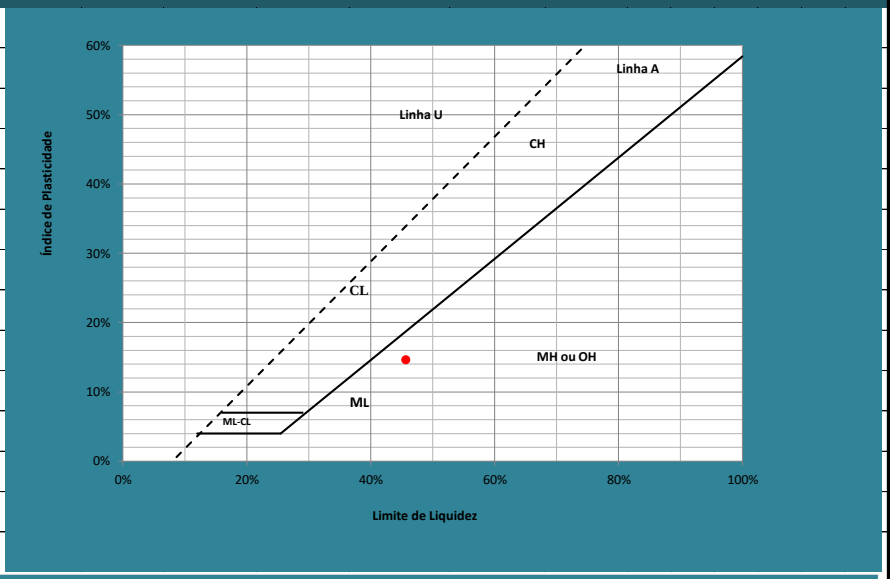
Eng. Responsável

Classificação SUCS

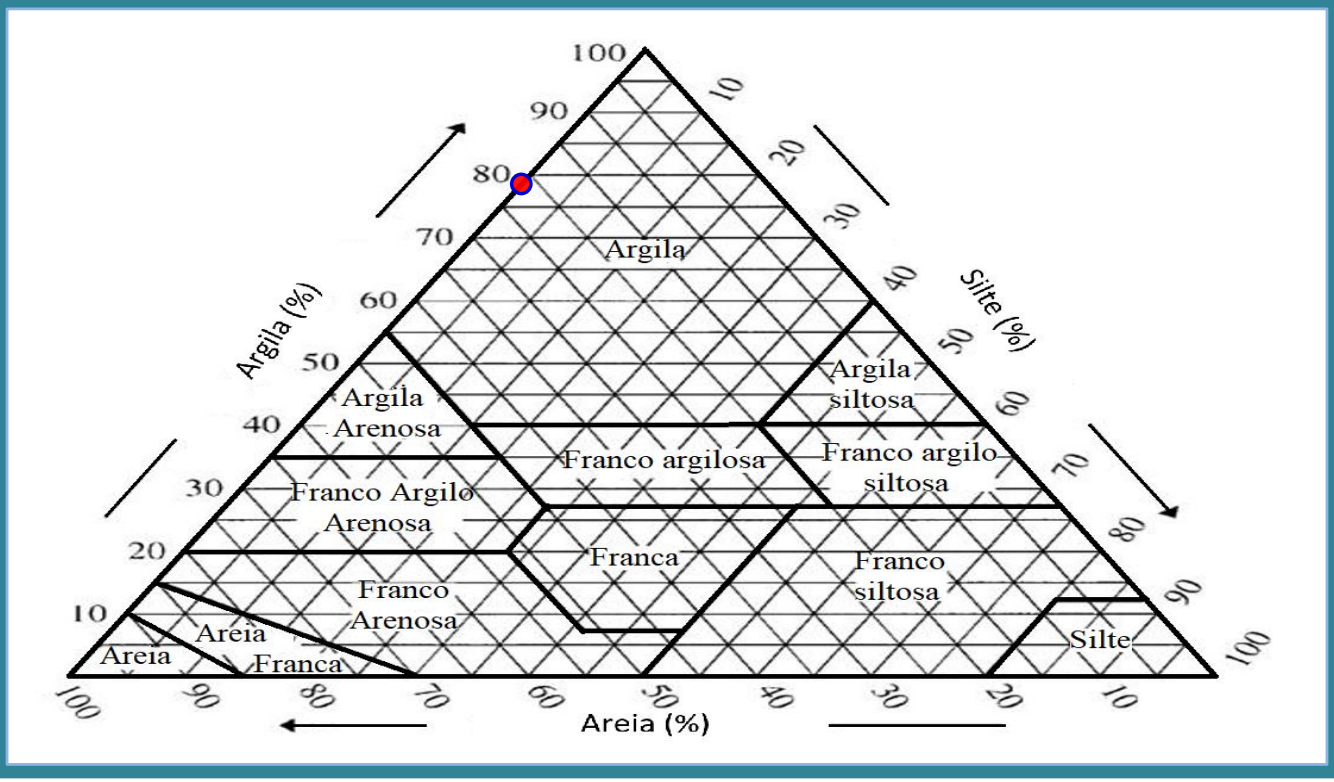
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	14/04/2026	191
ESTACA/ KM:	514.15 7944	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			2,20%
Percentual de Areia:			19,27%
Percentual de Finos:			78,53%
Limite de Liquidez:			45,76%
Limite de Plasticidade:			31,15%
Índice de Plasticidade:			14,60%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:		ML	
Índice de Grupo:	10,1511	10,99	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

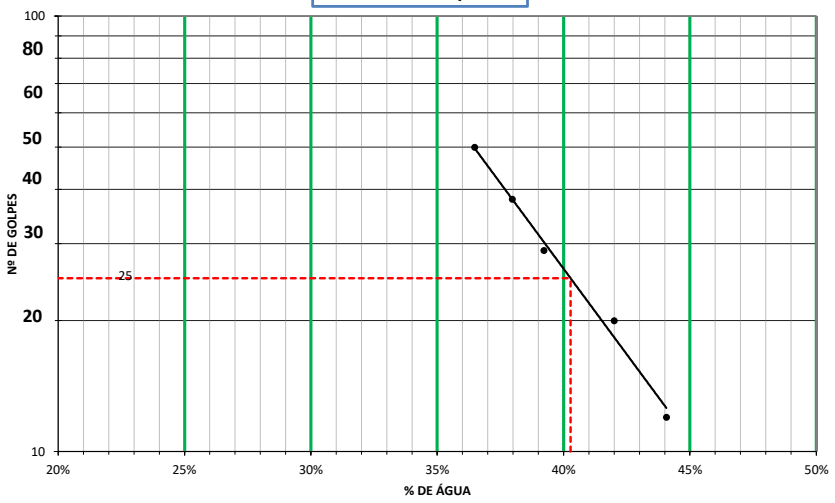
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	192

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.80	ARGILA	0342614.15 7944510.80	ST 06 Am: 012	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%		NORMAL	NORMAL	13,3	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026

AMOSTRA						
Cápsula nº:		18	182	138	174	84
C + S + A	g	20,50	24,22	24,34	22,62	26,07
C + Solo	g	16,63	19,19	19,11	17,61	19,87
Cápsula	g	6,02	5,94	5,77	5,68	5,8
Água	g	3,87	5,03	5,23	5,01	6,20
Solo	g	10,61	13,25	13,34	11,93	14,07
Umidade	%	**36,48**	**37,96**	**39,21**	**41,99**	**44,07**
GOLPES		**50**	**38**	**29**	**20**	**12**

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	40,28
Limite de plasticidade	%	24,40
Índice de plasticidade	%	15,88

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	73,1
Índice de grupo		10
Classificação TRB		A-7-6
Classificação SUCS		CL

Obs.: **Baixa Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 17/04/2026

AMOSTRA						
Cápsula nº:		76	52	1	169	104
C + S + A	g	7,50	7,62	7,84	7,84	7,86
C + Solo	g	7,17	7,22	7,48	7,50	7,43
Cápsula	g	5,84	5,6	5,96	5,68	6,05
Água	g	0,33	0,40	0,36	0,34	0,43
Solo	g	1,33	1,62	1,52	1,82	1,38
Umidade	%	**24,81**	**24,69**	**23,68**	**18,68**	**31,16**
LIMITE DE PLASTICIDADE :	%	**24,40**				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	192

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.80	ARGILA	0342614.15 7944510.80	ST 06 Am: 012	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	260	NORMAL	12	13,3	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**1997,1**
Retido Nº 10 (g)	338,7
Passado na N 10 (g)	1658,4
Peso da água (g)	77,0
Passado Nº 10 seco (g)	1581,4
Amostra total seca (g)	1920,1
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,09**
Am. menor Nº 10 seca (g)	190,80

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**156**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**111,66**	
Cápsula + Solo (g)	**107,15**	
Água (g)	4,51	
Cápsula (g)	14,49	
Solo (g)	92,66	
Umidade (%)	4,9	
Média	4,9	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**13,3**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	4,3
	Média 2,0 - 0,42 mm	4,5
	fina Nº 40 - 200	4,8
Silte / Argila	Nº 200	**73,1**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		9,2
ÍNDICE DE GRUPO		10,0
T.R.B.		A-7-6

MATERIAL RETIDO

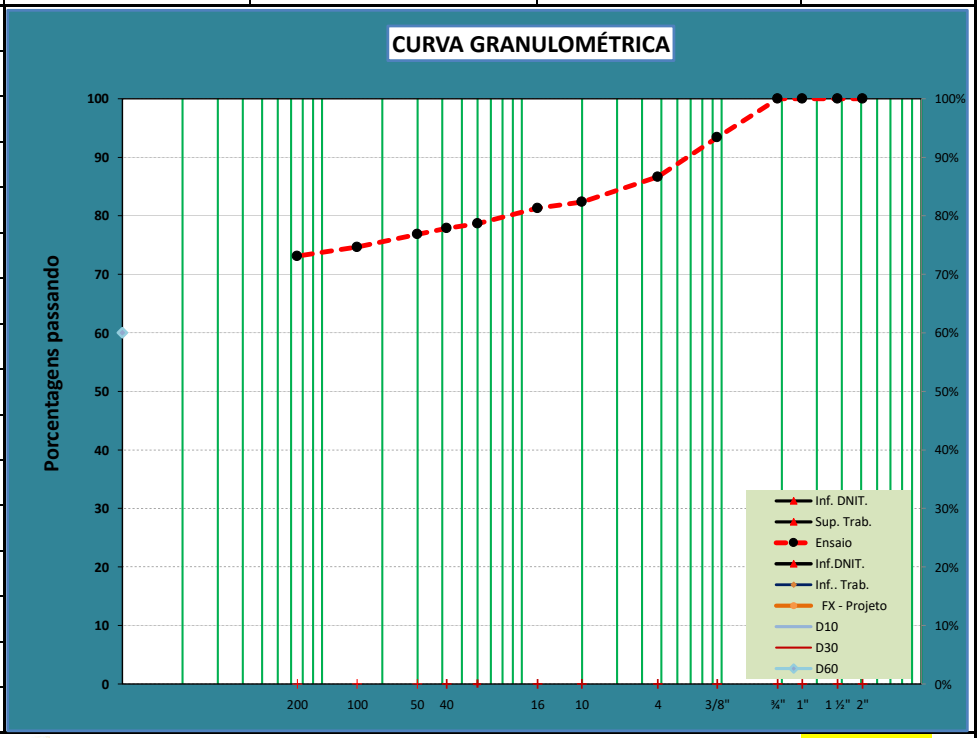
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**126,43**		6,6	6,58	**93,4**	**9,52**
Nº 4	**129,45**		6,7	13,33	**86,7**	**4,76**
Nº 10	**82,82**		4,3	17,64	**82,4**	**2,00**
Nº 16	**2,45**		1,3	1,28	**81,3**	**1,19**
Nº 30	**6,12**		3,2	4,49	**78,7**	**0,80**
Nº 40	**1,84**		1,0	5,46	**77,9**	**0,42**
Nº 50	**2,35**		1,2	6,69	**76,9**	**0,25**
Nº 100	**5,10**		2,7	9,36	**74,7**	**0,15**
Nº 200	**3,56**		1,9	11,23	**73,1**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	192

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.80	ARGILA	0342614.15 7944510.80	LE	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	260	NORMAL	12	13,3	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS				
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.	
		70,31	105,46	
CILINDRO	N.º	66	20	67
I.S.C.	%	2,76	2,93	3,84
EXPANSÃO	%	3,18	2,00	2,24
C.B.R. (FINAL)		3,0%		
EXPANSÃO (FINAL)		1,95%		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	115	86	66	20	67
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8465	8774	8893	8949	8856
Tara do cilindro (g)	4519	4635	4547	4587	4553
Peso do Solo + Água (g):	3946	4139	4346	4362	4303
Volume do cilindro (cm³)	2080	2079	2087	2083	2086
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,897	1,991	2,082	2,094	2,063

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	115	86	66	20	67
ALTURA CILINDRO (mm)	113,60	113,80	114,00	114,20	114,20
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	6,70	6,40	5,54	4,00	4,50
LEITURA 48 h	6,75	6,45	5,60	4,20	4,52
LEITURA 72 h	6,78	6,50	5,62	4,28	4,56
LEITURA 96h	6,78	6,51	5,62	4,28	4,56
EXPANSÃO %	4,21	3,96	3,18	2,00	2,24

CILINDRO N.° : 115 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	3	6,17		
1 MIN.	1,27	0,050	6	12,35		
1,5 MIN.	1,90	0,075	9	18,52		
2 MIN.	2,54	0,100	13	26,75		1,38%
3 MIN.	3,81	0,150	19	39,10		
4 MIN.	5,08	0,200	26	53,50		2,76%
6 MIN.	7,62	0,300	36	74,08		
8 MIN.	10,16	0,400	44	90,54		
10 MIN.	12,70	0,500	49	100,83		

CILINDRO N.° : 86 — ORDEM: 2º

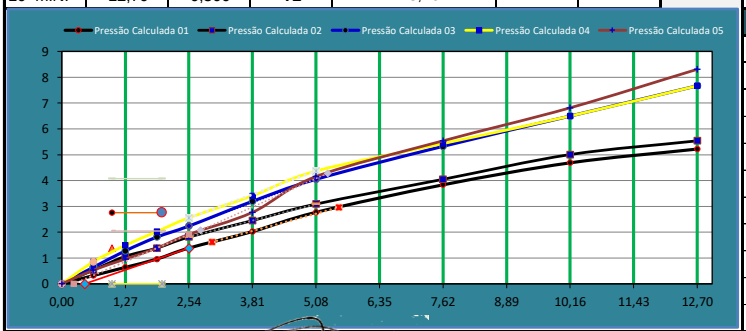
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	5	10,29		
1 MIN.	1,27	0,050	10	20,58		
1,5 MIN.	1,90	0,075	13	26,75		
2 MIN.	2,54	0,100	17	34,98		2,58%
3 MIN.	3,81	0,150	23	47,33		
4 MIN.	5,08	0,200	29	59,68		2,93%
6 MIN.	7,62	0,300	38	78,20		
8 MIN.	10,16	0,400	47	96,72		
10 MIN.	12,70	0,500	52	107,01		

CILINDRO N.° : 66 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	6	12,35		
1 MIN.	1,27	0,050	12	24,69		
1,5 MIN.	1,90	0,075	17	34,98		
2 MIN.	2,54	0,100	21	43,21		3,18%
3 MIN.	3,81	0,150	30	61,73		
4 MIN.	5,08	0,200	38	78,20		3,84%
6 MIN.	7,62	0,300	50	102,89		
8 MIN.	10,16	0,400	61	125,53		
10 MIN.	12,70	0,500	72	148,16		

CILINDRO N.° : 20 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	8	16,46		
1 MIN.	1,27	0,050	14	28,81		
1,5 MIN.	1,90	0,075	19	39,10		
2 MIN.	2,54	0,100	24	49,39		3,64%
3 MIN.	3,81	0,150	32	65,85		
4 MIN.	5,08	0,200	41	84,37		4,14%
6 MIN.	7,62	0,300	51	104,95		
8 MIN.	10,16	0,400	61	125,53		
10 MIN.	12,70	0,500	72	148,16		



CILINDRO N.° : 67 — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	5	10,29		
1 MIN.	1,27	0,050	9	18,52		
1,5 MIN.	1,90	0,075	13	26,75		
2 MIN.	2,54	0,100	18	37,04		2,05%
3 MIN.	3,81	0,150	26	53,50		
4 MIN.	5,08	0,200	39	80,25		4,07%
6 MIN.	7,62	0,300	52	107,01		
8 MIN.	10,16	0,400	64	131,70		
10 MIN.	12,70	0,500	78	160,51		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

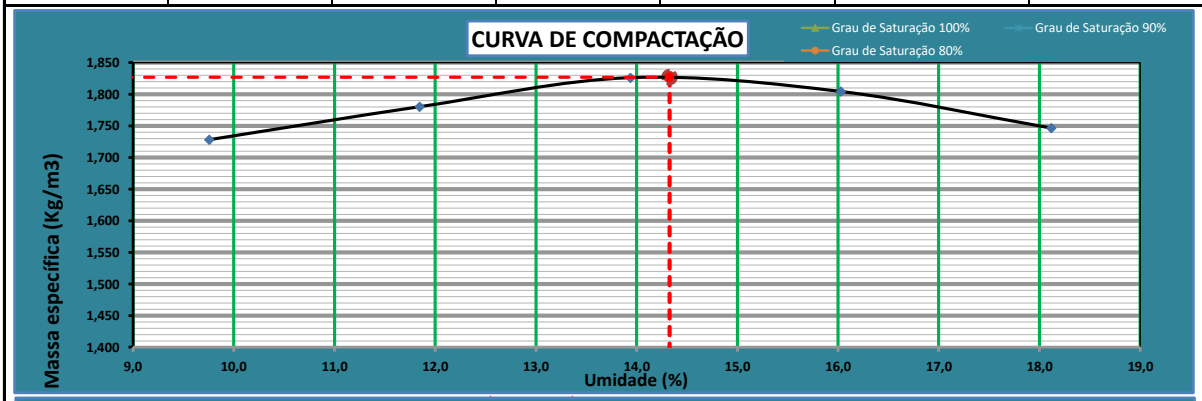
DNIT 164/2013 - ME

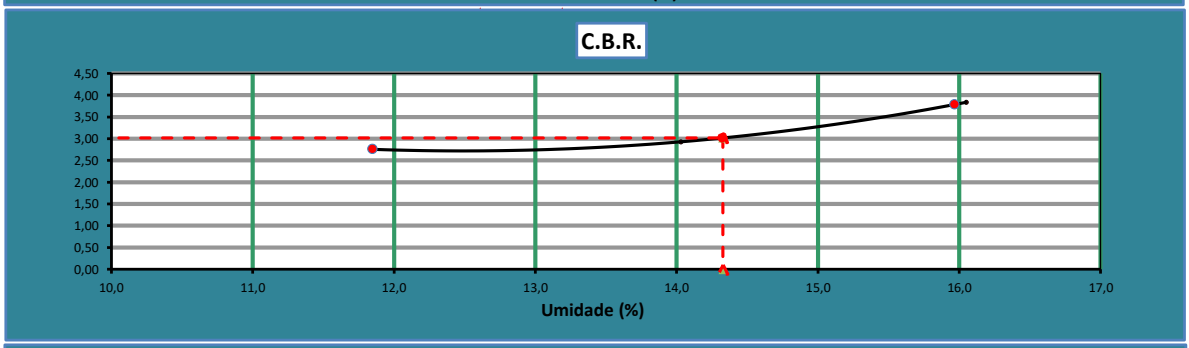
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	192

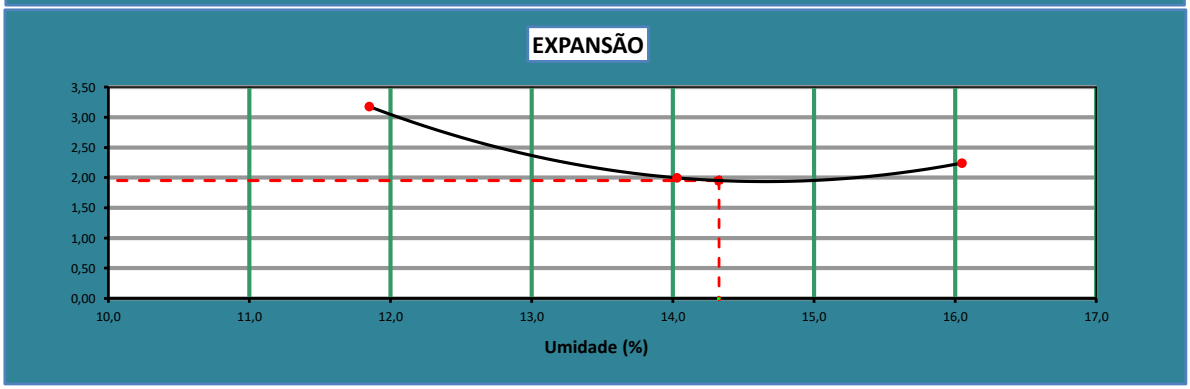
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Silte Argiloso c/ Veios de Filito	0.80	1.80	ARGILA	0342614.15 7944510.80	LE	ST 06 Am: 012	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	260	NORMAL	12	13,3	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	115		86		66		20		67				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	102A	101A	106A	23A	122A	125A	126A	87A	18A	7A			60A	57A
Tara da Cáp g	42,79	42,76	40,84	42,54	44,68	44,93	44,24	45,37	43,87	40,52			42,72	43,43
Cap. + Solo +Água g	285,65	287,45	289,00	314,75	291,74	320,50	310,12	325,45	289,56	285,65			398,55	443,00
Cap. + Solo Sêco g	264,45	265,65	263,96	285,70	258,97	289,30	273,16	286,91	253,62	246,56			382,92	425,97
Peso da Água g	21,20	21,80	25,04	29,05	32,77	31,20	36,96	38,54	35,94	39,09			15,63	17,03
Peso do Solo g	221,66	222,89	223,12	243,16	214,29	244,37	228,92	241,54	209,75	206,04			340,20	382,54
Umidade - h	9,7		11,6		14,0		16,1		18,1				4,6	4,5
UMIDADE MÉDIA %	9,8		11,8		13,9		16,0		18,1				4,5	
UMIDADE CALCULADA	9,7		11,6		14,0		16,1		18,1				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	300		420		540		660		780				PESO MAT. SECO:	5.740
% Água adicionada	5,0		7,0		9,0		11,0		13,0				MOLDES	
M + S + A	8.465		8.774		8.893		8.949		8.856				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.905		8.094		8.716		8.484		8.856				115	4.519 / 2.080
S + A	3.946		4.139		4.346		4.362		4.303				86	4.635 / 2.079
Dens. Úmida	1,897		1,991		2,082		2,094		2,063				66	4.547 / 2.087
DENS. CONVERTIDA	1,806		1,861		1,910		1,886		1,826				20	4.587 / 2.083
DENS. SECA	1,728		1,780		1,826		1,804		1,746				67	4.553 / 2.086







Densidade Máxima	
1,827	kg/m³

Umidade Ótima	
14,3	%

Resumo		
C.B.R.:	3,0	%
EXPANSÃO:	1,95	%
EQ. AREIA:		
LL.:	40,28	%
I.P.:	15,88	%
I.G.:	10,03	
T.R.B.:	A-7-6	

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	93,4	%
Nº 4	86,7	%
Nº 10	82,4	%
Nº 16	81,3	%
Nº 30	78,7	%
Nº 40	77,9	%
Nº 50	76,9	%
Nº 100	74,7	%
Nº 200	73,1	%

Laboratorista

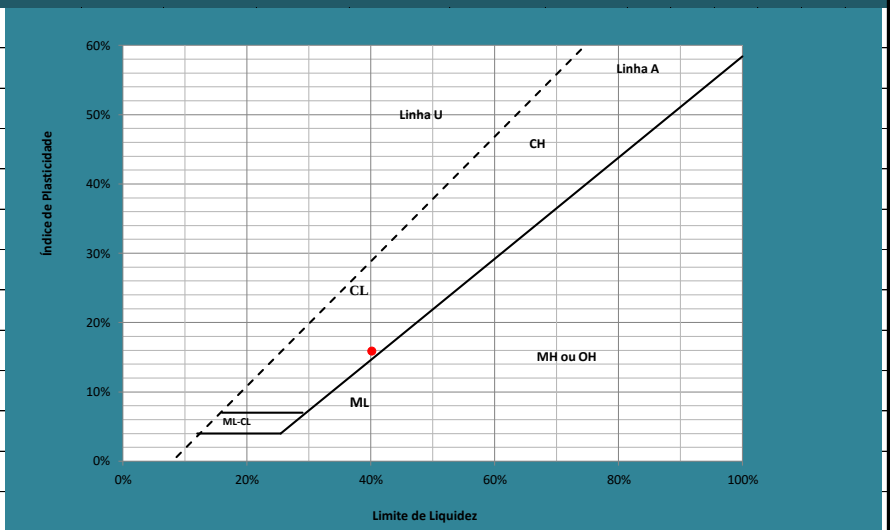
Eng. Responsável

Classificação SUCS

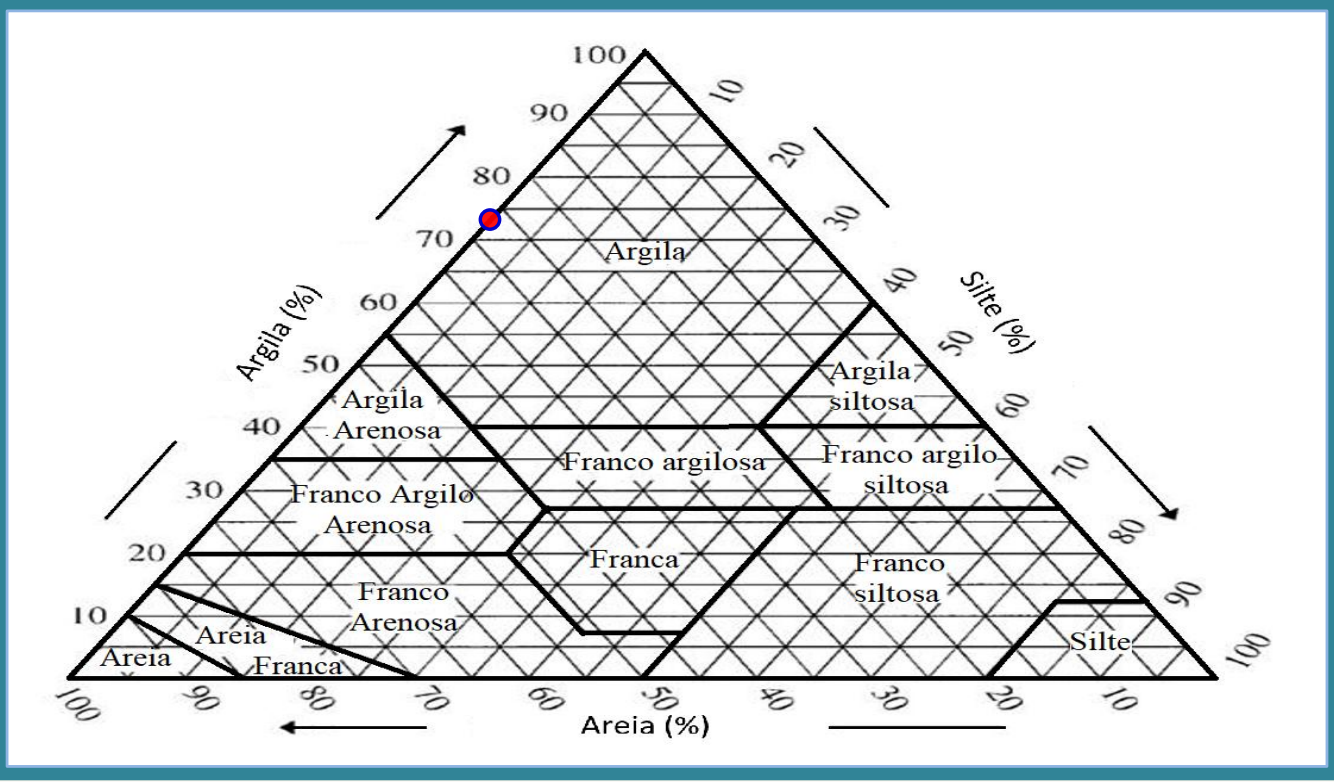
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	17/04/2026	192
ESTACA/ KM:	514.15 7944	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			19,91%
Percentual de Areia:			6,97%
Percentual de Finos:			73,11%
Limite de Liquidez:			40,28%
Limite de Plasticidade:			24,40%
Índice de Plasticidade:			15,88%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:		CL	
Índice de Grupo:	9,0551	10,03	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

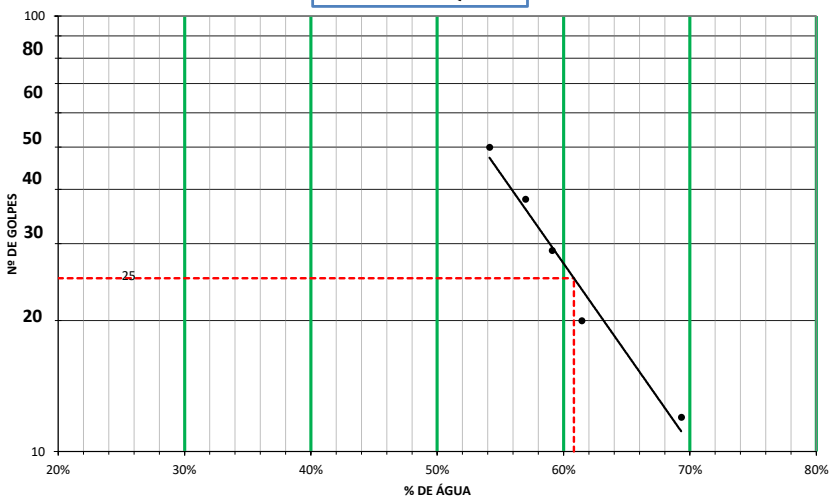
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	193

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.43	ARGILA	0341953.28 7940321.90	ST - 07	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%		NORMAL	NORMAL	10,7	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	115	134	103	93	64
	C + S + A g	21,38	21,45	22,67	23,43	24,76
	C + Solo g	15,94	15,81	16,42	16,76	16,97
	Cápsula g	5,89	5,91	5,84	5,9	5,73
	Água g	5,44	5,64	6,25	6,67	7,79
	Solo g	10,05	9,90	10,58	10,86	11,24
	Umidade %	**54,13**	**56,97**	**59,07**	**61,42**	**69,31**
	GOLPES	**50**	**38**	**29**	**20**	**12**

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	60,82
Limite de plasticidade	%	33,21
Índice de plasticidade	%	27,60

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	80,0
Índice de grupo		19
Classificação TRB		A-7-5
Classificação SUCS		MH

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 17/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	81	95	121	41	118
	C + S + A g	7,45	7,65	7,52	7,61	7,56
	C + Solo g	7,10	7,19	7,09	7,19	7,12
	Cápsula g	6,03	5,82	5,81	5,94	5,77
	Água g	0,35	0,46	0,43	0,42	0,44
	Solo g	1,07	1,37	1,28	1,25	1,35
	Umidade %	**32,71**	**33,58**	**33,59**	**33,60**	**32,59**
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	**33,21**				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	193

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.43	ARGILA	0341953.28 7940321.90	ST - 07	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	475	NORMAL	12	10,7	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,3**
Retido Nº 10 (g)	275,7
Passado na N 10 (g)	1724,6
Peso da água (g)	175,2
Passado Nº 10 seco (g)	1549,4
Amostra total seca (g)	1825,1
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,07**
Am. menor Nº 10 seca (g)	179,74

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	94	
Cáp.+ solo+ água (g)	88,48	
Cápsula + Solo (g)	80,95	
Água (g)	7,53	
Cápsula (g)	14,37	
Solo (g)	66,58	
Umidade (%)	11,3	
Média	11,3	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**10,7**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	4,4
	Média 2,0 - 0,42 mm	2,4
	fina Nº 40 - 200	2,5
Silte / Argila	Nº 200	**80,0**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		4,9
ÍNDICE DE GRUPO		19,0
T.R.B.		A-7-5

MATERIAL RETIDO

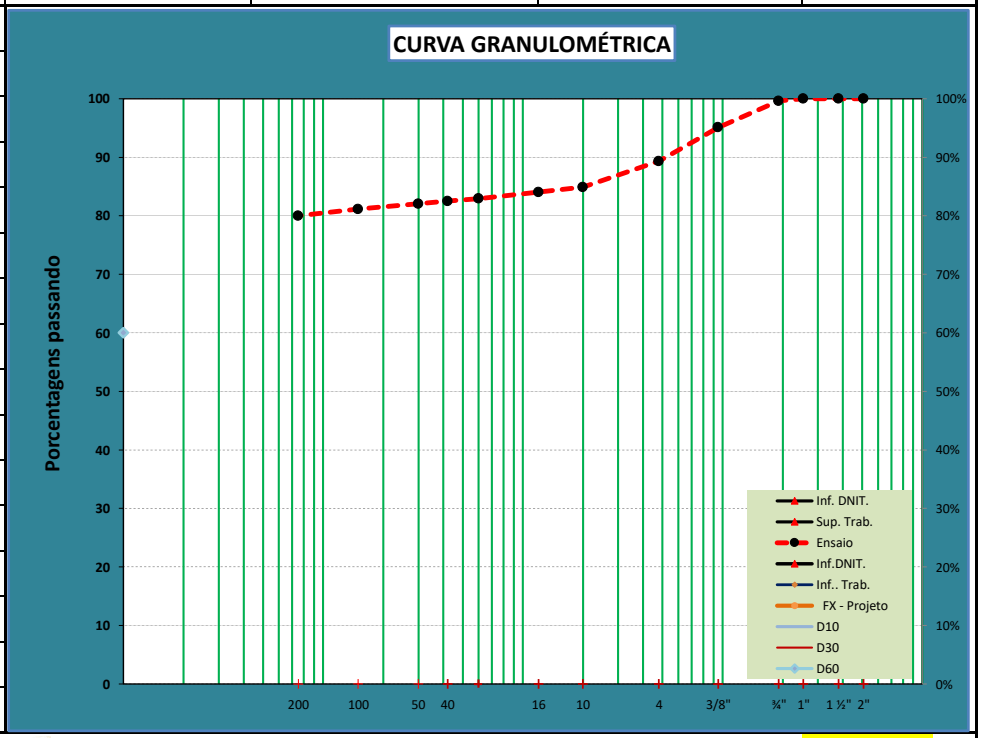
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**6,66**		0,4	0,36	**99,6**	**12,70**
3/8"	**82,76**		4,5	4,90	**95,1**	**9,52**
Nº 4	**105,15**		5,8	10,66	**89,3**	**4,76**
Nº 10	**81,12**		4,4	15,11	**84,9**	**2,00**
Nº 16	**1,77**		1,0	0,98	**84,1**	**1,19**
Nº 30	**2,39**		1,3	2,31	**82,9**	**0,80**
Nº 40	**0,88**		0,5	2,80	**82,5**	**0,42**
Nº 50	**1,00**		0,6	3,36	**82,0**	**0,25**
Nº 100	**1,88**		1,0	4,41	**81,2**	**0,15**
Nº 200	**2,44**		1,4	5,76	**80,0**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	193

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.43	ARGILA	0341953.28 7940321.90	LE	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	475	NORMAL	12	10,7	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS				
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.	
		70,31	105,46	
CILINDRO	N.º	194	45	57
I.S.C.	%	5,86	3,74	4,04
EXPANSÃO	%	3,32	2,11	2,03
C.B.R. (FINAL)		3,6%		
EXPANSÃO (FINAL)		2,03%		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	3	19	194	45	57
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8132	8169	8676	8675	8512
Tara do cilindro (g)	4377	4265	4650	4606	4502
Peso do Solo + Água (g):	3755	3904	4026	4069	4010
Volume do cilindro (cm³)	2074	2074	2073	2072	2079
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,810	1,882	1,942	1,964	1,929

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	3	19	194	45	57
ALTURA CILINDRO (mm)	113,70	114,30	113,80	113,70	114,20
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	6,70	6,50	5,70	4,30	4,25
LEITURA 48 h	6,75	6,55	5,75	4,36	4,30
LEITURA 72 h	6,78	6,57	5,78	4,40	4,32
LEITURA 96h	6,78	6,57	5,78	4,40	4,32
EXPANSÃO %	4,20	4,00	3,32	2,11	2,03

CILINDRO N.° : 3 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	7	14,40		
1 MIN.	1,27	0,050	19	39,10		
1,5 MIN.	1,90	0,075	29	59,68		
2 MIN.	2,54	0,100	36	74,08		5,45%
3 MIN.	3,81	0,150	45	92,60		
4 MIN.	5,08	0,200	58	119,35		5,86%
6 MIN.	7,62	0,300	74	152,28		
8 MIN.	10,16	0,400	85	174,91		
10 MIN.	12,70	0,500	99	203,72		

CILINDRO N.° : 19 — ORDEM: 2º

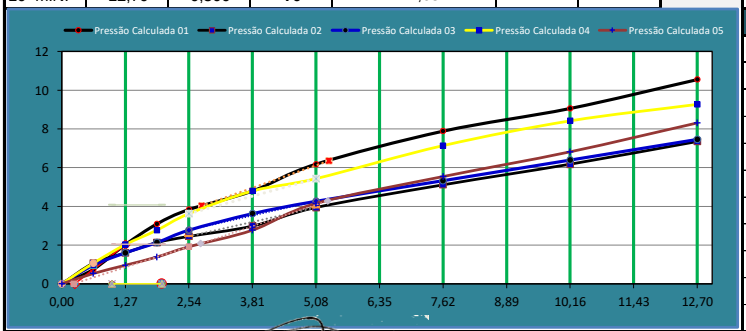
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	10	20,58		
1 MIN.	1,27	0,050	15	30,87		
1,5 MIN.	1,90	0,075	20	41,16		
2 MIN.	2,54	0,100	23	47,33		3,48%
3 MIN.	3,81	0,150	28	57,62		
4 MIN.	5,08	0,200	37	76,14		3,74%
6 MIN.	7,62	0,300	48	98,77		
8 MIN.	10,16	0,400	58	119,35		
10 MIN.	12,70	0,500	69	141,99		

CILINDRO N.° : 194 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	9	18,52		
1 MIN.	1,27	0,050	15	30,87		
1,5 MIN.	1,90	0,075	20	41,16		
2 MIN.	2,54	0,100	26	53,50		3,94%
3 MIN.	3,81	0,150	34	69,97		
4 MIN.	5,08	0,200	40	82,31		4,04%
6 MIN.	7,62	0,300	50	102,89		
8 MIN.	10,16	0,400	60	123,47		
10 MIN.	12,70	0,500	70	144,05		

CILINDRO N.° : 45 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	10	20,58		
1 MIN.	1,27	0,050	19	39,10		
1,5 MIN.	1,90	0,075	26	53,50		
2 MIN.	2,54	0,100	34	69,97		5,15%
3 MIN.	3,81	0,150	45	92,60		
4 MIN.	5,08	0,200	51	104,95		5,15%
6 MIN.	7,62	0,300	67	137,87		
8 MIN.	10,16	0,400	79	162,57		
10 MIN.	12,70	0,500	87	179,03		



CILINDRO N.° : 57 — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	5	10,29		
1 MIN.	1,27	0,050	9	18,52		
1,5 MIN.	1,90	0,075	13	26,75		
2 MIN.	2,54	0,100	18	37,04		2,05%
3 MIN.	3,81	0,150	26	53,50		
4 MIN.	5,08	0,200	39	80,25		4,07%
6 MIN.	7,62	0,300	52	107,01		
8 MIN.	10,16	0,400	64	131,70		
10 MIN.	12,70	0,500	78	160,51		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

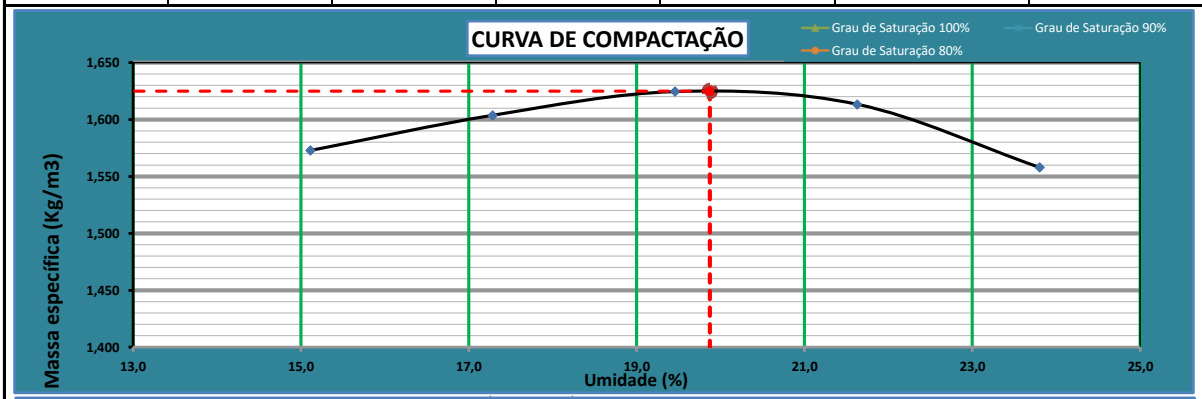
DNIT 164/2013 - ME

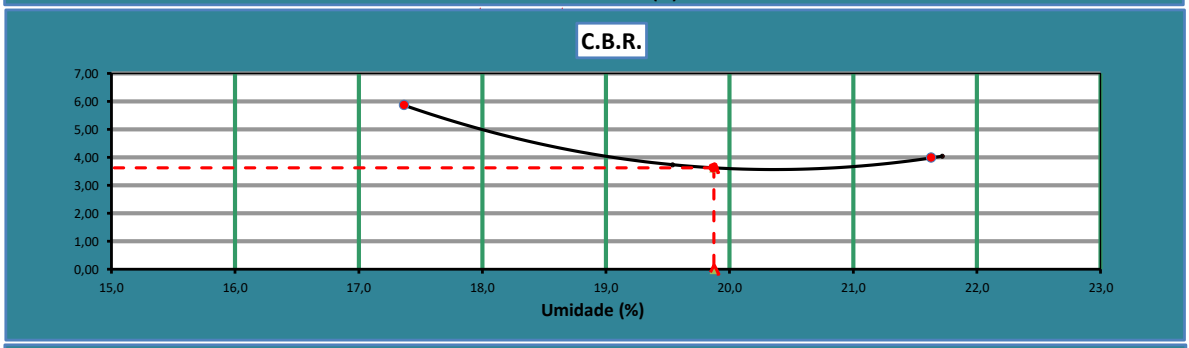
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	193

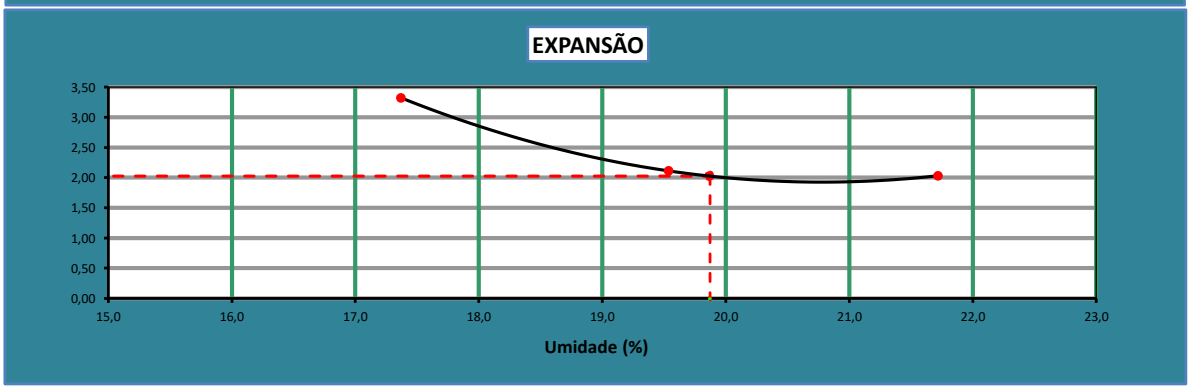
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Siltosa Amarelada	0.43	1.80	ARGILA	0341953.28 7940321.90	LE	ST - 07	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	475	NORMAL	12	10,7	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	3		19		194		45		57				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	95A	102A	3A	100A	61A	121A	127A	108A	13A	7A			152A	94A
Tara da Cáp g	42,30	42,79	43,48	39,96	42,09	43,80	43,92	43,67	42,66	40,52			42,68	42,99
Cap. + Solo +Água g	285,65	287,45	249,67	284,89	291,37	283,98	302,16	281,67	289,56	285,65			441,76	442,77
Cap. + Solo Sêco g	254,45	254,65	217,70	250,40	249,11	246,21	256,79	238,56	243,62	237,56			410,53	410,73
Peso da Água g	31,20	32,80	31,97	34,49	42,26	37,77	45,37	43,11	45,94	48,09			31,23	32,04
Peso do Solo g	212,15	211,86	174,22	210,44	207,02	202,41	212,87	194,89	200,96	197,04			367,85	367,74
Umidade - h	15,1		17,4		19,5		21,7		23,6				8,5	8,7
UMIDADE MÉDIA %	**15,1**		**17,3**		**19,5**		**21,6**		**23,8**				**8,6**	
UMIDADE CALCULADA	15,1		17,4		19,5		21,7		23,6				PESO MATERIAL:	**6.000**
Água Adicionada (ml)	**360**		480		600		720		840				PESO MAT. SECO:	5.525
% Água adicionada	6,0		8,0		10,0		12,0		14,0				**MOLDES**	
M + S + A	**8.132**		**8.169**		**8.676**		**8.675**		**8.512**				**N.º**	**PESO**	**VOLUME**
M. Molde	7.297		7.214		8.716		8.484		8.512				**3**	4.377	2.074
S + A	3.755		3.904		4.026		4.069		4.010				**19**	4.265	2.074
Dens. Úmida	1,810		1,882		1,942		1,964		1,929				**194**	4.650	2.073
DENS. CONVERTIDA	1,708		1,743		1,765		1,753		1,692				**45**	4.606	2.072
DENS. SECA	**1,573**		**1,604**		**1,625**		**1,613**		**1,558**				**57**	4.502	2.079







Densidade Máxima

1,625 kg/m³

Umidade Ótima

19,9 %

Resumo

C.B.R.:	3,6	%
EXPANSÃO:	2,03	%
EQ. AREIA:		
LL.:	60,82	%
I.P.:	27,60	%
I.G.:	19,04	
T.R.B.:	A-7-5	

GRANULOMETRIA

2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	99,6	%
3/8"	95,1	%
Nº 4	89,3	%
Nº 10	84,9	%
Nº 16	84,1	%
Nº 30	82,9	%
Nº 40	82,5	%
Nº 50	82,0	%
Nº 100	81,2	%
Nº 200	80,0	%

Laboratorista

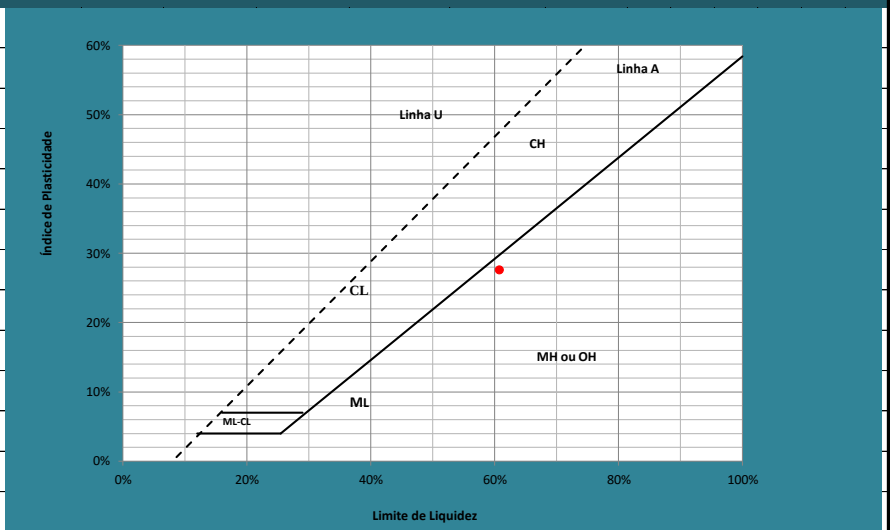
Eng. Responsável

Classificação SUCS

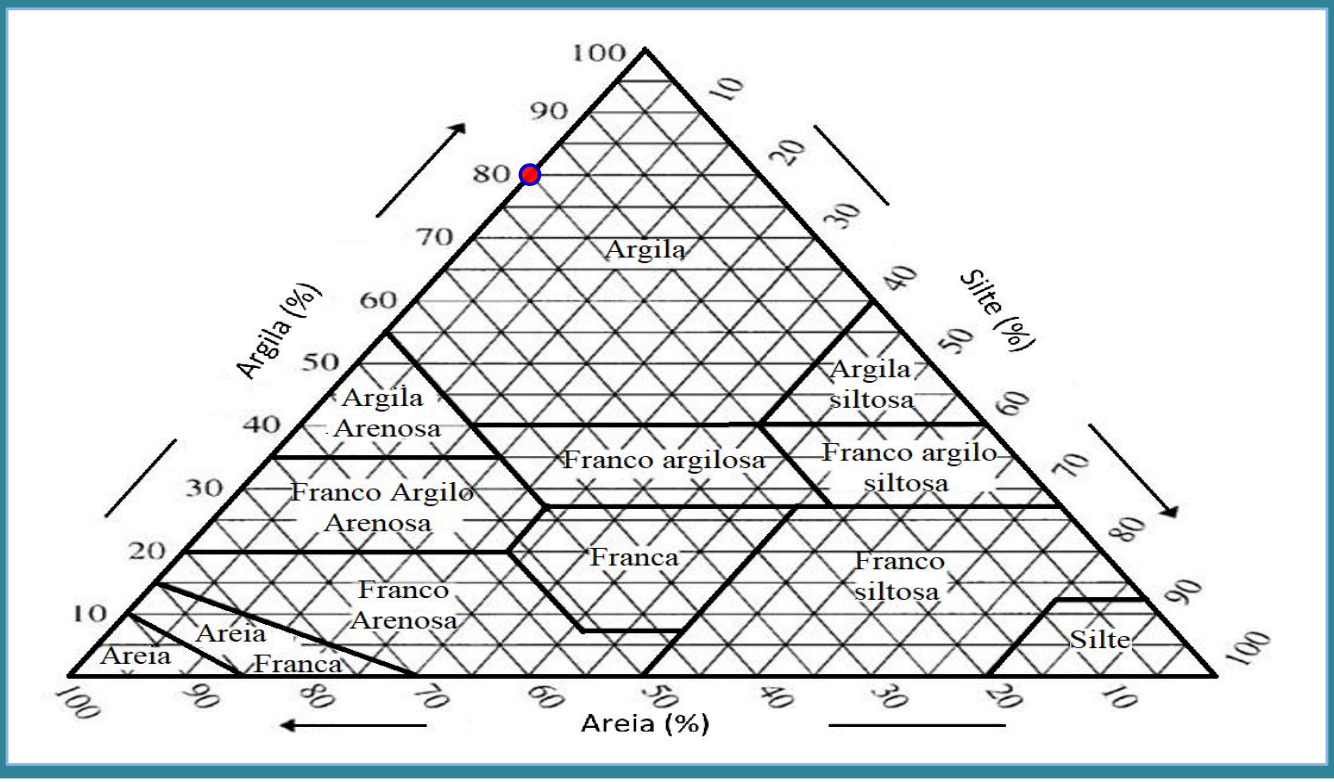
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	17/04/2026	193
ESTACA/ KM:	53.28 7940	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			15,93%
Percentual de Areia:			4,07%
Percentual de Finos:			80,00%
Limite de Liquidez:			60,82%
Limite de Plasticidade:			33,21%
Índice de Plasticidade:			27,60%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:		MH	
Índice de Grupo:	13	19,04	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

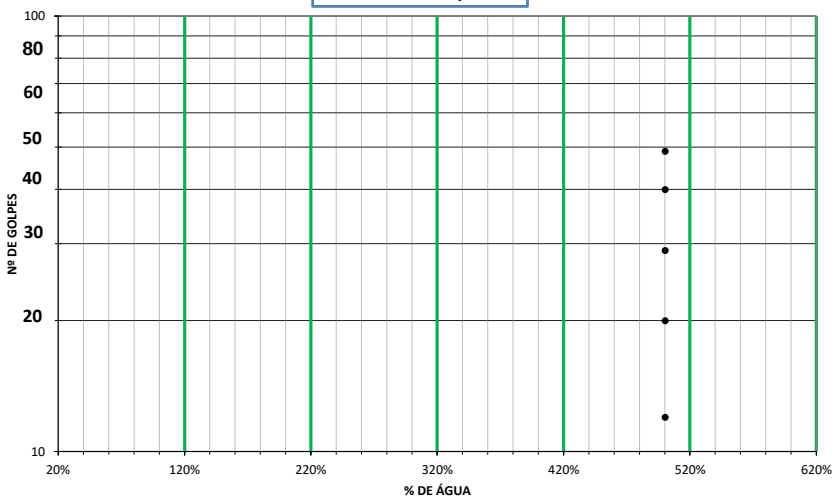
LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

RODOVIA:	TRECHO:				SUB-TRECHO:			REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS				Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta			194
LOTE:	CAMADA:		PROFUND.:		MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO		0.07		ARGILA ARENOSA	0341992.92 7940327.87	ST - 08 Am:01	SUBLEITO
Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:	
1,50%		NORMAL	NORMAL	26,0	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026	

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	GOLPES	49	40	29	20	12

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	45,8
Índice de grupo		2
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		SM

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 14/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	194

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.07	ARGILA ARENOSA	0341992.92 7940327.87	ST - 08 Am:01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	462	NORMAL	12	26,0	Tatiano	Eduardo S.	14/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,6**
Retido Nº 10 (g)	726,0
Passado na N 10 (g)	1274,6
Peso da água (g)	151,3
Passado Nº 10 seco (g)	1123,3
Amostra total seca (g)	1849,3
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,07**
Am. menor Nº 10 seca (g)	176,32

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	171	
Cáp.+ solo+ água (g)	106,06	
Cápsula + Solo (g)	95,35	
Água (g)	10,71	
Cápsula (g)	15,85	
Solo (g)	79,50	
Umidade (%)	13,5	
Média	13,5	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**26,0**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	13,3
	Média 2,0 - 0,42 mm	7,7
	fina Nº 40 - 200	7,3
Silte / Argila	Nº 200	**45,8**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		15,0
ÍNDICE DE GRUPO		2,2
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

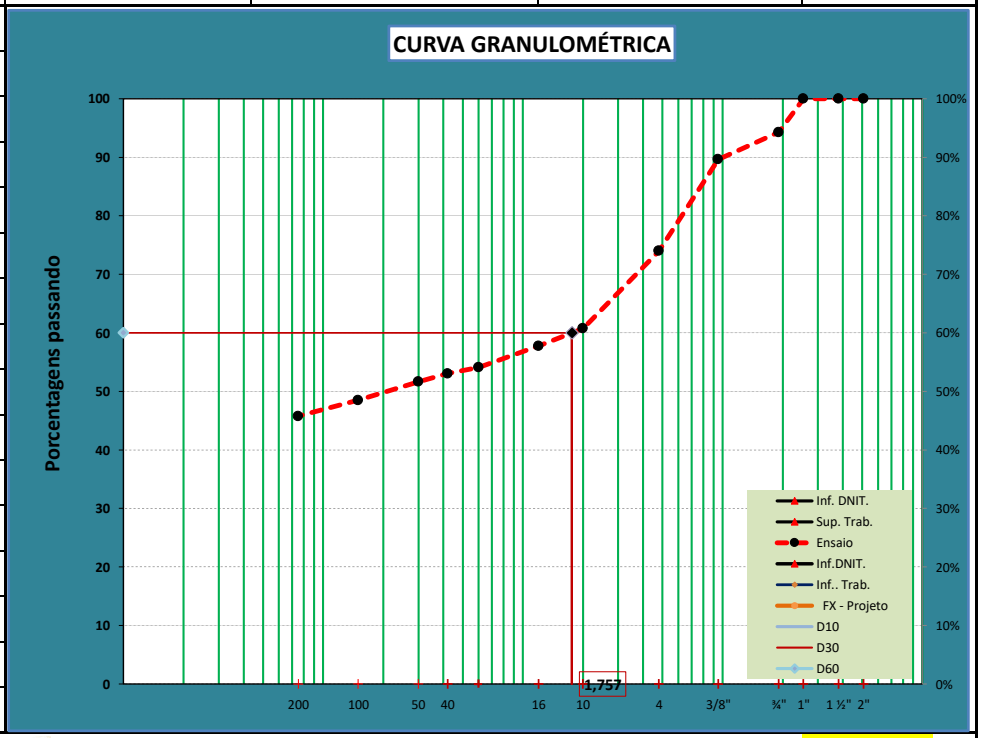
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**105,49**		5,7	5,70	**94,3**	**12,70**
3/8"	**86,07**		4,7	10,36	**89,6**	**9,52**
Nº 4	**289,17**		15,6	26,00	**74,0**	**4,76**
Nº 10	**245,27**		13,3	39,26	**60,7**	**2,00**
Nº 16	**8,63**		4,9	4,89	**57,8**	**1,19**
Nº 30	**10,68**		6,1	10,95	**54,1**	**0,80**
Nº 40	**3,07**		1,7	12,69	**53,0**	**0,42**
Nº 50	**4,00**		2,3	14,96	**51,7**	**0,25**
Nº 100	**9,15**		5,2	20,15	**48,5**	**0,15**
Nº 200	**7,93**		4,5	24,65	**45,8**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	194

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.07	ARGILA ARENOSA	0341992.92 7940327.87 LE	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	462	NORMAL	12	26,0	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS				
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.	
		70,31	105,46	
CILINDRO	N.º	8	61	157
I.S.C.	%	8,99	12,42	5,86
EXPANSÃO	%	0,19	0,18	0,11
C.B.R. (FINAL)		**12,5%**		
EXPANSÃO (FINAL)		**0,19%**		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	141	44	8	61	157
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8412	8747	9255	9249	8565
Tara do cilindro (g)	3946	4174	4537	4589	4009
Peso do Solo + Água (g):	4466	4573	4718	4660	4556
Volume do cilindro (cm³)	2091	2071	2074	2080	2080
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,135	2,208	2,275	2,241	2,191

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	141	44	8	61	157
ALTURA CILINDRO (mm)	114,80	114,10	113,60	114,00	114,00
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	2,41	2,40	2,20	2,18	2,05
LEITURA 48 h	2,55	2,41	2,20	2,18	2,09
LEITURA 72 h	2,56	2,41	2,21	2,20	2,12
LEITURA 96h	2,56	2,41	2,22	2,21	2,12
EXPANSÃO %	**0,49**	**0,36**	**0,19**	**0,18**	**0,11**

CILINDRO N.° : 141 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**22**	45,27		
1 MIN.	1,27	0,050	**36**	74,08		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**45**	92,60		
2 MIN.	2,54	0,100	**59**	121,41		**8,94%**
3 MIN.	3,81	0,150	**78**	160,51		
4 MIN.	5,08	0,200	**89**	183,14		**8,99%**
6 MIN.	7,62	0,300	**101**	207,84		
8 MIN.	10,16	0,400	**113**	232,53		
10 MIN.	12,70	0,500	**129**	265,46		

CILINDRO N.° : 44 — ORDEM: 2º

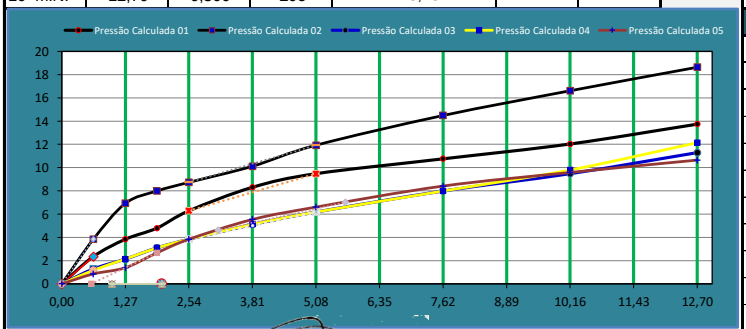
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**36**	74,08		
1 MIN.	1,27	0,050	**65**	133,76		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**75**	154,34		
2 MIN.	2,54	0,100	**82**	168,74		**12,42%**
3 MIN.	3,81	0,150	**95**	195,49		
4 MIN.	5,08	0,200	**112**	230,47		**11,31%**
6 MIN.	7,62	0,300	**136**	279,86		
8 MIN.	10,16	0,400	**156**	321,02		
10 MIN.	12,70	0,500	**175**	360,12		

CILINDRO N.° : 8 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**12**	24,69		
1 MIN.	1,27	0,050	**20**	41,16		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**29**	59,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**36**	74,08		**5,45%**
3 MIN.	3,81	0,150	**48**	98,77		
4 MIN.	5,08	0,200	**58**	119,35		**5,86%**
6 MIN.	7,62	0,300	**75**	154,34		
8 MIN.	10,16	0,400	**89**	183,14		
10 MIN.	12,70	0,500	**106**	218,13		

CILINDRO N.° : 61 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**11**	22,64		
1 MIN.	1,27	0,050	**20**	41,16		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**29**	59,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**36**	74,08		**5,45%**
3 MIN.	3,81	0,150	**48**	98,77		
4 MIN.	5,08	0,200	**58**	119,35		**5,86%**
6 MIN.	7,62	0,300	**75**	154,34		
8 MIN.	10,16	0,400	**92**	189,32		
10 MIN.	12,70	0,500	**114**	234,59		



CILINDRO N.° : — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**8**	16,46		
1 MIN.	1,27	0,050	**13**	26,75		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**25**	51,45		
2 MIN.	2,54	0,100	**36**	74,08		**5,45%**
3 MIN.	3,81	0,150	**52**	107,01		
4 MIN.	5,08	0,200	**62**	127,58		**6,26%**
6 MIN.	7,62	0,300	**79**	162,57		
8 MIN.	10,16	0,400	**90**	185,20		
10 MIN.	12,70	0,500	**100**	205,78		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

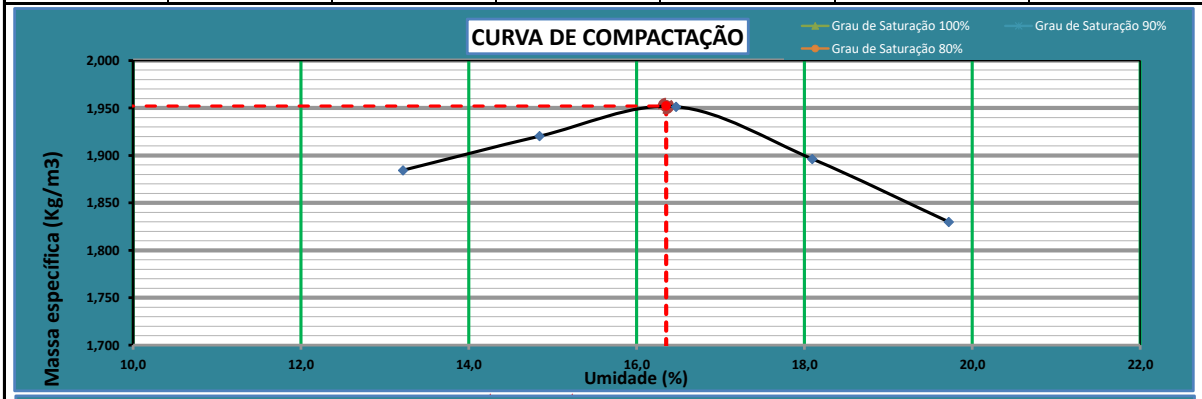
DNIT 164/2013 - ME

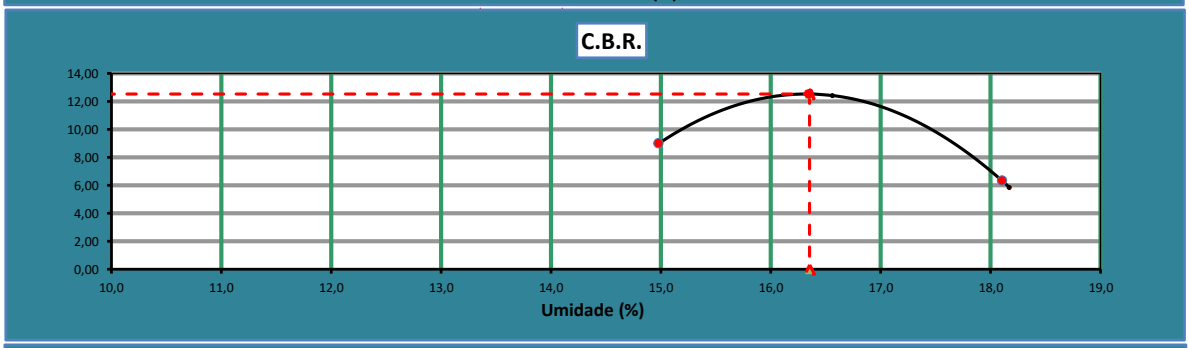
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	194

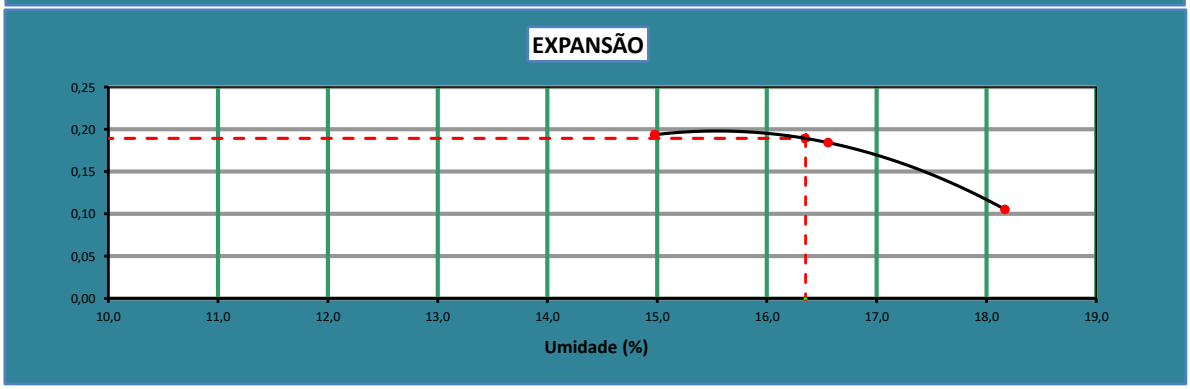
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Cascalho Argiloso Marrom	0.07	0.70	ARGILA ARENOSA	0341992.92 7940327.87	LE	ST - 08 Am:01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	462	NORMAL	12	26,0	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	141		44		8		61		157				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	25A	89A	141A	28A	151A	14A	60A	74A	87A	8A			46A	5A
Tara da Cáp g	43,31	44,58	41,76	43,09	46,47	42,11	42,72	43,30	45,37	43,25			46,32	43,29
Cap. + Solo +Água g	265,89	266,59	397,43	396,40	422,36	326,43	345,18	422,70	277,45	285,23			446,36	443,29
Cap. + Solo Sêco g	240,12	240,12	349,14	352,31	375,16	281,51	298,90	364,10	239,56	245,52			416,63	411,43
Peso da Água g	25,77	26,47	48,29	44,09	47,20	44,92	46,28	58,60	37,89	39,71			29,73	31,86
Peso do Solo g	196,81	195,54	307,38	309,22	328,69	239,40	256,18	320,80	194,19	202,27			370,31	368,14
Umidade - h	13,3		15,0		16,6		18,2		19,6				8,0	8,7
UMIDADE MÉDIA %	13,2		14,8		16,5		18,1		19,7				8,3	
UMIDADE CALCULADA	13,3		15,0		16,6		18,2		19,6				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	270		360		450		540		630				PESO MAT. SECO:	5.538
% Água adicionada	4,5		6,0		7,5		9,0		10,5				MOLDES	
M + S + A	8.412		8.747		9.255		9.249		8.565				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.680		7.925		8.716		8.484		8.565				141	3.946 / 2.091
S + A	4.466		4.573		4.718		4.660		4.556				44	4.174 / 2.071
Dens. Úmida	2,135		2,208		2,275		2,241		2,191				8	4.537 / 2.074
DENS. CONVERTIDA	2,043		2,083		2,116		2,056		1,983				61	4.589 / 2.080
DENS. SECA	1,884		1,920		1,951		1,896		1,830				157	4.009 / 2.080







Densidade Máxima	
1,952	kg/m³

Umidade Ótima	
16,4	%

Resumo		
C.B.R.:	12,5	%
EXPANSÃO:	0,19	%
EQ. AREIA:		
LL.:	NP	%
I.P.:	NP	%
I.G.:	2,15	
T.R.B.:	A-4	

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	94,3	%
3/8"	89,6	%
Nº 4	74,0	%
Nº 10	60,7	%
Nº 16	57,8	%
Nº 30	54,1	%
Nº 40	53,0	%
Nº 50	51,7	%
Nº 100	48,5	%
Nº 200	45,8	%

Laboratorista

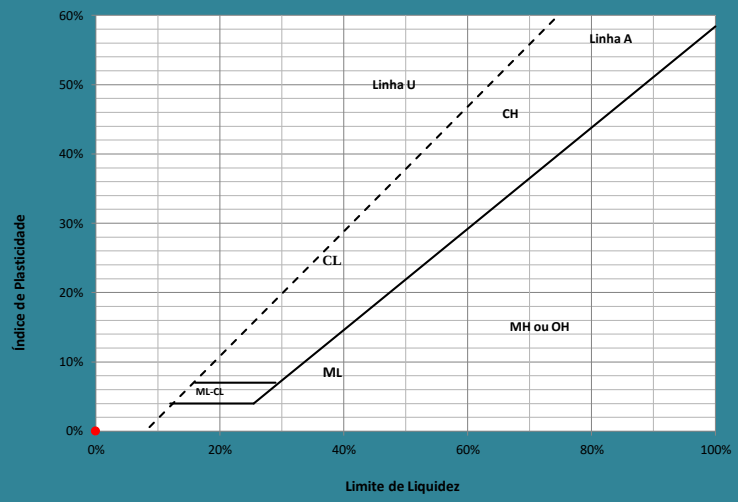
Eng. Responsável

Classificação SUCS

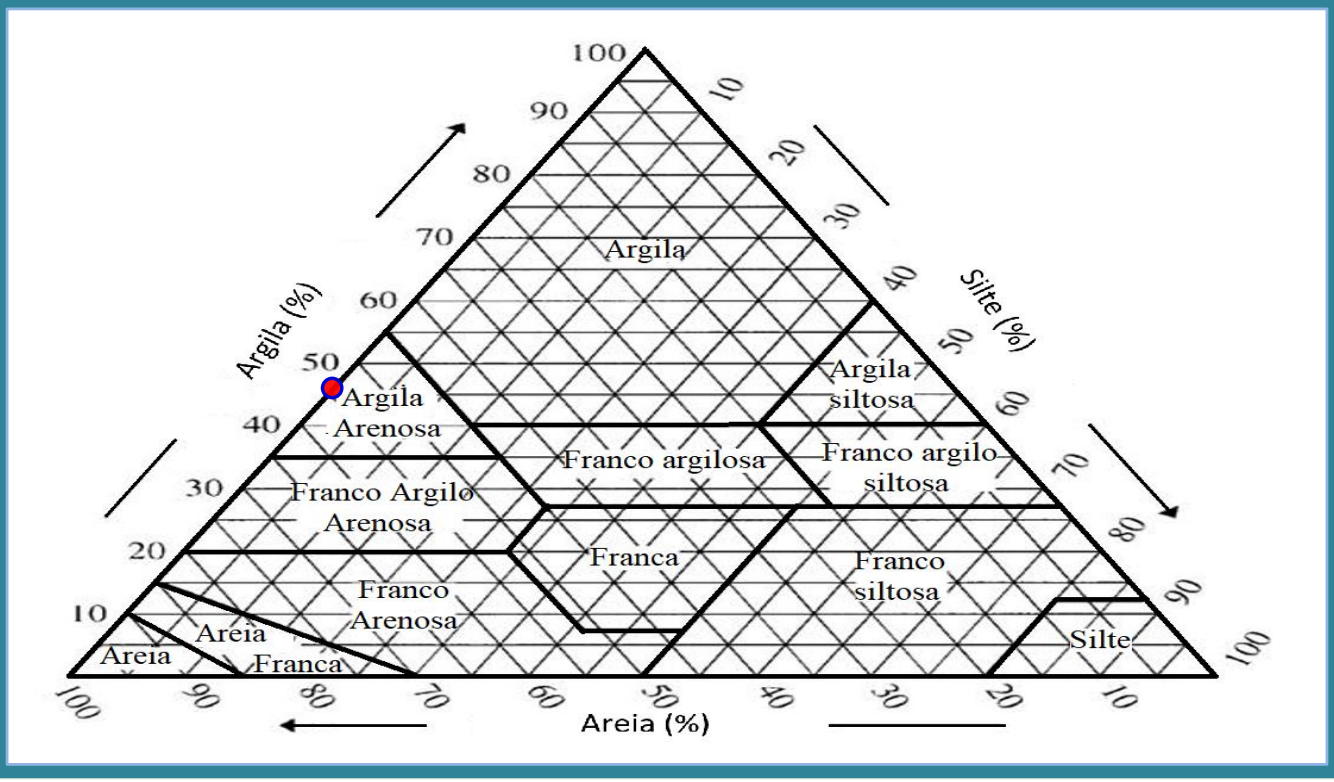
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	14/04/2026	194
ESTACA/ KM:	992.92 79403	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			42,06%
Percentual de Areia:			12,17%
Percentual de Finos:			45,77%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	1,7571	CC:	-
Classificação do Solo:		SM	
Índice de Grupo:	9	2,15	
Classificação textural:	ARGILA ARENOSA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

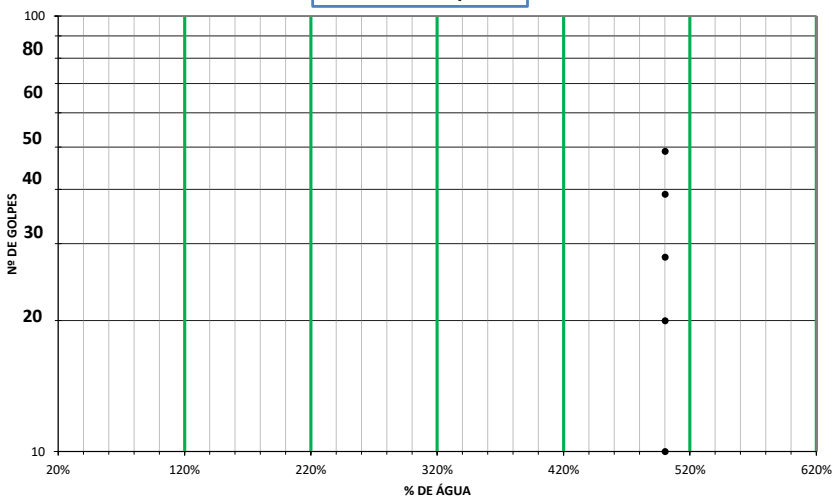
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	195

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.70	ARGILA	0341992.92 7940327.87	ST 08 Am:02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%		NORMAL	NORMAL	17,3	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	GOLPES	49	39	28	20	10

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	61,3
Índice de grupo		5
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 14/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	195

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.70	ARGILA	0341992.92 7940327.87	ST 08 Am:02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	492	NORMAL	12	17,3	Tatiano	Eduardo S.	14/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,7**
Retido Nº 10 (g)	524,3
Passado na N 10 (g)	1476,4
Peso da água (g)	86,8
Passado Nº 10 seco (g)	1389,6
Amostra total seca (g)	1913,9
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,06**
Am. menor Nº 10 seca (g)	188,29

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**196**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**100,57**	
Cápsula + Solo (g)	**95,60**	
Água (g)	4,97	
Cápsula (g)	16,06	
Solo (g)	79,54	
Umidade (%)	6,2	
Média	6,2	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**17,3**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	10,1
	Média 2,0 - 0,42 mm	5,3
	fina Nº 40 - 200	6,0
Silte / Argila	Nº 200	**61,3**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		11,3
ÍNDICE DE GRUPO		5,3
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

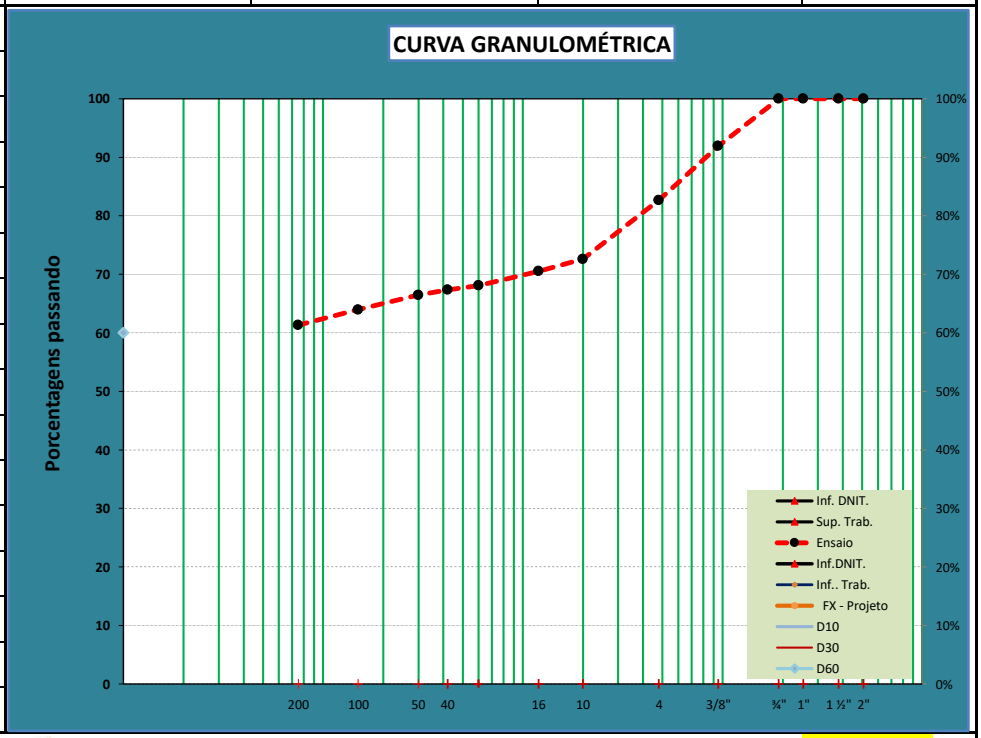
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**154,57**		8,1	8,08	**91,9**	**9,52**
Nº 4	**176,65**		9,2	17,31	**82,7**	**4,76**
Nº 10	**193,08**		10,1	27,39	**72,6**	**2,00**
Nº 16	**5,39**		2,9	2,86	**70,5**	**1,19**
Nº 30	**6,33**		3,4	6,22	**68,1**	**0,80**
Nº 40	**1,94**		1,0	7,25	**67,3**	**0,42**
Nº 50	**2,24**		1,2	8,44	**66,5**	**0,25**
Nº 100	**6,53**		3,5	11,91	**64,0**	**0,15**
Nº 200	**6,84**		3,6	15,54	**61,3**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	195

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.70	ARGILA	0341992.92 7940327.87 LE	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	492	NORMAL	12	17,3	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS				
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.	
		70,31	105,46	
CILINDRO	N.º	116	93	105
I.S.C.	%	15,90	18,03	12,88
EXPANSÃO	%	0,29	0,25	0,21
C.B.R. (FINAL)		17,9%		
EXPANSÃO (FINAL)		0,25%		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	34	30	116	93	105
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8942	8974	9126	9046	9112
Tara do cilindro (g)	4691	4597	4538	4545	4698
Peso do Solo + Água (g):	4251	4377	4588	4501	4414
Volume do cilindro (cm³)	2073	2083	2075	2067	2065
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,050	2,102	2,211	2,178	2,138

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	34	30	116	93	105
ALTURA CILINDRO (mm)	114,30	114,10	113,60	113,30	113,80
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	3,45	2,58	2,26	2,24	2,20
LEITURA 48 h	3,60	2,61	2,30	2,26	2,22
LEITURA 72 h	3,62	2,62	2,33	2,28	2,24
LEITURA 96h	3,62	2,62	2,33	2,28	2,24
EXPANSÃO %	1,42	0,54	0,29	0,25	0,21

CILINDRO N.° : 34 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	24	49,39		
1 MIN.	1,27	0,050	57	117,29		
1,5 MIN.	1,90	0,075	85	174,91		
2 MIN.	2,54	0,100	105	216,07		15,90%
3 MIN.	3,81	0,150	128	263,40		
4 MIN.	5,08	0,200	144	296,32		14,54%
6 MIN.	7,62	0,300	168	345,71		
8 MIN.	10,16	0,400	182	374,52		
10 MIN.	12,70	0,500	199	409,50		

CILINDRO N.° : 30 — ORDEM: 2º

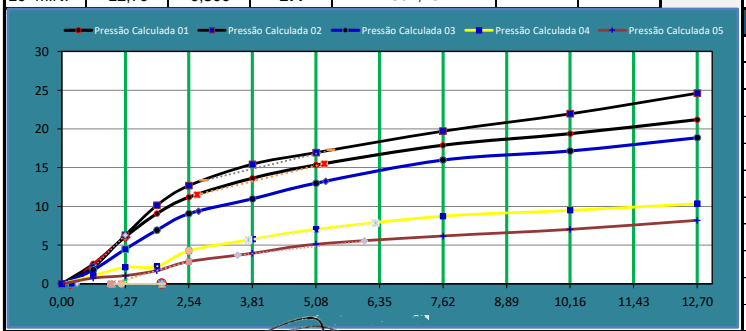
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	20	41,16		
1 MIN.	1,27	0,050	59	121,41		
1,5 MIN.	1,90	0,075	95	195,49		
2 MIN.	2,54	0,100	119	244,88		18,03%
3 MIN.	3,81	0,150	145	298,38		
4 MIN.	5,08	0,200	159	327,19		16,06%
6 MIN.	7,62	0,300	185	380,69		
8 MIN.	10,16	0,400	206	423,91		
10 MIN.	12,70	0,500	231	475,35		

CILINDRO N.° : 116 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	17	34,98		
1 MIN.	1,27	0,050	42	86,43		
1,5 MIN.	1,90	0,075	65	133,76		
2 MIN.	2,54	0,100	85	174,91		12,88%
3 MIN.	3,81	0,150	103	211,95		
4 MIN.	5,08	0,200	122	251,05		12,32%
6 MIN.	7,62	0,300	150	308,67		
8 MIN.	10,16	0,400	161	331,31		
10 MIN.	12,70	0,500	177	364,23		

CILINDRO N.° : 93 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	10	20,58		
1 MIN.	1,27	0,050	20	41,16		
1,5 MIN.	1,90	0,075	21	43,21		
2 MIN.	2,54	0,100	40	82,31		6,06%
3 MIN.	3,81	0,150	54	111,12		
4 MIN.	5,08	0,200	66	135,82		6,67%
6 MIN.	7,62	0,300	82	168,74		
8 MIN.	10,16	0,400	89	183,14		
10 MIN.	12,70	0,500	97	199,61		



CILINDRO N.° : — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	7	14,40		
1 MIN.	1,27	0,050	10	20,58		
1,5 MIN.	1,90	0,075	16	32,92		
2 MIN.	2,54	0,100	27	55,56		4,09%
3 MIN.	3,81	0,150	37	76,14		
4 MIN.	5,08	0,200	48	98,77		4,85%
6 MIN.	7,62	0,300	58	119,35		
8 MIN.	10,16	0,400	66	135,82		
10 MIN.	12,70	0,500	77	158,45		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

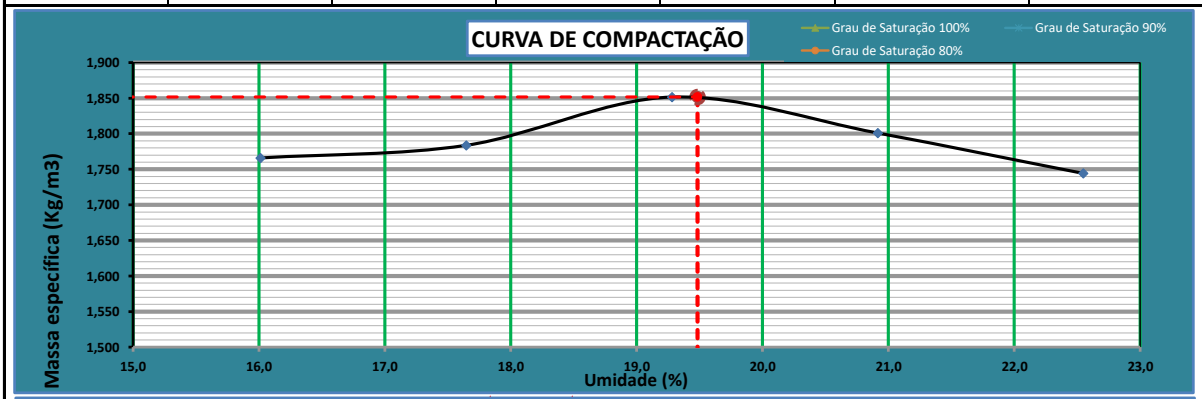
DNIT 164/2013 - ME

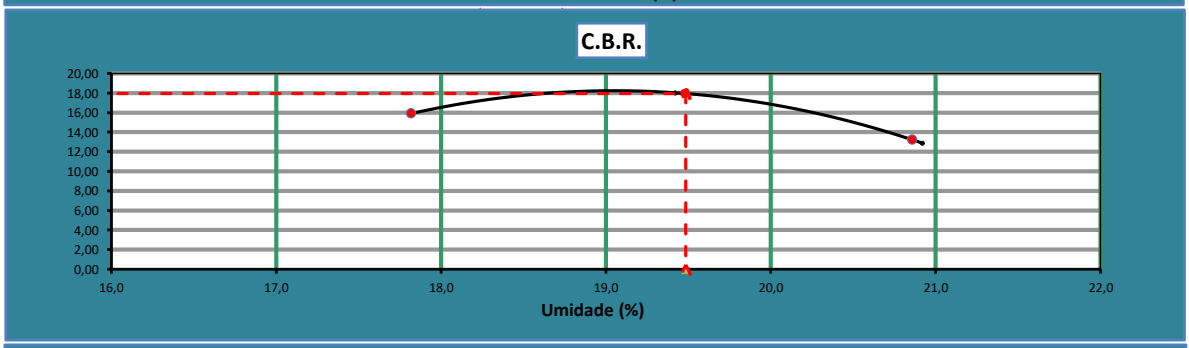
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	195

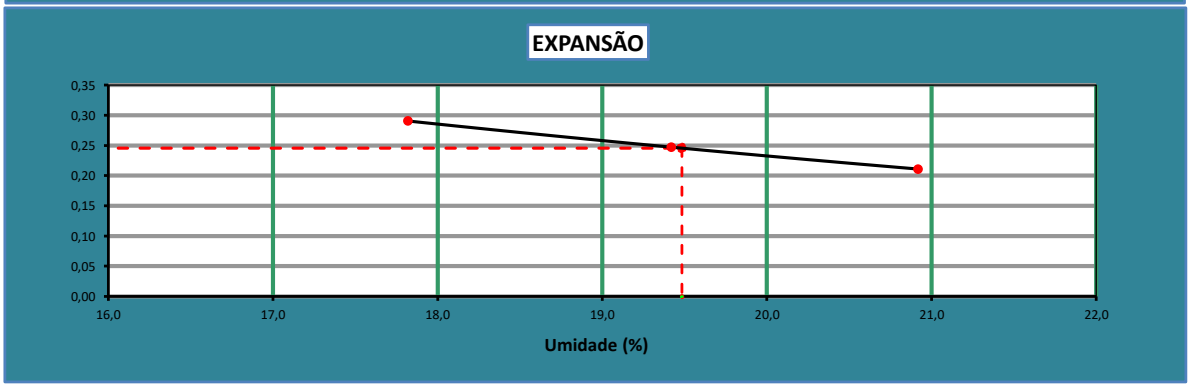
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Siltosa com Predegulho	0.70	1.80	ARGILA	0341992.92 7940327.87	LE	ST 08 Am:02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	492	NORMAL	12	17,3	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	34		30		116		93		105				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	129A	134A	8A	51A	32A	92A	103A	2A	65A	62A			146A	133A
Tara da Cáp g	42,93	41,73	43,25	46,03	42,50	46,50	45,54	41,47	42,59	43,59			42,23	41,69
Cap. + Solo +Água g	281,95	281,76	253,10	258,49	266,90	263,90	293,81	264,73	289,56	274,65			439,81	441,26
Cap. + Solo Sêco g	248,37	248,91	220,64	227,09	231,65	227,36	253,42	224,24	245,32	245,23			406,03	409,66
Peso da Água g	33,58	32,85	32,46	31,40	35,25	36,54	40,39	40,49	44,24	29,42			33,78	31,60
Peso do Solo g	205,44	207,18	177,39	181,06	189,15	180,86	207,88	182,77	202,73	201,64			363,80	367,97
Umidade - h	16,1		17,8		19,4		20,8		18,2				9,3	8,6
UMIDADE MÉDIA %	16,0		17,6		19,3		20,9		22,5				8,9	
UMIDADE CALCULADA	16,1		17,8		19,4		20,8		18,2				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	390		480		570		660		750				PESO MAT. SECO:	5.508
% Água adicionada	6,5		8,0		9,5		11,0		12,5				MOLDES	
M + S + A	8.942		8.974		9.126		9.046		9.112				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	8.060		8.002		8.716		8.484		9.112				34	4.691 / 2.073
S + A	4.251		4.377		4.588		4.501		4.414				30	4.597 / 2.083
Dens. Úmida	2,050		2,102		2,211		2,178		2,138				116	4.538 / 2.075
DENS. CONVERTIDA	1,925		1,946		2,019		1,962		1,900				93	4.545 / 2.067
DENS. SECA	1,766		1,784		1,852		1,801		1,744				105	4.698 / 2.065







Densidade Máxima	
1,852	kg/m³
Umidade Ótima	
19,5	%

Resumo

C.B.R.:	17,9	%
EXPANSÃO:	0,25	%
EQ. AREIA:		
LL.:	NP	%
I.P.:	NP	%
I.G.:	5,26	
T.R.B.:	A-4	

GRANULOMETRIA

2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	91,9	%
Nº 4	82,7	%
Nº 10	72,6	%
Nº 16	70,5	%
Nº 30	68,1	%
Nº 40	67,3	%
Nº 50	66,5	%
Nº 100	64,0	%
Nº 200	61,3	%

Laboratorista

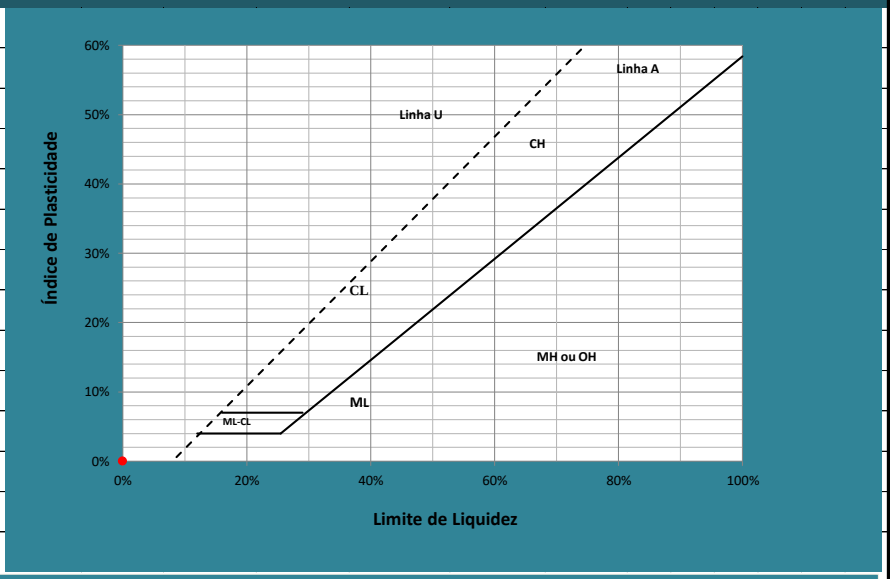
Eng. Responsável

Classificação SUCS

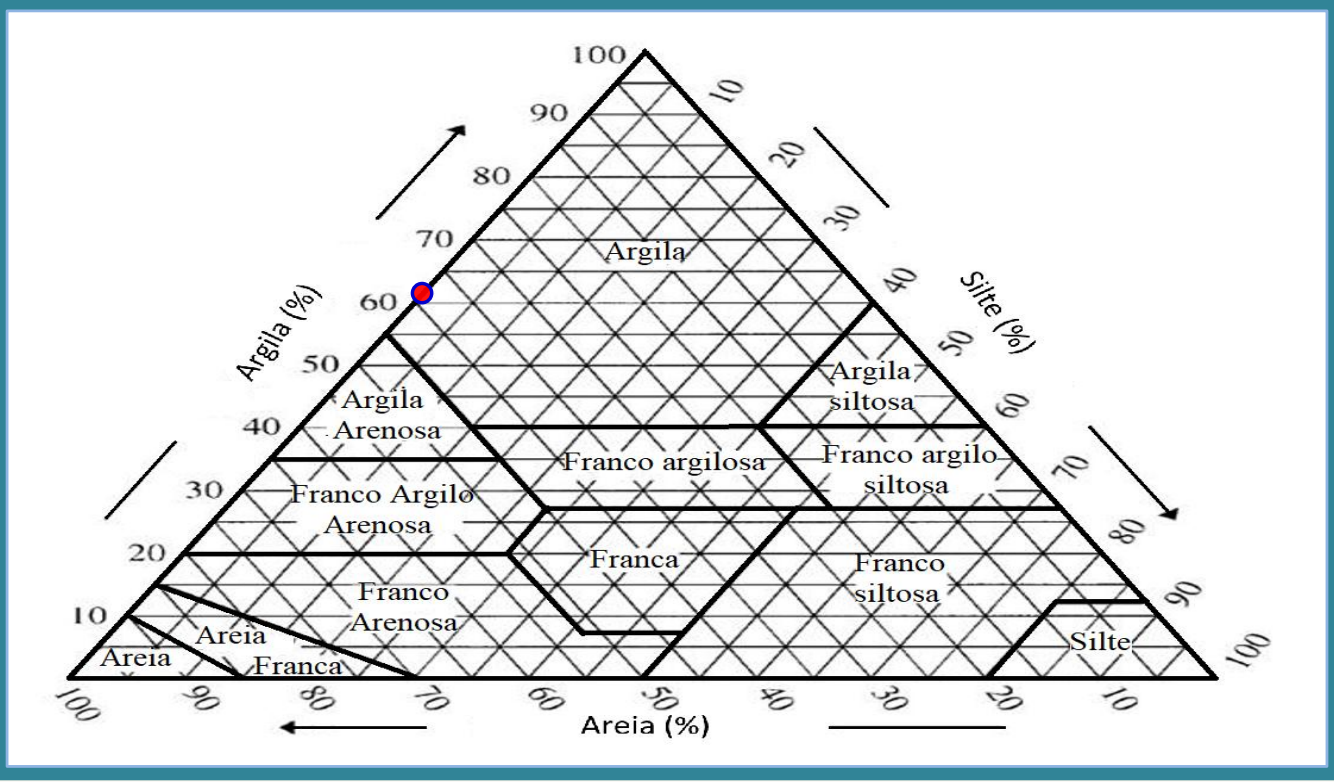
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	14/04/2026	195
ESTACA/ KM:	992.92 79403	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			25,38%
Percentual de Areia:			13,30%
Percentual de Finos:			61,32%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:			
Índice de Grupo:	9	5,26	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122
LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

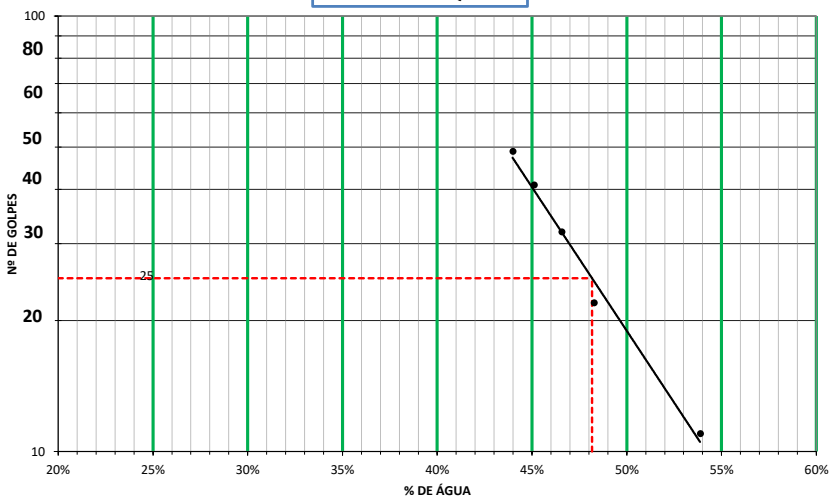
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	196

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA ARENOSA	0342032.10 7940355.74	ST - 09	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%		NORMAL	NORMAL	25,8	Tatiano	Marilene O.	22/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	191	160	201	146	46
	C + S + A g	24,22	24,39	21,71	24,32	23,53
	C + Solo g	18,53	18,68	16,7	18,32	17,40
	Cápsula g	5,59	6,02	5,94	5,89	6,02
	Água g	5,69	5,71	5,01	6,00	6,13
	Solo g	12,94	12,66	10,76	12,43	11,38
	Umidade %	**43,97**	**45,10**	**46,56**	**48,27**	**53,87**
	GOLPES	**49**	**41**	**32**	**22**	**11**

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	48,17
Limite de plasticidade	%	30,04
Índice de plasticidade	%	18,12

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	44,6
Índice de grupo		5
Classificação TRB		A-7-5
Classificação SUCS		SM

Obs.: **Baixa Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 17/04/2026

AMOSTRA	Cápsula nº:	186	163	122	135	127
	C + S + A g	7,40	7,71	7,76	7,86	7,75
	C + Solo g	6,95	7,26	7,38	7,46	7,37
	Cápsula g	5,49	5,86	6,05	6,12	6,08
	Água g	0,45	0,45	0,38	0,40	0,38
	Solo g	1,46	1,40	1,33	1,34	1,29
	Umidade %	**30,82**	**32,14**	**28,57**	**29,85**	**29,46**
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	**30,04**				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	196

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA ARENOSA	0342032.10 7940355.74	ST - 09	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	270	NORMAL	12	25,8	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,3**
Retido Nº 10 (g)	757,2
Passado na N 10 (g)	1243,1
Peso da água (g)	68,5
Passado Nº 10 seco (g)	1174,7
Amostra total seca (g)	1931,8
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,10**
Am. menor Nº 10 seca (g)	189,08

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**171**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**107,73**	
Cápsula + Solo (g)	**102,67**	
Água (g)	5,06	
Cápsula (g)	15,85	
Solo (g)	86,82	
Umidade (%)	5,8	
Média	5,8	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**25,8**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	13,4
	Média 2,0 - 0,42 mm	9,2
	fina Nº 40 - 200	7,1
Silte / Argila	Nº 200	**44,6**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		16,2
ÍNDICE DE GRUPO		4,7
T.R.B.		A-7-5

MATERIAL RETIDO

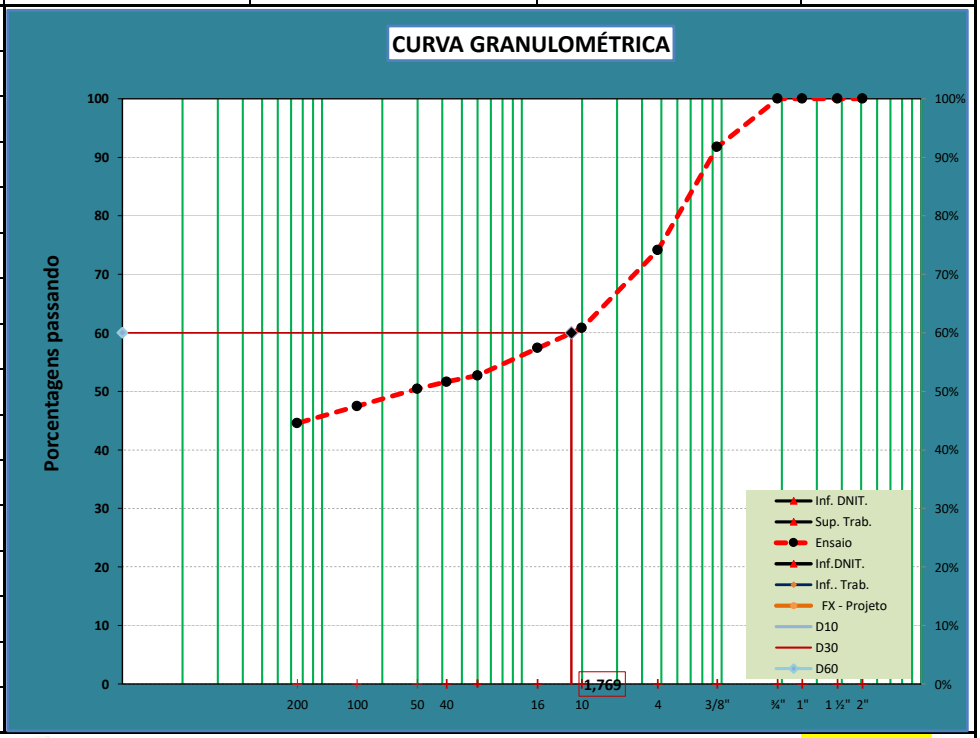
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**159,52**		8,3	8,26	**91,7**	**9,52**
Nº 4	**339,70**		17,6	25,84	**74,2**	**4,76**
Nº 10	**257,94**		13,4	39,19	**60,8**	**2,00**
Nº 16	**10,61**		5,6	5,61	**57,4**	**1,19**
Nº 30	**14,56**		7,7	13,31	**52,7**	**0,80**
Nº 40	**3,37**		1,8	15,09	**51,6**	**0,42**
Nº 50	**3,70**		2,0	17,05	**50,4**	**0,25**
Nº 100	**9,19**		4,9	21,91	**47,5**	**0,15**
Nº 200	**9,10**		4,8	26,72	**44,6**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	196

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA ARENOSA	0342032.10 7940355.74 LE	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	270	NORMAL	12	25,8	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS

PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS	0,1 POL.	0,2 POL.
	70,31	105,46

CILINDRO N.º	124	200	182
I.S.C. %	9,39	25,45	19,69
EXPANSÃO %	0,22	0,13	0,11

C.B.R. (FINAL) 24,4%

EXPANSÃO (FINAL) 0,14%

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	132	87	124	200	182
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8965	9352	9259	9151	9089
Tara do cilindro (g)	4473	4727	4555	4474	4446
Peso do Solo + Água (g):	4492	4625	4704	4677	4643
Volume do cilindro (cm³)	2072	2090	2081	2075	2073
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	2,168	2,213	2,260	2,254	2,240

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	132	87	124	200	182
ALTURA CILINDRO (mm)	113,60	114,40	113,80	113,60	113,50
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	2,80	2,56	2,20	2,10	2,05
LEITURA 48 h	2,85	2,63	2,23	2,14	2,09
LEITURA 72 h	2,87	2,64	2,25	2,15	2,12
LEITURA 96h	2,87	2,64	2,25	2,15	2,12
EXPANSÃO %	0,77	0,56	0,22	0,13	0,11

CILINDRO N.º : 132 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	26	53,50		
1 MIN.	1,27	0,050	38	78,20		
1,5 MIN.	1,90	0,075	51	104,95		
2 MIN.	2,54	0,100	62	127,58		9,39%
3 MIN.	3,81	0,150	78	160,51		
4 MIN.	5,08	0,200	89	183,14		8,99%
6 MIN.	7,62	0,300	108	222,24		
8 MIN.	10,16	0,400	126	259,28		
10 MIN.	12,70	0,500	145	298,38		

CILINDRO N.º : 87 — ORDEM: 2º

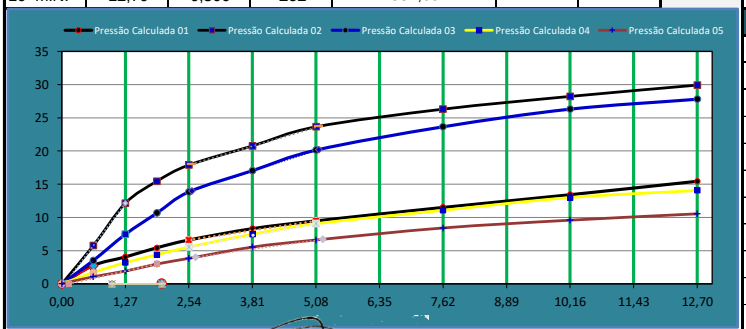
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	54	111,12		
1 MIN.	1,27	0,050	114	234,59		
1,5 MIN.	1,90	0,075	145	298,38		
2 MIN.	2,54	0,100	168	345,71		25,45%
3 MIN.	3,81	0,150	195	401,27		
4 MIN.	5,08	0,200	222	456,83		22,42%
6 MIN.	7,62	0,300	247	508,28		
8 MIN.	10,16	0,400	265	545,32		
10 MIN.	12,70	0,500	281	578,24		

CILINDRO N.º : 124 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	33	67,91		
1 MIN.	1,27	0,050	70	144,05		
1,5 MIN.	1,90	0,075	100	205,78		
2 MIN.	2,54	0,100	130	267,51		19,69%
3 MIN.	3,81	0,150	160	329,25		
4 MIN.	5,08	0,200	189	388,92		19,09%
6 MIN.	7,62	0,300	222	456,83		
8 MIN.	10,16	0,400	247	508,28		
10 MIN.	12,70	0,500	261	537,09		

CILINDRO N.º : 200 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	16	32,92		
1 MIN.	1,27	0,050	30	61,73		
1,5 MIN.	1,90	0,075	41	84,37		
2 MIN.	2,54	0,100	52	107,01		7,88%
3 MIN.	3,81	0,150	70	144,05		
4 MIN.	5,08	0,200	85	174,91		8,58%
6 MIN.	7,62	0,300	104	214,01		
8 MIN.	10,16	0,400	122	251,05		
10 MIN.	12,70	0,500	132	271,63		



CILINDRO N.º : — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	10	20,58		
1 MIN.	1,27	0,050	18	37,04		
1,5 MIN.	1,90	0,075	28	57,62		
2 MIN.	2,54	0,100	36	74,08		5,45%
3 MIN.	3,81	0,150	52	107,01		
4 MIN.	5,08	0,200	62	127,58		6,26%
6 MIN.	7,62	0,300	79	162,57		
8 MIN.	10,16	0,400	90	185,20		
10 MIN.	12,70	0,500	99	203,72		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

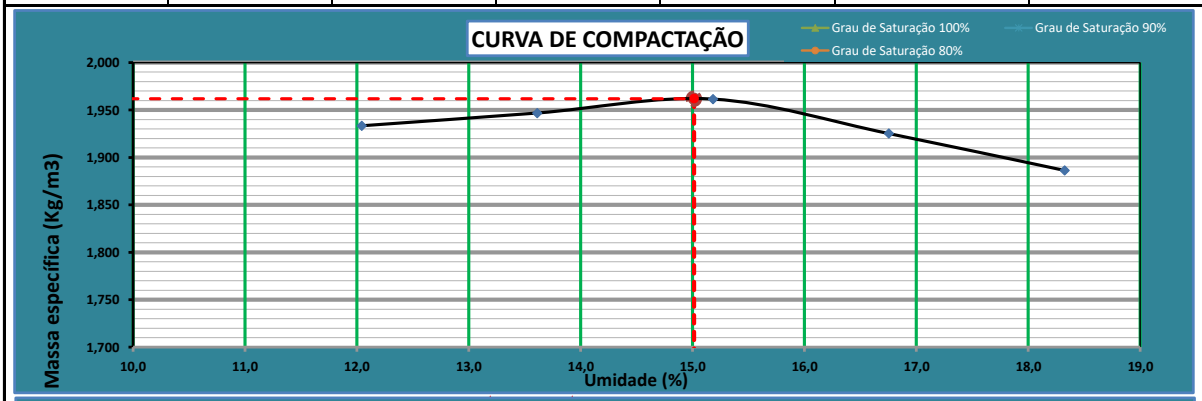
DNIT 164/2013 - ME

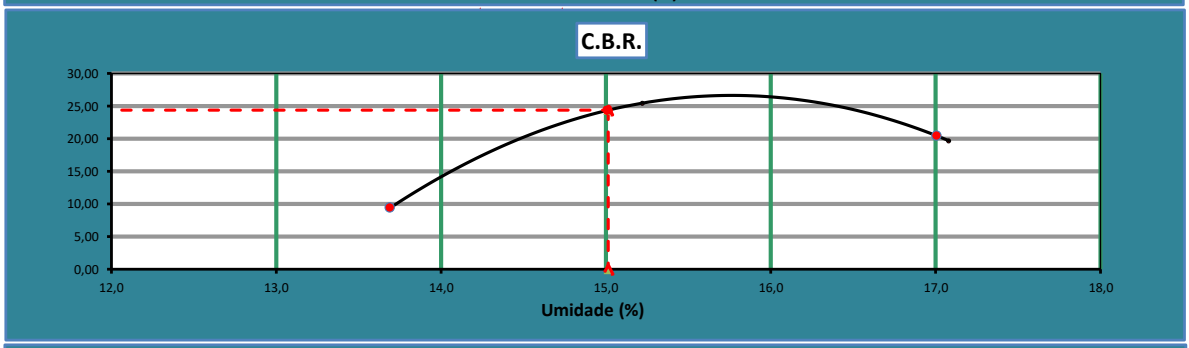
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	196

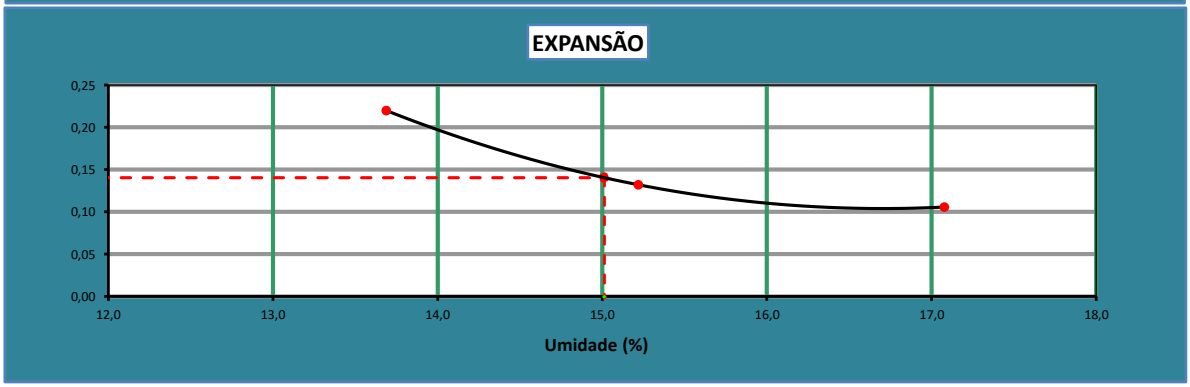
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Com Cascalho Laterita	0.06	1.80	ARGILA ARENOSA	0342032.10 7940355.74	LE	ST - 09	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,50%	270	NORMAL	12	25,8	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	132		87		124		200		182				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	56A	77A	39A	102A	130	107	98	149	49A	1A			107A	31A
Tara da Cáp g	43,58	42,28	40,76	42,79	16,77	16,69	15,07	17,43	43,24	40,50			45,08	44,88
Cap. + Solo +Água g	265,89	266,59	311,69	301,40	120,86	116,42	133,95	135,07	277,45	285,23			443,92	444,67
Cap. + Solo Sêco g	244,12	240,12	279,33	269,99	106,06	104,28	116,79	117,72	241,56	245,52			425,87	426,76
Peso da Água g	21,77	26,47	32,36	31,41	14,80	12,14	17,16	17,35	35,89	39,71			18,05	17,91
Peso do Solo g	200,54	197,84	238,57	227,20	89,29	87,59	101,72	100,29	198,32	205,02			380,79	381,88
Umidade - h	12,1		13,7		15,2		17,1		18,7				4,7	4,7
UMIDADE MÉDIA %	12,0		13,6		15,2		16,8		18,3				4,7	
UMIDADE CALCULADA	12,1		13,7		15,2		17,1		18,7				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	420		510		600		690		780				PESO MAT. SECO:	5.730
% Água adicionada	7,0		8,5		10,0		11,5		13,0				MOLDES	
M + S + A	8.965		9.352		9.259		9.151		9.089				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	8.275		8.572		8.716		8.484		9.089				132	4.473 / 2.072
S + A	4.492		4.625		4.704		4.677		4.643				87	4.727 / 2.090
Dens. Úmida	2,168		2,213		2,260		2,254		2,240				124	4.555 / 2.081
DENS. CONVERTIDA	2,026		2,040		2,055		2,022		1,982				200	4.474 / 2.075
DENS. SECA	1,933		1,947		1,962		1,925		1,886				182	4.446 / 2.073







Densidade Máxima

1,962 kg/m³

Umidade Ótima

15,0 %

Resumo

C.B.R.:	24,4	%
EXPANSÃO:	0,14	%
EQ. AREIA:		
LL.:	48,17	%
I.P.:	18,12	%
I.G.:	4,70	
T.R.B.:	A-7-5	

GRANULOMETRIA

2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	91,7	%
Nº 4	74,2	%
Nº 10	60,8	%
Nº 16	57,4	%
Nº 30	52,7	%
Nº 40	51,6	%
Nº 50	50,4	%
Nº 100	47,5	%
Nº 200	44,6	%

Laboratorista

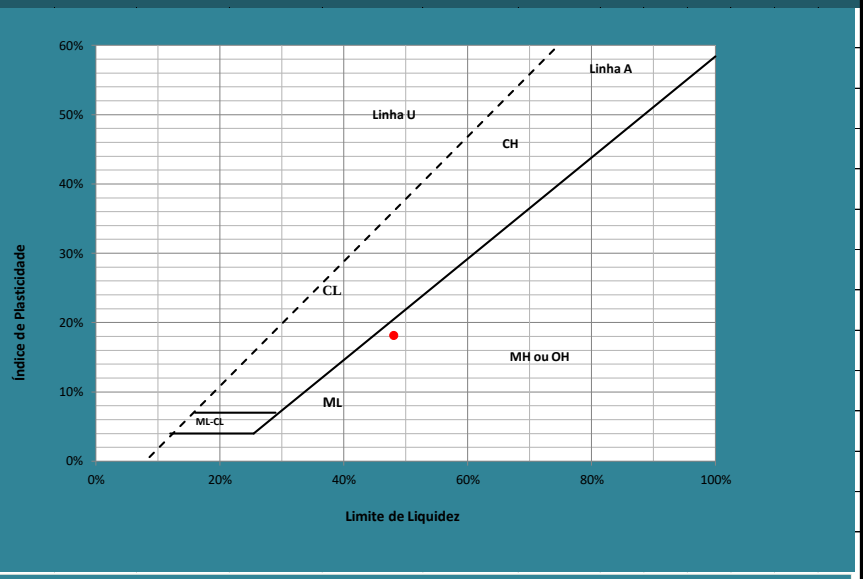
Eng. Responsável

Classificação SUCS

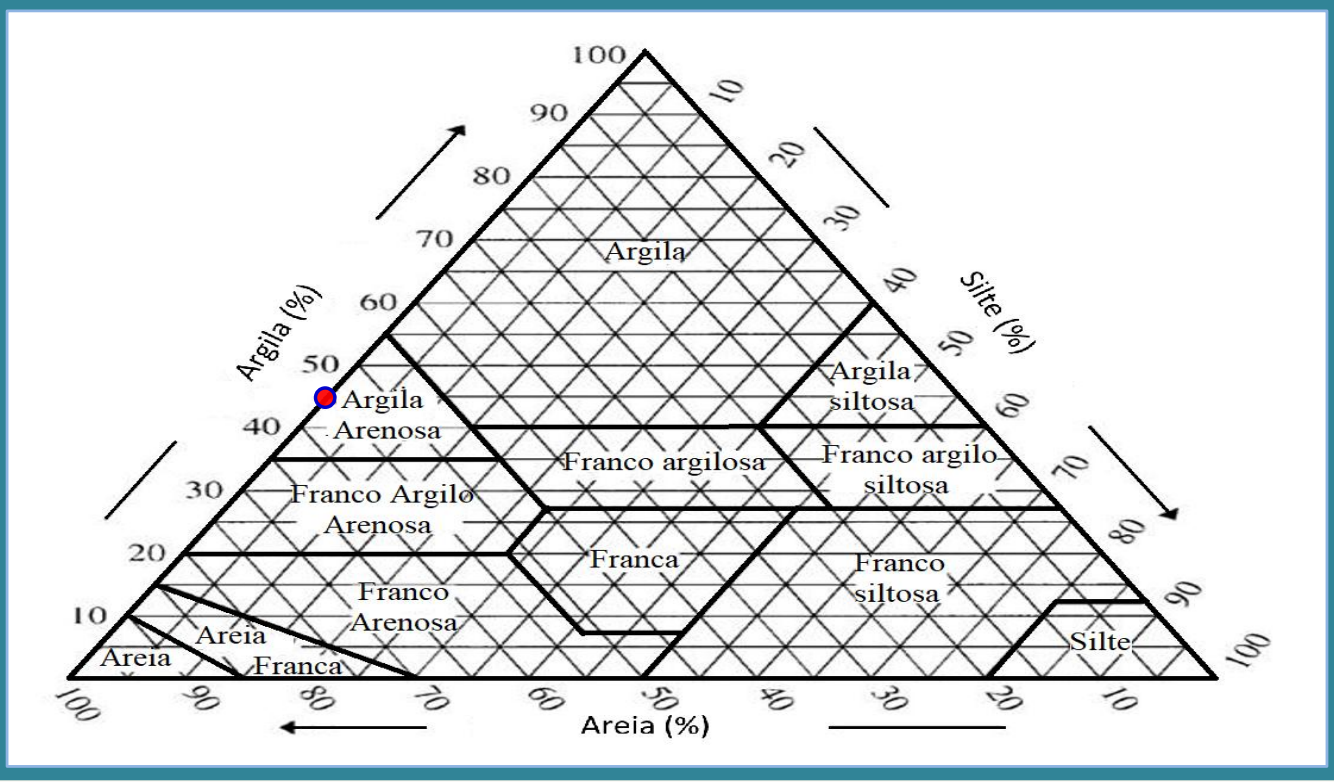
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	17/04/2026	196
ESTACA/ KM:	032.10 79403	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			34,10%
Percentual de Areia:			21,34%
Percentual de Finos:			44,56%
Limite de Liquidez:			48,17%
Limite de Plasticidade:			30,04%
Índice de Plasticidade:			18,12%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	1,7691	CC:	-
Classificação do Solo:		SM	
Índice de Grupo:	10,6335	4,70	
Classificação textural:	ARGILA ARENOSA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

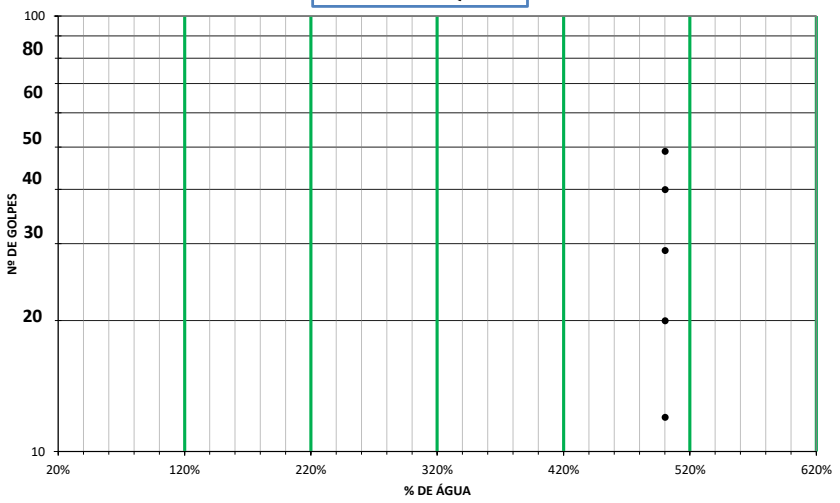
LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

RODOVIA:	TRECHO:				SUB-TRECHO:			REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS				Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta			197
LOTE:	CAMADA:		PROFUND.:		MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO		0.06		ARGILA ARENOSA	0342044.57 7940348.01	ST - 10	SUBLEITO
Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:	
1,00%		NORMAL	NORMAL	26,4	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026	

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	GOLPES	49	40	29	20	12

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	47,4
Índice de grupo		2
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		SM

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 16/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	197

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA ARENOSA	0342044.57 7940348.01	ST - 10	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	332	NORMAL	12	26,4	Tatiano	Eduardo S.	16/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,5**
Retido Nº 10 (g)	719,6
Passado na N 10 (g)	1281,0
Peso da água (g)	112,1
Passado Nº 10 seco (g)	1168,9
Amostra total seca (g)	1888,4
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,06**
Am. menor Nº 10 seca (g)	182,56

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**85**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**108,63**	
Cápsula + Solo (g)	**100,56**	
Água (g)	8,07	
Cápsula (g)	16,40	
Solo (g)	84,16	
Umidade (%)	9,6	
Média	9,6	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**26,4**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	11,7
	Média 2,0 - 0,42 mm	7,2
	fina Nº 40 - 200	7,4
Silte / Argila	Nº 200	**47,4**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		14,5
ÍNDICE DE GRUPO		2,5
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

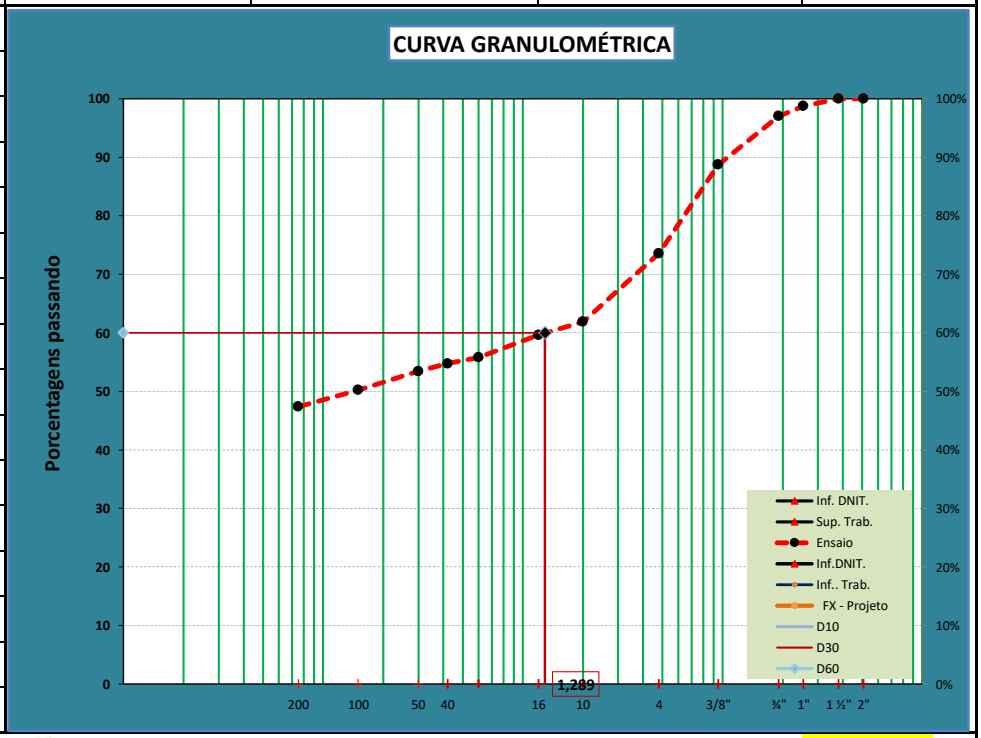
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**23,56**		1,2	1,25	**98,8**	**25,40**
3/4"	**32,23**		1,7	2,95	**97,0**	**12,70**
3/8"	**156,74**		8,3	11,25	**88,7**	**9,52**
Nº 4	**286,44**		15,2	26,42	**73,6**	**4,76**
Nº 10	**220,58**		11,7	38,10	**61,9**	**2,00**
Nº 16	**6,61**		3,6	3,62	**59,7**	**1,19**
Nº 30	**11,34**		6,2	9,83	**55,8**	**0,80**
Nº 40	**3,14**		1,7	11,55	**54,7**	**0,42**
Nº 50	**3,87**		2,1	13,67	**53,4**	**0,25**
Nº 100	**9,42**		5,2	18,83	**50,2**	**0,15**
Nº 200	**8,45**		4,6	23,46	**47,4**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	197

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA ARENOSA	0342044.57 7940348.01	LE	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	332	NORMAL	12	26,4	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS

PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.
		70,31	105,46
CILINDRO	N.º	55	27	147
I.S.C.	%	9,39	11,51	18,18
EXPANSÃO	%	0,28	0,20	0,11
C.B.R. (FINAL)		**12,1%**	
EXPANSÃO (FINAL)		**0,19%**	

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	32	1	55	27	147
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8565	8991	9125	9015	8745
Tara do cilindro (g)	4564	4590	4537	4426	4265
Peso do Solo + Água (g):	4001	4401	4588	4589	4480
Volume do cilindro (cm³)	2078	2076	2075	2084	2063
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,925	2,120	2,211	2,202	2,171

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	32	1	55	27	147
ALTURA CILINDRO (mm)	113,80	113,80	113,70	113,80	114,30
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	2,45	2,43	2,31	2,21	2,06
LEITURA 48 h	2,50	2,43	2,31	2,21	2,10
LEITURA 72 h	2,52	2,44	2,32	2,23	2,13
LEITURA 96h	2,52	2,44	2,32	2,23	2,13
EXPANSÃO %	**0,46**	**0,39**	**0,28**	**0,20**	**0,11**

CILINDRO N.° : 32 — **ORDEM: 1°**

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**24**	49,39		
1 MIN.	1,27	0,050	**38**	78,20		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**49**	100,83		
2 MIN.	2,54	0,100	**62**	127,58		**9,39%**
3 MIN.	3,81	0,150	**78**	160,51		
4 MIN.	5,08	0,200	**89**	183,14		**8,99%**
6 MIN.	7,62	0,300	**101**	207,84		
8 MIN.	10,16	0,400	**126**	259,28		
10 MIN.	12,70	0,500	**145**	298,38		

CILINDRO N.° : 1 — **ORDEM: 2°**

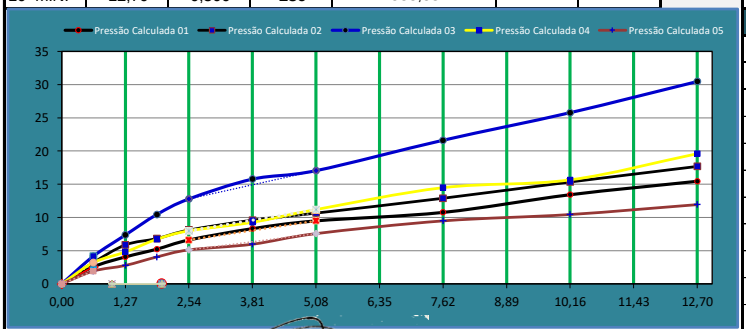
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**30**	61,73		
1 MIN.	1,27	0,050	**55**	113,18		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**64**	131,70		
2 MIN.	2,54	0,100	**76**	156,39		**11,51%**
3 MIN.	3,81	0,150	**90**	185,20		
4 MIN.	5,08	0,200	**100**	205,78		**10,10%**
6 MIN.	7,62	0,300	**121**	248,99		
8 MIN.	10,16	0,400	**144**	296,32		
10 MIN.	12,70	0,500	**166**	341,60		

CILINDRO N.° : 55 — **ORDEM: 3°**

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**39**	80,25		
1 MIN.	1,27	0,050	**69**	141,99		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**98**	201,66		
2 MIN.	2,54	0,100	**120**	246,94		**18,18%**
3 MIN.	3,81	0,150	**148**	304,55		
4 MIN.	5,08	0,200	**160**	329,25		**16,16%**
6 MIN.	7,62	0,300	**203**	417,73		
8 MIN.	10,16	0,400	**242**	497,99		
10 MIN.	12,70	0,500	**286**	588,53		

CILINDRO N.° : 27 — **ORDEM: 4°**

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**30**	61,73		
1 MIN.	1,27	0,050	**45**	92,60		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**63**	129,64		
2 MIN.	2,54	0,100	**75**	154,34		**11,36%**
3 MIN.	3,81	0,150	**87**	179,03		
4 MIN.	5,08	0,200	**105**	216,07		**10,60%**
6 MIN.	7,62	0,300	**136**	279,86		
8 MIN.	10,16	0,400	**147**	302,50		
10 MIN.	12,70	0,500	**184**	378,64		



CILINDRO N.° : ORDEM: 5°

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**18**	37,04		
1 MIN.	1,27	0,050	**26**	53,50		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**38**	78,20		
2 MIN.	2,54	0,100	**48**	98,77		**7,27%**
3 MIN.	3,81	0,150	**56**	115,24		
4 MIN.	5,08	0,200	**71**	146,10		**7,17%**
6 MIN.	7,62	0,300	**89**	183,14		
8 MIN.	10,16	0,400	**98**	201,66		
10 MIN.	12,70	0,500	**112**	230,47		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

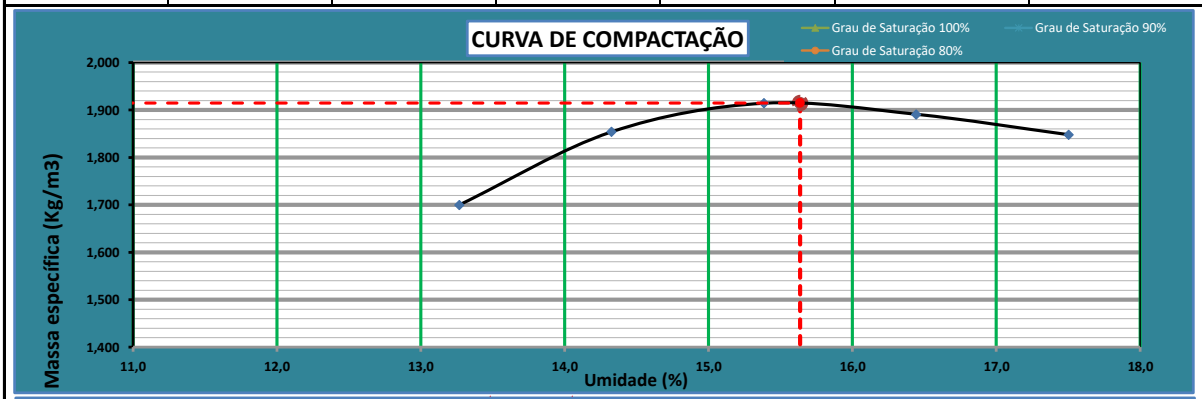
DNIT 164/2013 - ME

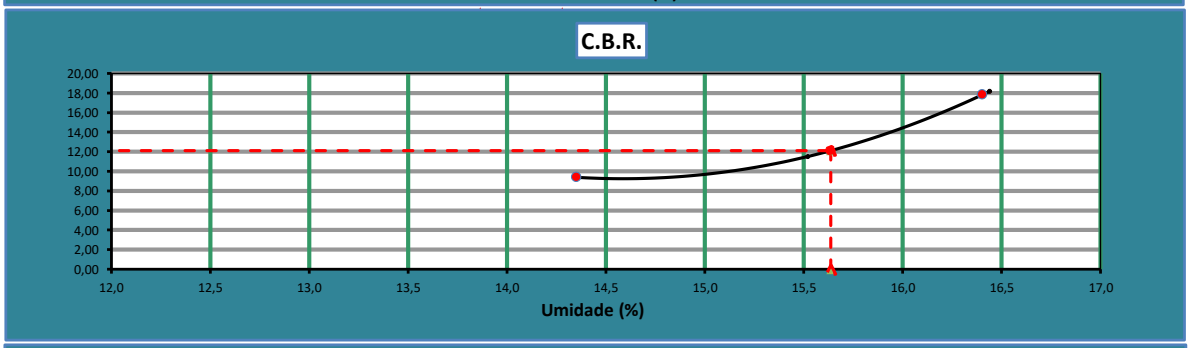
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	197

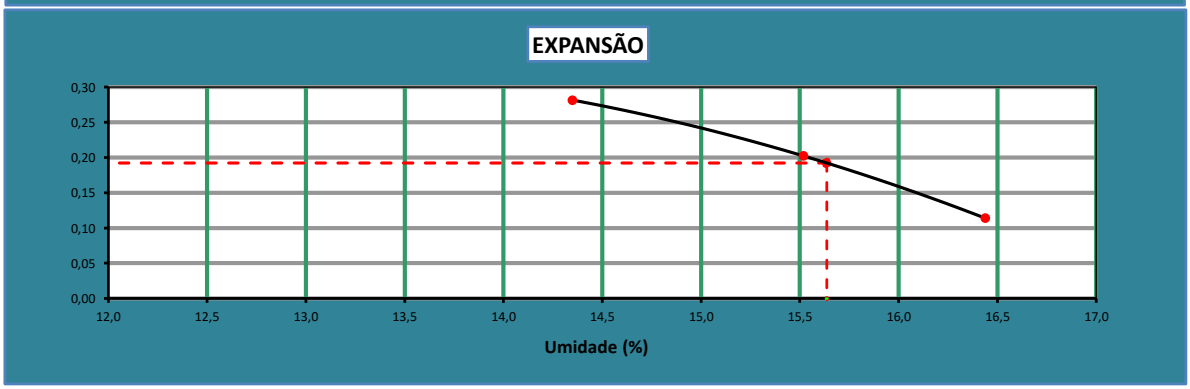
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Vermelha com Cascalho	0.06	1.80	ARGILA ARENOSA	0342044.57 7940348.01	LE	ST - 10	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	332	NORMAL	12	26,4	Tatiano	Valdenilson S.	17/04/2026

Cilindro nº	32		1		55		27		147				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	54A	78A	36A	40A	137A	70A	24A	38A	38A	79A			26A	41A
Tara da Cáp g	43,39	41,33	43,63	42,94	41,69	44,52	43,56	44,17	44,17	43,15			42,61	46,30
Cap. + Solo +Água g	295,65	285,65	345,00	341,20	376,30	336,03	366,11	309,03	256,23	245,52			441,23	446,08
Cap. + Solo Sêco g	261,12	262,32	307,75	303,21	332,30	296,06	321,55	271,15	222,00	218,00			418,86	424,24
Peso da Água g	34,53	23,33	37,25	37,99	44,00	39,97	44,56	37,88	34,23	27,52			22,37	21,84
Peso do Solo g	217,73	220,99	264,12	260,27	290,61	251,54	277,99	226,98	177,83	174,85			376,25	377,94
Umidade - h	13,2		14,3		15,5		16,4		17,5				5,9	5,8
UMIDADE MÉDIA %	13,3		14,3		15,4		16,4		17,5				5,9	
UMIDADE CALCULADA	13,2		14,3		15,5		16,4		17,5				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	420		480		540		600		660				PESO MAT. SECO:	5.668
% Água adicionada	7,0		8,0		9,0		10,0		11,0				MOLDES	
M + S + A	8.565		8.991		9.125		9.015		8.745				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.813		8.179		8.716		8.484		8.745				32	4.564 / 2.078
S + A	4.001		4.401		4.588		4.589		4.480				1	4.590 / 2.076
Dens. Úmida	1,925		2,120		2,211		2,202		2,171				55	4.537 / 2.075
DENS. CONVERTIDA	1,800		1,963		2,029		2,002		1,956				27	4.426 / 2.084
DENS. SECA	1,700		1,854		1,914		1,891		1,848				147	4.265 / 2.063







Densidade Máxima	
1,915 kg/m³	
Umidade Ótima	
15,6 %	
Resumo	
C.B.R.:	12,1 %
EXPANSÃO:	0,19 %
EQ. AREIA:	
LL.:	NP %
I.P.:	NP %
I.G.:	2,47
T.R.B.:	A-4

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	98,8	%
3/4"	97,0	%
3/8"	88,7	%
Nº 4	73,6	%
Nº 10	61,9	%
Nº 16	59,7	%
Nº 30	55,8	%
Nº 40	54,7	%
Nº 50	53,4	%
Nº 100	50,2	%
Nº 200	47,4	%

Laboratorista

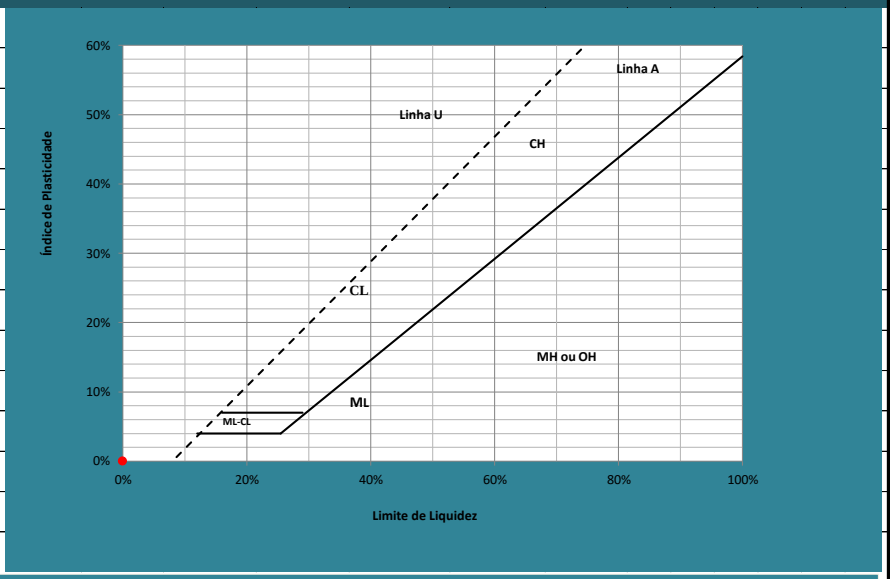
Eng. Responsável

Classificação SUCS

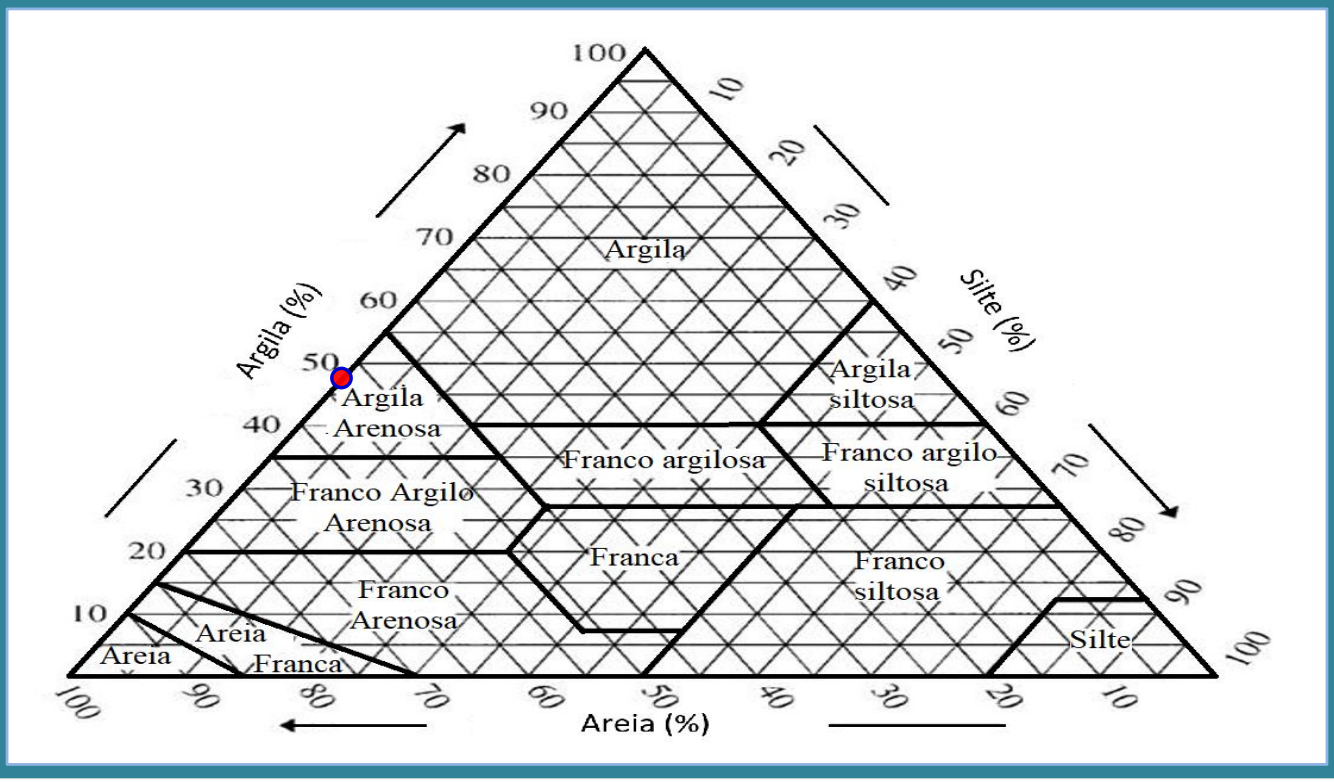
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	16/04/2026	197
ESTACA/ KM:	044.57 79403	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			41,88%
Percentual de Areia:			10,75%
Percentual de Finos:			47,37%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	1,2889	CC:	-
Classificação do Solo:		SM	
Índice de Grupo:	9	2,47	
Classificação textural:	ARGILA ARENOSA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

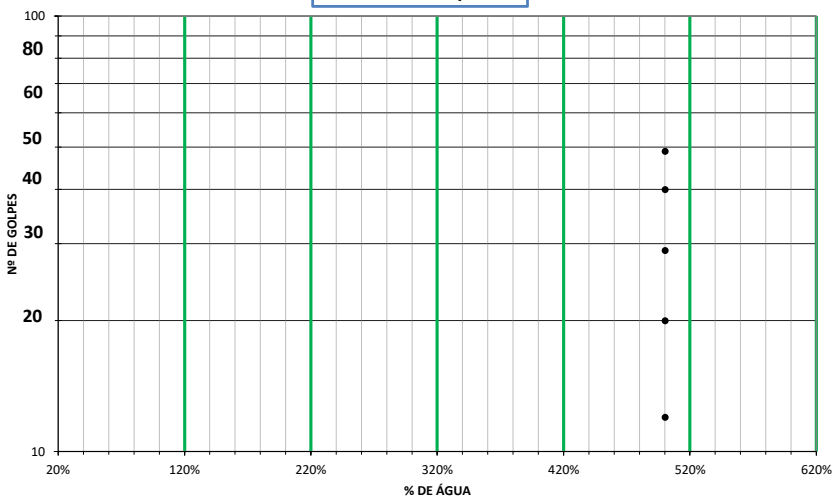
LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

RODOVIA:	TRECHO:				SUB-TRECHO:			REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS				Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta			198
LOTE:	CAMADA:		PROFUND.:		MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO		0.06		ARGILA	0342004.87 7940318.13	ST - 11	SUBLEITO
Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:	
1,00%		NORMAL	NORMAL	11,8	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026	

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	GOLPES	49	40	29	20	12

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	67,4
Índice de grupo		6
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 16/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	198

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342004.87 7940318.13	ST - 11	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	604	NORMAL	12	11,8	Tatiano	Eduardo S.	16/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,9**
Retido Nº 10 (g)	364,6
Passado na N 10 (g)	1636,3
Peso da água (g)	189,0
Passado Nº 10 seco (g)	1447,3
Amostra total seca (g)	1811,9
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,09**
Am. menor Nº 10 seca (g)	176,98

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**156**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**105,24**	
Cápsula + Solo (g)	**94,76**	
Água (g)	10,48	
Cápsula (g)	14,49	
Solo (g)	80,27	
Umidade (%)	13,1	
Média	13,1	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**11,8**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	8,3
	Média 2,0 - 0,42 mm	5,4
	fina Nº 40 - 200	7,1
Silte / Argila	Nº 200	**67,4**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		12,5
ÍNDICE DE GRUPO		6,5
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

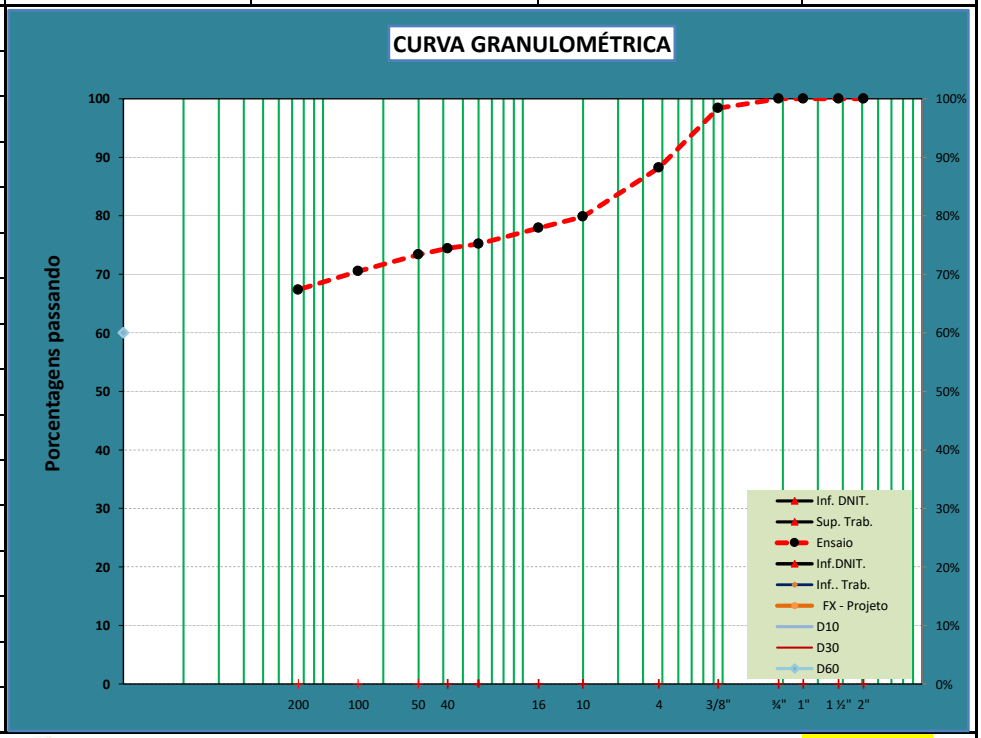
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**28,91**		1,6	1,60	**98,4**	**9,52**
Nº 4	**184,53**		10,2	11,78	**88,2**	**4,76**
Nº 10	**151,20**		8,3	20,12	**79,9**	**2,00**
Nº 16	**4,34**		2,5	2,45	**77,9**	**1,19**
Nº 30	**6,02**		3,4	5,85	**75,2**	**0,80**
Nº 40	**1,69**		1,0	6,81	**74,4**	**0,42**
Nº 50	**2,32**		1,3	8,12	**73,4**	**0,25**
Nº 100	**6,33**		3,6	11,70	**70,5**	**0,15**
Nº 200	**7,01**		4,0	15,66	**67,4**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	198

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.06	ARGILA	0342004.87 7940318.13	LD	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	604	NORMAL	12	11,8	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS

PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.
		70,31	105,46
CILINDRO	N.º	12	78	124
I.S.C.	%	11,97	17,42	19,24
EXPANSÃO	%	0,39	0,23	0,11
C.B.R. (FINAL)		**18,0%**	
EXPANSÃO (FINAL)		**0,21%**	

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	82	102	12	78	124
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8745	8892	8903	9058	8812
Tara do cilindro (g)	4643	4645	4545	4694	4555
Peso do Solo + Água (g):	4102	4247	4358	4364	4257
Volume do cilindro (cm³)	2075	2074	2081	2074	2081
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,977	2,048	2,094	2,104	2,045

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	82	102	12	78	124
ALTURA CILINDRO (mm)	114,05	114,30	113,70	113,40	113,80
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	2,86	2,82	2,42	2,24	2,08
LEITURA 48 h	3,00	2,83	2,42	2,25	2,10
LEITURA 72 h	3,02	2,84	2,43	2,26	2,12
LEITURA 96h	3,02	2,84	2,44	2,26	2,12
EXPANSÃO %	**0,89**	**0,73**	**0,39**	**0,23**	**0,11**

CILINDRO N.° : 82 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**23**	47,33		
1 MIN.	1,27	0,050	**48**	98,77		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**66**	135,82		
2 MIN.	2,54	0,100	**79**	162,57		**11,97%**
3 MIN.	3,81	0,150	**98**	201,66		
4 MIN.	5,08	0,200	**112**	230,47		**11,31%**
6 MIN.	7,62	0,300	**134**	275,75		
8 MIN.	10,16	0,400	**145**	298,38		
10 MIN.	12,70	0,500	**154**	316,90		

CILINDRO N.° : 102 — ORDEM: 2º

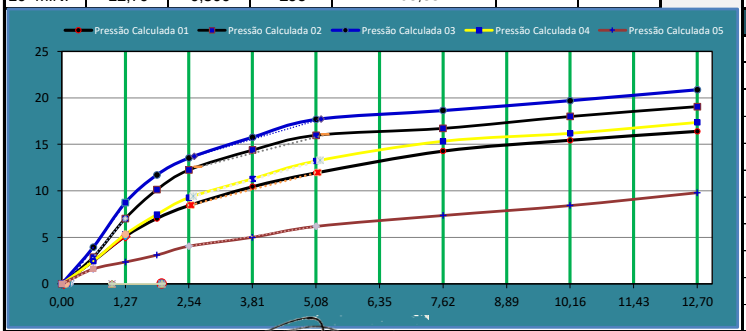
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**27**	55,56		
1 MIN.	1,27	0,050	**66**	135,82		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**95**	195,49		
2 MIN.	2,54	0,100	**115**	236,65		**17,42%**
3 MIN.	3,81	0,150	**135**	277,80		
4 MIN.	5,08	0,200	**150**	308,67		**15,15%**
6 MIN.	7,62	0,300	**157**	323,08		
8 MIN.	10,16	0,400	**169**	347,77		
10 MIN.	12,70	0,500	**179**	368,35		

CILINDRO N.° : 12 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**37**	76,14		
1 MIN.	1,27	0,050	**82**	168,74		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**110**	226,36		
2 MIN.	2,54	0,100	**127**	261,34		**19,24%**
3 MIN.	3,81	0,150	**148**	304,55		
4 MIN.	5,08	0,200	**166**	341,60		**16,76%**
6 MIN.	7,62	0,300	**175**	360,12		
8 MIN.	10,16	0,400	**185**	380,69		
10 MIN.	12,70	0,500	**196**	403,33		

CILINDRO N.° : 78 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**23**	47,33		
1 MIN.	1,27	0,050	**50**	102,89		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**70**	144,05		
2 MIN.	2,54	0,100	**87**	179,03		**13,18%**
3 MIN.	3,81	0,150	**106**	218,13		
4 MIN.	5,08	0,200	**124**	255,17		**12,52%**
6 MIN.	7,62	0,300	**144**	296,32		
8 MIN.	10,16	0,400	**152**	312,79		
10 MIN.	12,70	0,500	**163**	335,42		



CILINDRO N.° : — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**15**	30,87		
1 MIN.	1,27	0,050	**22**	45,27		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**29**	59,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**38**	78,20		**5,76%**
3 MIN.	3,81	0,150	**47**	96,72		
4 MIN.	5,08	0,200	**58**	119,35		**5,86%**
6 MIN.	7,62	0,300	**69**	141,99		
8 MIN.	10,16	0,400	**79**	162,57		
10 MIN.	12,70	0,500	**92**	189,32		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

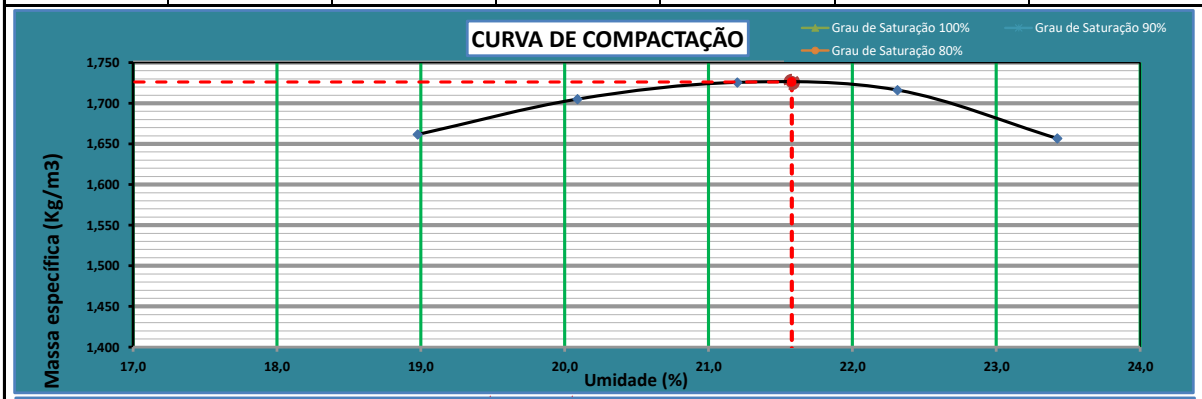
DNIT 164/2013 - ME

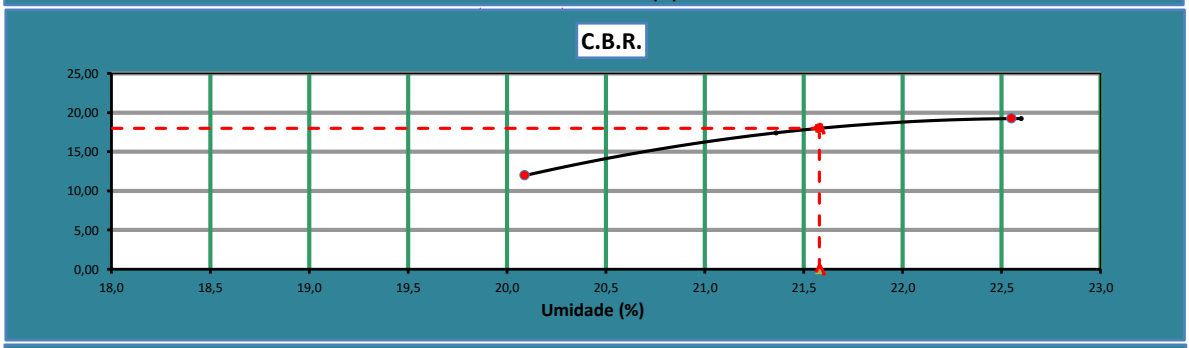
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	198

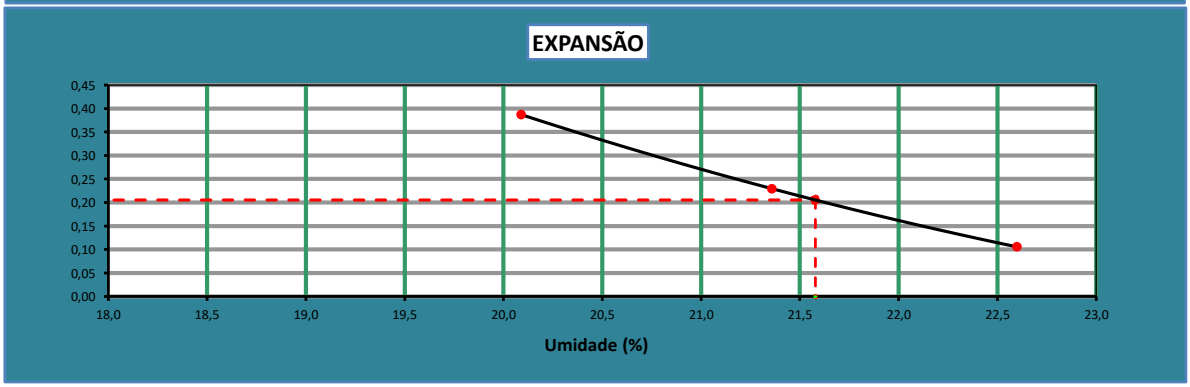
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila Marrom com Cascalho Laterita	0.06	1.80	ARGILA	0342004.87 7940318.13	LD	ST - 11	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
1,00%	604	NORMAL	12	11,8	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	82		102		12		78		124				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	89A	41A	132A	67A	78A	110A	80A	33A	56A	98A			47A	25A
Tara da Cáp g	44,58	46,30	44,27	41,42	41,33	43,27	40,72	44,12	43,58	43,78			41,95	43,31
Cap. + Solo +Água g	265,59	284,12	271,31	260,84	275,46	262,48	271,33	252,50	278,45	282,12			441,59	441,75
Cap. + Solo Sêco g			233,53	223,95	234,70	223,48	231,15	212,02	236,56	234,12			401,30	401,75
Peso da Água g			37,78	36,89	40,76	39,00	40,18	40,48	41,89	48,00			40,29	40,00
Peso do Solo g	-44,58	-46,30	189,26	182,53	193,37	180,21	190,43	167,90	192,98	190,34			359,35	358,44
Umidade - h	#VALOR!		20,1		21,4		22,6		23,5				11,2	11,2
UMIDADE MÉDIA %	19,0		20,1		21,2		22,3		23,4				11,2	
UMIDADE CALCULADA			20,1		21,4		22,6		23,5				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	420		480		540		600		660				PESO MAT. SECO:	5.396
% Água adicionada	7,0		8,0		9,0		10,0		11,0				MOLDES	
M + S + A	8.745		8.892		8.903		9.058		8.812				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.721		7.808		8.716		8.484		8.812				82	4.643 / 2.075
S + A	4.102		4.247		4.358		4.364		4.257				102	4.645 / 2.074
Dens. Úmida	1,977		2,048		2,094		2,104		2,045				12	4.545 / 2.081
DENS. CONVERTIDA	1,848		1,896		1,921		1,913		1,843				78	4.694 / 2.074
DENS. SECA	1,662		1,705		1,726		1,716		1,657				124	4.555 / 2.081







Densidade Máxima	
1,726	kg/m³
Umidade Ótima	
21,6	%

Resumo		
C.B.R.:	18,0	%
EXPANSÃO:	0,21	%
EQ. AREIA:		
LL.:	NP	%
I.P.:	NP	%
I.G.:	6,47	
T.R.B.:	A-4	

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	98,4	%
Nº 4	88,2	%
Nº 10	79,9	%
Nº 16	77,9	%
Nº 30	75,2	%
Nº 40	74,4	%
Nº 50	73,4	%
Nº 100	70,5	%
Nº 200	67,4	%

Laboratorista

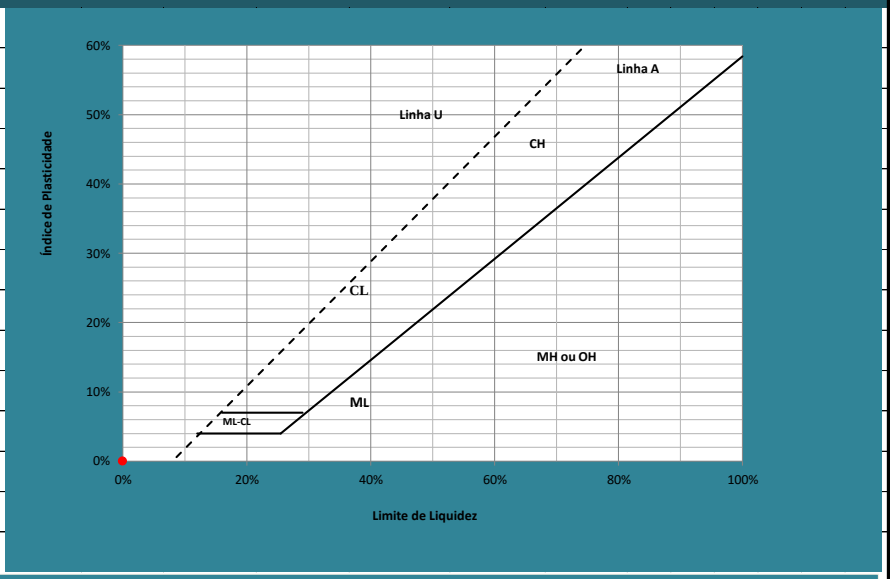
Eng. Responsável

Classificação SUCS

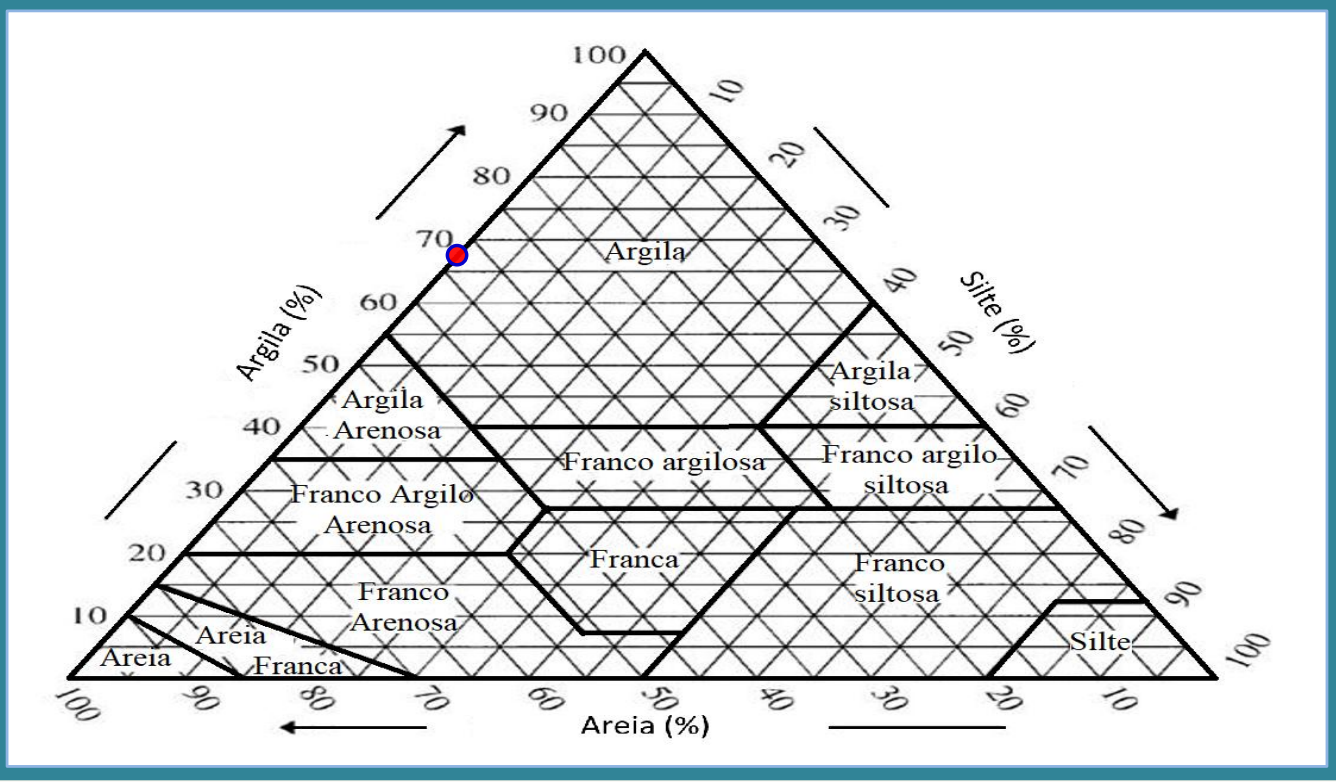
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	16/04/2026	198
ESTACA/ KM:	)04.87 79403	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			13,38%
Percentual de Areia:			19,26%
Percentual de Finos:			67,37%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:			
Índice de Grupo:	9	6,47	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122
LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

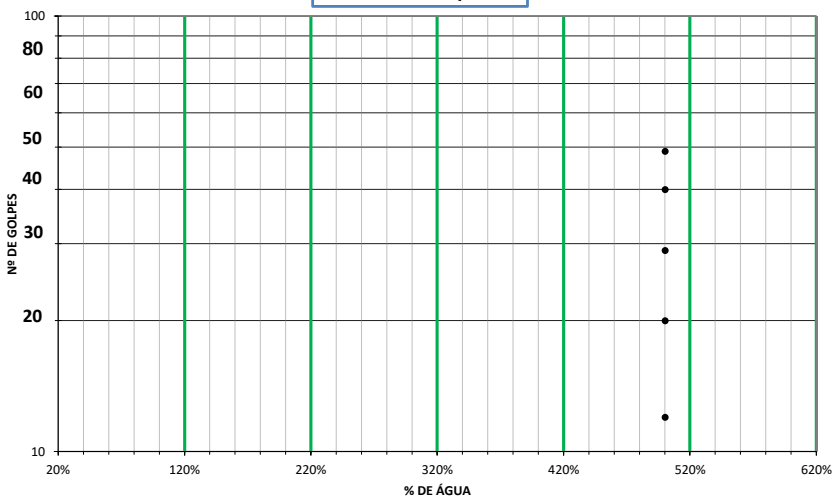
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	186

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.09	ARGILA	0341959.47 790308.93	ST - 12 Am: 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%		NORMAL	NORMAL	12,0	Tatiano	Marilene O.	17/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	GOLPES	49	40	29	20	12

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	64,5
Índice de grupo		6
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 16/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	186

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.09	ARGILA	0341959.47 790308.93	ST - 12 Am: 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	256	NORMAL	12	12,0	Tatiano	Eduardo S.	16/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,2**
Retido Nº 10 (g)	418,1
Passado na N 10 (g)	1582,1
Peso da água (g)	120,2
Passado Nº 10 seco (g)	1461,8
Amostra total seca (g)	1880,0
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,05**
Am. menor Nº 10 seca (g)	184,85

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**181**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**111,65**	
Cápsula + Solo (g)	**104,33**	
Água (g)	7,32	
Cápsula (g)	15,33	
Solo (g)	89,00	
Umidade (%)	8,2	
Média	8,2	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**12,0**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	10,3
	Média 2,0 - 0,42 mm	4,7
	fina Nº 40 - 200	8,6
Silte / Argila	Nº 200	**64,5**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		13,3
ÍNDICE DE GRUPO		5,9
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

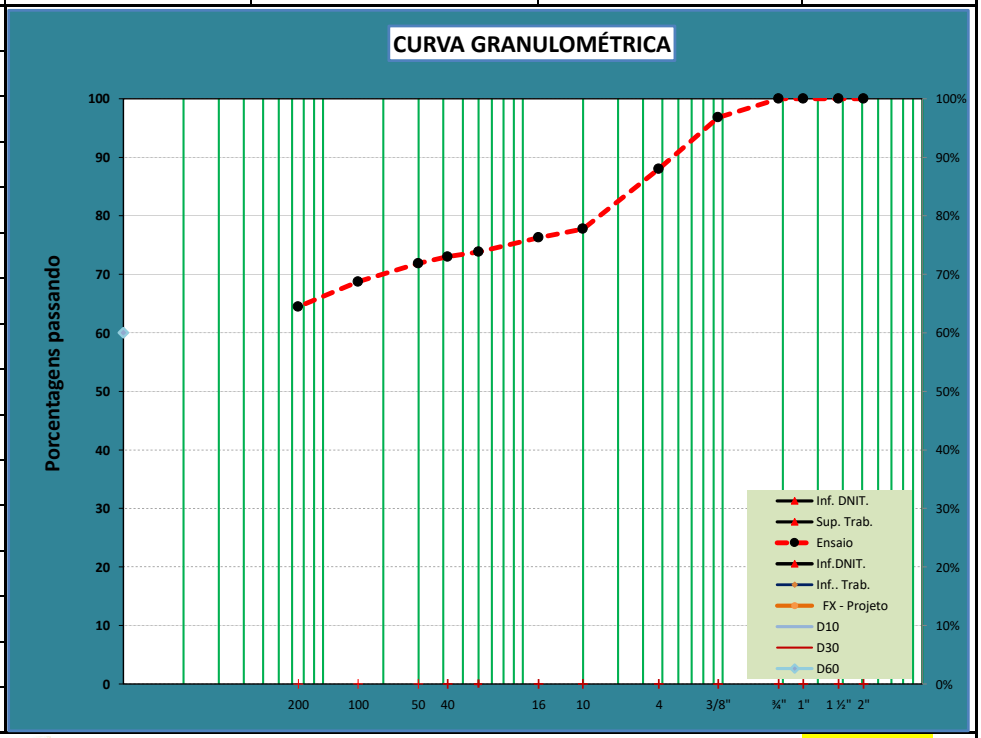
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**12,70**
3/8"	**59,66**		3,2	3,17	**96,8**	**9,52**
Nº 4	**165,31**		8,8	11,97	**88,0**	**4,76**
Nº 10	**193,15**		10,3	22,24	**77,8**	**2,00**
Nº 16	**3,53**		1,9	1,91	**76,3**	**1,19**
Nº 30	**5,77**		3,1	5,03	**73,8**	**0,80**
Nº 40	**1,99**		1,1	6,11	**73,0**	**0,42**
Nº 50	**2,73**		1,5	7,58	**71,9**	**0,25**
Nº 100	**7,41**		4,0	11,59	**68,7**	**0,15**
Nº 200	**10,19**		5,5	17,11	**64,5**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	186

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO		ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.09	ARGILA	0341959.47 790308.93	LD	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	256	NORMAL	12	12,0	Tatiano	Eduardo S.	15/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS				
PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.	
		70,31	105,46	
CILINDRO	N.º	10	11	69
I.S.C.	%	5,86	5,45	14,69
EXPANSÃO	%	0,44	0,11	0,18
C.B.R. (FINAL)		6,8%		
EXPANSÃO (FINAL)		0,10%		

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	65	12	10	11	69
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8545	8825	8811	8803	9012
Tara do cilindro (g)	4669	4545	4234	4265	4582
Peso do Solo + Água (g):	3876	4280	4577	4538	4430
Volume do cilindro (cm³)	2079	2081	2068	2051	2078
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,864	2,057	2,213	2,213	2,132

EXPANSÃO (%)

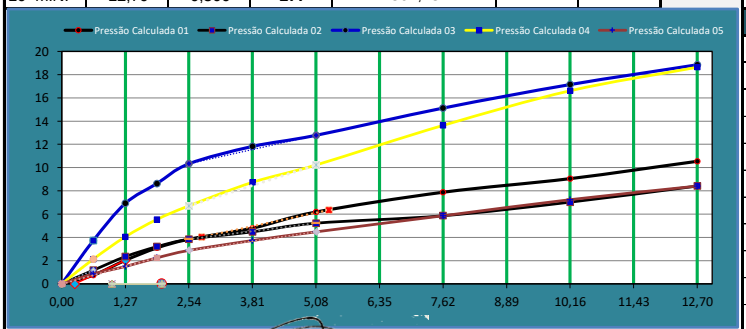
CILINDRO Nº	65	12	10	11	69
ALTURA CILINDRO (mm)	114,00	113,70	114,10	113,30	113,90
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	3,80	3,36	2,46	2,10	2,18
LEITURA 48 h	3,88	3,42	2,49	2,13	2,20
LEITURA 72 h	3,89	3,44	2,50	2,13	2,21
LEITURA 96h	3,89	3,44	2,50	2,13	2,21
EXPANSÃO %	**1,66**	**1,27**	**0,44**	**0,11**	**0,18**

CILINDRO N.° : 65 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**7**	14,40		
1 MIN.	1,27	0,050	**19**	39,10		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**29**	59,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**36**	74,08		**5,45%**
3 MIN.	3,81	0,150	**45**	92,60		
4 MIN.	5,08	0,200	**58**	119,35		**5,86%**
6 MIN.	7,62	0,300	**74**	152,28		
8 MIN.	10,16	0,400	**85**	174,91		
10 MIN.	12,70	0,500	**99**	203,72		

CILINDRO N.° : 10 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**35**	72,02		
1 MIN.	1,27	0,050	**65**	133,76		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**81**	166,68		
2 MIN.	2,54	0,100	**97**	199,61		**14,69%**
3 MIN.	3,81	0,150	**111**	228,42		
4 MIN.	5,08	0,200	**120**	246,94		**12,12%**
6 MIN.	7,62	0,300	**142**	292,21		
8 MIN.	10,16	0,400	**161**	331,31		
10 MIN.	12,70	0,500	**177**	364,23		



CILINDRO N.° : 12 — ORDEM: 2º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**11**	22,64		
1 MIN.	1,27	0,050	**22**	45,27		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**30**	61,73		
2 MIN.	2,54	0,100	**36**	74,08		**5,45%**
3 MIN.	3,81	0,150	**42**	86,43		
4 MIN.	5,08	0,200	**49**	100,83		**4,95%**
6 MIN.	7,62	0,300	**55**	113,18		
8 MIN.	10,16	0,400	**66**	135,82		
10 MIN.	12,70	0,500	**79**	162,57		

CILINDRO N.° : 11 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**20**	41,16		
1 MIN.	1,27	0,050	**38**	78,20		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**52**	107,01		
2 MIN.	2,54	0,100	**63**	129,64		**9,54%**
3 MIN.	3,81	0,150	**82**	168,74		
4 MIN.	5,08	0,200	**96**	197,55		**9,69%**
6 MIN.	7,62	0,300	**128**	263,40		
8 MIN.	10,16	0,400	**156**	321,02		
10 MIN.	12,70	0,500	**175**	360,12		

CILINDRO N.° : 69 — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	**8**	16,46		
1 MIN.	1,27	0,050	**14**	28,81		
1,5 MIN.	1,90	0,075	**21**	43,21		
2 MIN.	2,54	0,100	**27**	55,56		**4,09%**
3 MIN.	3,81	0,150	**35**	72,02		
4 MIN.	5,08	0,200	**42**	86,43		**4,24%**
6 MIN.	7,62	0,300	**55**	113,18		
8 MIN.	10,16	0,400	**68**	139,93		
10 MIN.	12,70	0,500	**79**	162,57		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

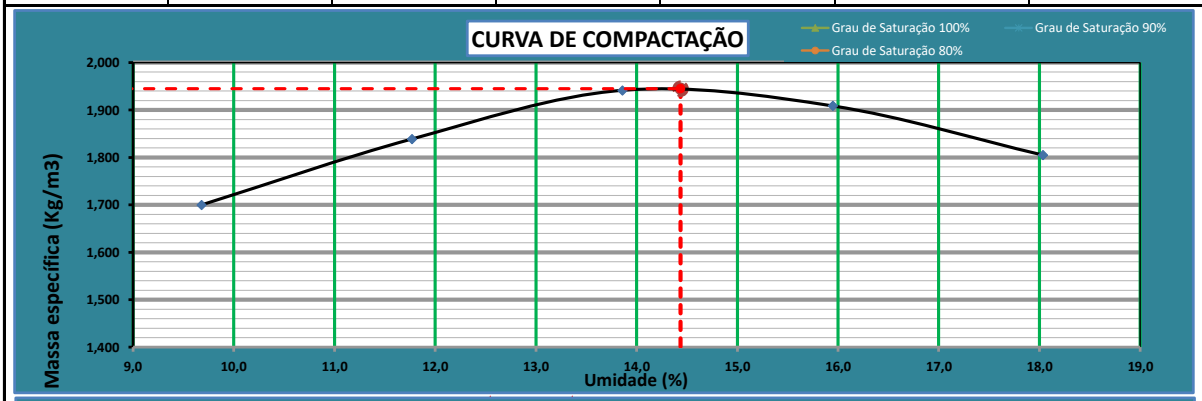
DNIT 164/2013 - ME

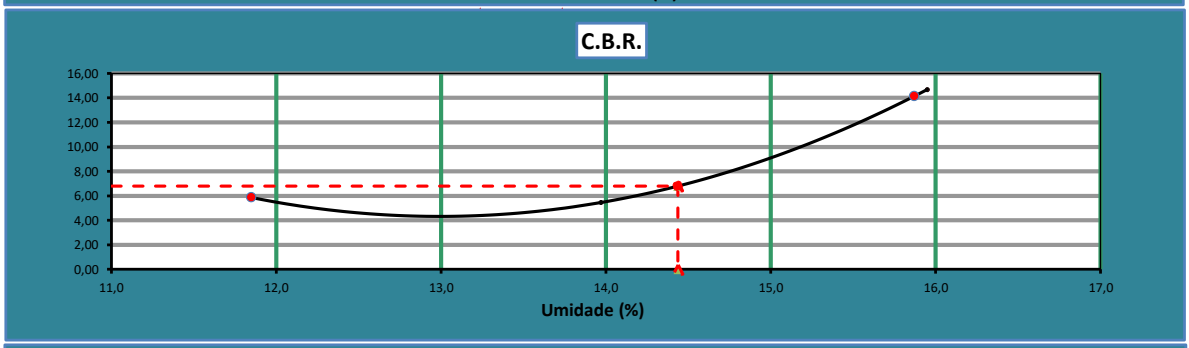
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	186

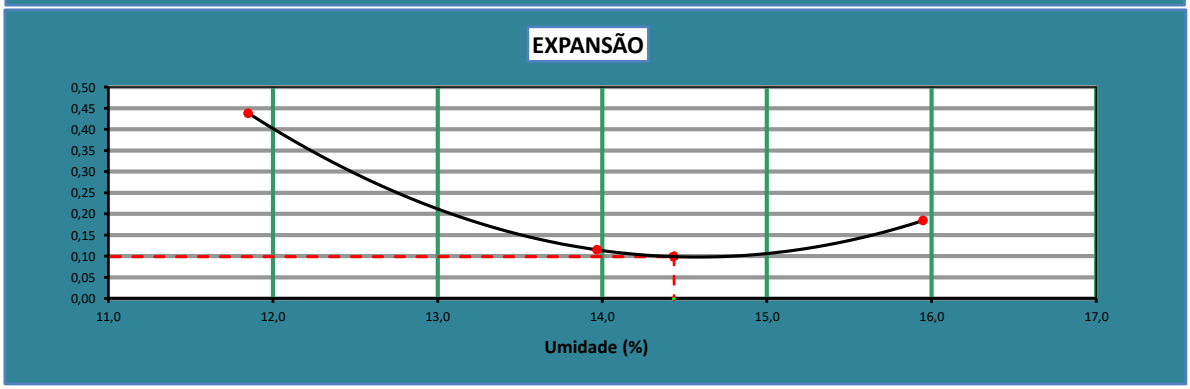
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	Argila com Cascalho Lateritico	0.09	0.50	ARGILA	0341959.47 790308.93	LD	ST - 12 Am: 01	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	256	NORMAL	12	12,0	Tatiano	Donijunior S.	15/04/2026

Cilindro nº	65		12		10		11		69				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	25A	12A	3A	5A	8A	120A	114A	123A	59A	67A			56A	12A
Tara da Cáp g	43,31	43,10	43,48	43,29	43,25	43,57	43,68	43,36	39,56	41,42			43,58	43,10
Cap. + Solo +Água g	302,12	302,03	301,23	301,00	296,56	296,45	285,65	284,12	293,23	294,32			302,12	303,23
Cap. + Solo Sêco g	279,12	279,45	275,19	272,43	264,57	266,41	253,26	250,12	259,98	250,12			291,23	292,00
Peso da Água g	23,00	22,58	26,04	28,57	31,99	30,04	32,39	34,00	33,25	44,20			10,89	11,23
Peso do Solo g	235,81	236,35	231,71	229,14	221,32	222,84	209,58	206,76	220,42	208,70			247,65	248,90
Umidade - h	9,7		11,9		14,0		15,9		18,1				4,4	4,5
UMIDADE MÉDIA %	9,7		11,8		13,9		15,9		18,0				4,5	
UMIDADE CALCULADA	9,7		11,9		14,0		15,9		18,1				PESO MATERIAL:	6.000
Água Adicionada (ml)	300		420		540		660		780				PESO MAT. SECO:	5.744
% Água adicionada	5,0		7,0		9,0		11,0		13,0				MOLDES	
M + S + A	8.545		8.825		8.811		8.803		9.012				N.º	PESO / VOLUME
M. Molde	7.989		8.149		8.716		8.484		9.012				65	4.669 / 2.079
S + A	3.876		4.280		4.577		4.538		4.430				12	4.545 / 2.081
Dens. Úmida	1,864		2,057		2,213		2,213		2,132				10	4.234 / 2.068
DENS. CONVERTIDA	1,776		1,922		2,030		1,994		1,887				11	4.265 / 2.051
DENS. SECA	1,700		1,839		1,942		1,909		1,805				69	4.582 / 2.078







Densidade Máxima	
1,945	kg/m³

Umidade Ótima	
14,4	%

Resumo		
C.B.R.:	6,8	%
EXPANSÃO:	0,10	%
EQ. AREIA:		
LL.:	NP	%
I.P.:	NP	%
I.G.:	5,89	
T.R.B.:	A-4	

GRANULOMETRIA		
2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	100,0	%
3/8"	96,8	%
Nº 4	88,0	%
Nº 10	77,8	%
Nº 16	76,3	%
Nº 30	73,8	%
Nº 40	73,0	%
Nº 50	71,9	%
Nº 100	68,7	%
Nº 200	64,5	%

Laboratorista

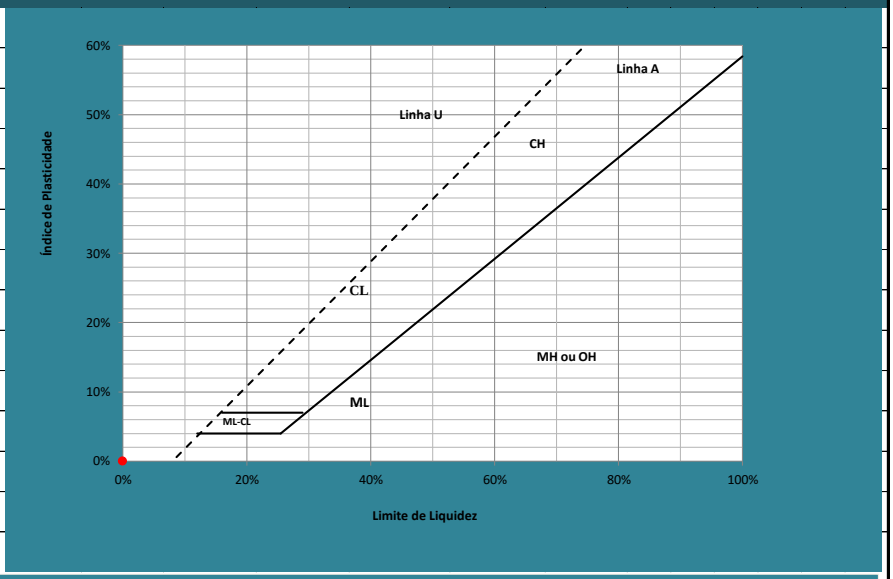
Eng. Responsável

Classificação SUCS

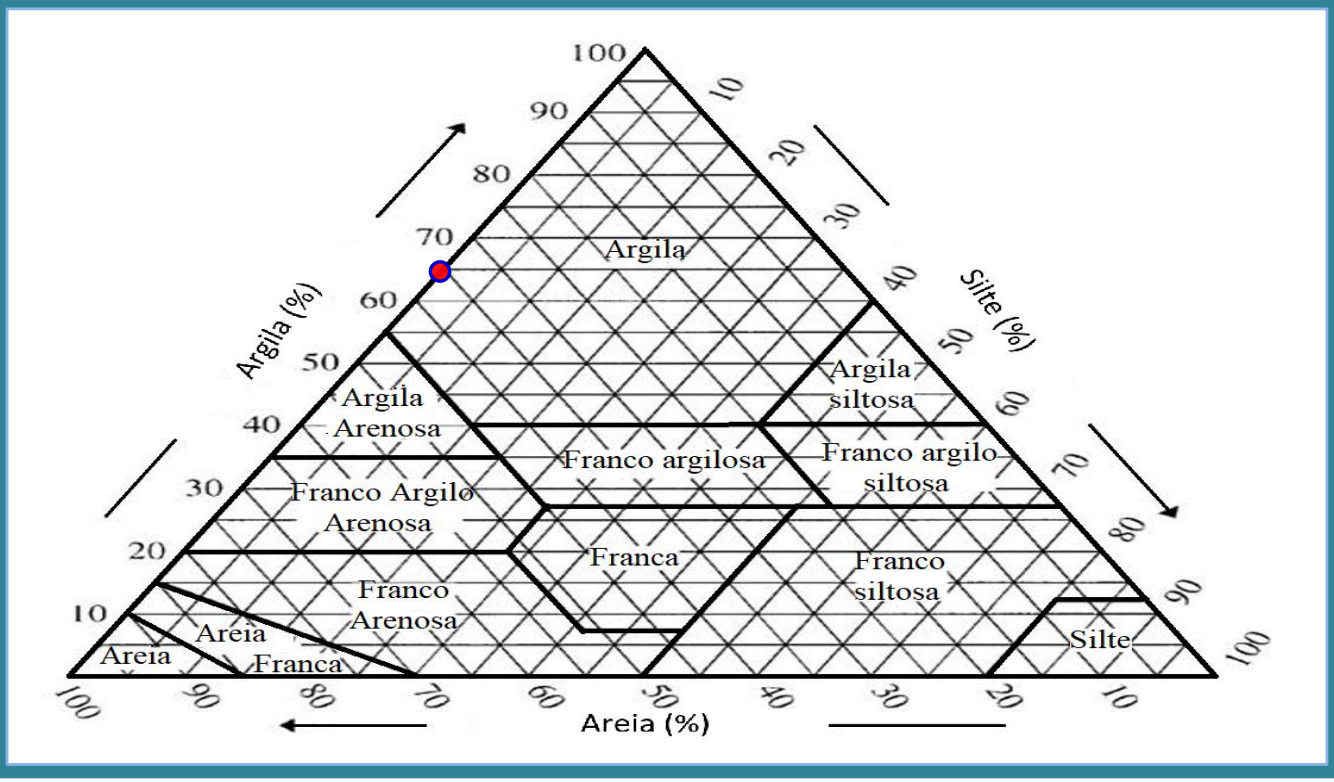
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	16/04/2026	186
ESTACA/ KM:	959.47 7903	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			15,14%
Percentual de Areia:			20,40%
Percentual de Finos:			64,46%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:			
Índice de Grupo:	9	5,89	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável

move INFRAESTRUTURA

LIMITE DE LIQUIDEZ DNER-ME 122

LIMITE DE PLÁSTICIDADE DNER-ME 082

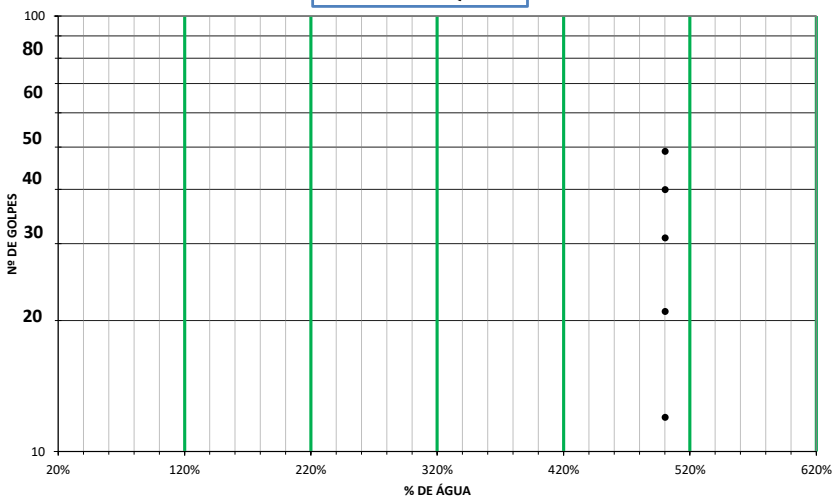
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	200

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA/ KM:	Furo:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.50	ARGILA	0341959.47 790308.93	ST - 12 Am: 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%		NORMAL	NORMAL	4,6	Tatiano	Marilene O.	14/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	GOLPES	49	40	31	21	12

LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	NP
Limite de plasticidade	%	NP
Índice de plasticidade	%	NP

RESUMO

Equivalente de areia	%	
Passado na #200	%	90,0
Índice de grupo		8
Classificação TRB		A-4
Classificação SUCS		

Obs.: **Alta Compressibilidade**

Define-se compressibilidade dos solos como sendo a diminuição do seu volume sob a ação de cargas aplicadas.

OPERADOR: Geciel

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082

DATA: 14/04/2026

AMOSTRA						
	Cápsula nº:					
	C + S + A g					
	C + Solo g					
	Cápsula g					
	Água g					
	Solo g					
	Umidade %					
	LIMITE DE PLASTICIDADE : %	NP				

OBSERVAÇÕES:

Laboratorista

Eng. Responsável

Análise Granulométrica por Peneiramento

DNIT 459 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	200

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.50	ARGILA	0341959.47 790308.93	ST - 12 Am: 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	274	NORMAL	12	4,6	Tatiano	Eduardo S.	14/04/2026

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta nº	1	2	3
L.Inicial			
L.FINAL			
E.A			
Média			

OBSERVAÇÕES:

AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	**2000,7**
Retido Nº 10 (g)	125,1
Passado na N 10 (g)	1875,6
Peso da água (g)	102,2
Passado Nº 10 seco (g)	1773,4
Amostra total seca (g)	1898,5
Am. menor Nº 10 úmid. (g)	**200,05**
Am. menor Nº 10 seca (g)	189,14

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	**160**	
Cáp.+ solo+ água (g)	**103,88**	
Cápsula + Solo (g)	**99,06**	
Água (g)	4,82	
Cápsula (g)	15,46	
Solo (g)	83,60	
Umidade (%)	5,8	
Média	5,8	

RESUMO

Pedregulho	Acima 4,8 mm	**4,6**
Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	1,9
	Média 2,0 - 0,42 mm	1,5
	fina Nº 40 - 200	1,9
Silte / Argila	Nº 200	**90,0**
Total		100,0
Retido Nº 10 - 200		3,4
ÍNDICE DE GRUPO		8,0
T.R.B.		A-4

MATERIAL RETIDO

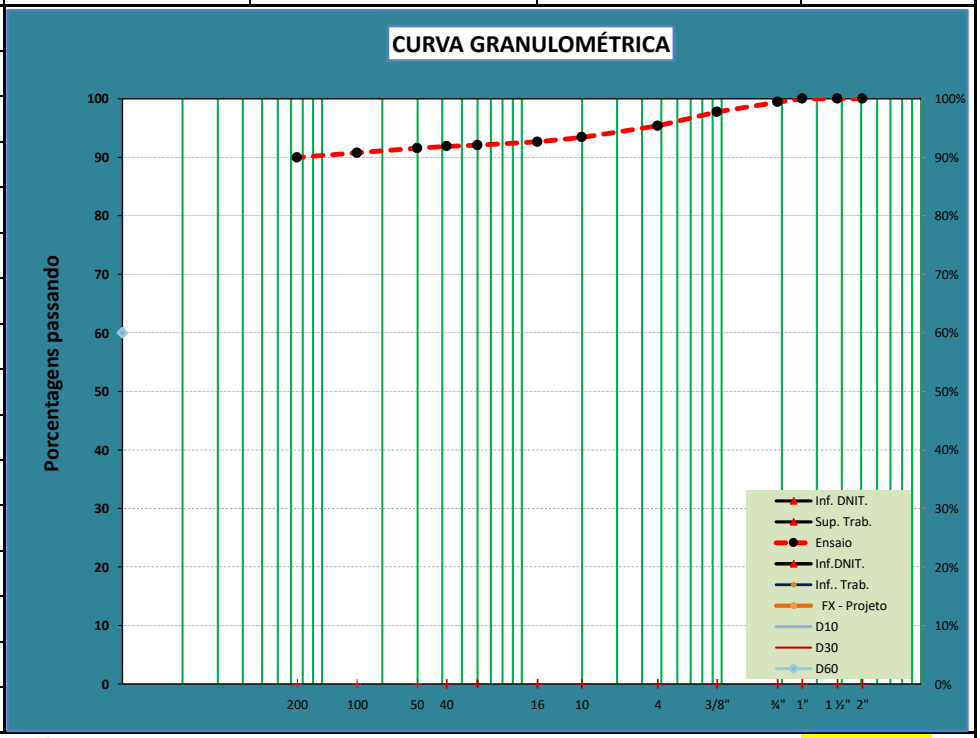
PENEIRA	PESO (g)	Porc. da amostra menor Nº10 (g)	Porcentagem da amostra total	Porcentagem acumulada	Porc. que passa da amostra total	PENEIRA mm
2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**50,80**
1 1/2"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**38,10**
1"	**0,00**		0,0	0,00	**100,0**	**25,40**
3/4"	**11,01**		0,6	0,58	**99,4**	**12,70**
3/8"	**31,66**		1,7	2,25	**97,8**	**9,52**
Nº 4	**45,58**		2,4	4,65	**95,4**	**4,76**
Nº 10	**36,81**		1,9	6,59	**93,4**	**2,00**
Nº 16	**1,60**		0,8	0,85	**92,6**	**1,19**
Nº 30	**1,10**		0,6	1,43	**92,1**	**0,80**
Nº 40	**0,41**		0,2	1,64	**91,9**	**0,42**
Nº 50	**0,63**		0,3	1,98	**91,6**	**0,25**
Nº 100	**1,66**		0,9	2,85	**90,7**	**0,15**
Nº 200	**1,57**		0,8	3,69	**90,0**	**0,075**

FAIXA GRANULOMÉTRICA

-

PENEIRA		ESPECIFICADA		FAIXA DE TRABALHO	
Nº	mm	Lim.Inf	Lim.Sup.	Lim.Inf	Lim.Sup.
2"	50,80	-	-	-	-
1 ½"	38,10	-	-	-	-
1"	25,40	-	-	-	-
¾"	19,10	-	-	-	-
3/8"	9,50	-	-	-	-
4	4,80	-	-	-	-
10	2,00	-	-	-	-
16	1,20	-	-	-	-
30	0,60	-	-	-	-
40	0,42	-	-	-	-
50	0,30	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	-	-	-	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVAÇÕES:

A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40: -> Portanto. **FALSO**

Laboratorista

Eng. Responsável

Determinação do Índice de Suporte Califórnia (I.S.C)

DNIT 172 - ME

RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	200

LOTE:	CAMADA:	PROFUND.:	MATERIAL:	ESTACA - POSIÇÃO	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	0.50	ARGILA	0341959.47 790308.93 LD	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	274	NORMAL	12	4,6	Tatiano	Eduardo S.	17/04/2026

ANEL N.º 3 — CONSTANTE: 0,1065

RESULTADOS

PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.
		70,31	105,46
CILINDRO	N.º	40	134	56
I.S.C.	%	2,88	2,12	2,52
EXPANSÃO	%	0,13	0,09	0,07
C.B.R. (FINAL)		2,1%	
EXPANSÃO (FINAL)		0,09%	

Observações:

RESUMO

Cilindro nº:	128	105	40	134	56
Peso do Cil. + Solo + Água (g):	8326	8685	8797	8663	8623
Tara do cilindro (g)	4500	4698	4686	4523	4500
Peso do Solo + Água (g):	3826	3987	4111	4140	4123
Volume do cilindro (cm³)	2076	2065	2084	2080	2074
M. Esp. do Solo Úmido (g/cm³):	1,843	1,931	1,973	1,991	1,987

EXPANSÃO (%)

CILINDRO Nº	128	105	40	134	56
ALTURA CILINDRO (mm)	113,70	113,80	114,10	113,70	113,50
(Após 96 h) Peso do Cil.+Solo+Água (g):					
Absorção (%)					
LEITURA INICIAL	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
LEITURA 24 h	2,25	2,50	2,10	2,06	2,08
LEITURA 48 h	2,30	2,18	2,14	2,08	2,08
LEITURA 72 h	2,31	2,20	2,15	2,10	2,08
LEITURA 96h	2,31	2,20	2,15	2,10	2,08
EXPANSÃO %	0,27	0,18	0,13	0,09	0,07

CILINDRO N.° : 128 — ORDEM: 1º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	2	4,12		
1 MIN.	1,27	0,050	5	10,29		
1,5 MIN.	1,90	0,075	8	16,46		
2 MIN.	2,54	0,100	13	26,75		1,44%
3 MIN.	3,81	0,150	18	37,04		
4 MIN.	5,08	0,200	26	53,50		2,88%
6 MIN.	7,62	0,300	37	76,14		
8 MIN.	10,16	0,400	48	98,77		
10 MIN.	12,70	0,500	57	117,29		

CILINDRO N.° : 105 — ORDEM: 2º

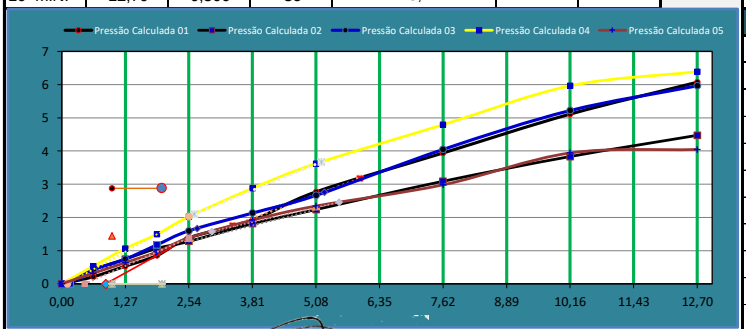
PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	4	8,23		
1 MIN.	1,27	0,050	7	14,40		
1,5 MIN.	1,90	0,075	10	20,58		
2 MIN.	2,54	0,100	12	24,69		1,82%
3 MIN.	3,81	0,150	17	34,98		
4 MIN.	5,08	0,200	21	43,21		2,12%
6 MIN.	7,62	0,300	29	59,68		
8 MIN.	10,16	0,400	36	74,08		
10 MIN.	12,70	0,500	42	86,43		

CILINDRO N.° : 40 — ORDEM: 3º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	4	8,23		
1 MIN.	1,27	0,050	7	14,40		
1,5 MIN.	1,90	0,075	11	22,64		
2 MIN.	2,54	0,100	15	30,87		2,27%
3 MIN.	3,81	0,150	20	41,16		
4 MIN.	5,08	0,200	25	51,45		2,52%
6 MIN.	7,62	0,300	38	78,20		
8 MIN.	10,16	0,400	49	100,83		
10 MIN.	12,70	0,500	56	115,24		

CILINDRO N.° : 134 — ORDEM: 4º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	5	10,29		
1 MIN.	1,27	0,050	10	20,58		
1,5 MIN.	1,90	0,075	14	28,81		
2 MIN.	2,54	0,100	19	39,10		2,88%
3 MIN.	3,81	0,150	27	55,56		
4 MIN.	5,08	0,200	34	69,97		3,43%
6 MIN.	7,62	0,300	45	92,60		
8 MIN.	10,16	0,400	56	115,24		
10 MIN.	12,70	0,500	60	123,47		



CILINDRO N.° : — ORDEM: 5º

PENETRAÇÃO TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2 DETER.	CORRIG.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	3	6,17		
1 MIN.	1,27	0,050	6	12,35		
1,5 MIN.	1,90	0,075	9	18,52		
2 MIN.	2,54	0,100	13	26,75		1,97%
3 MIN.	3,81	0,150	18	37,04		
4 MIN.	5,08	0,200	22	45,27		2,22%
6 MIN.	7,62	0,300	28	57,62		
8 MIN.	10,16	0,400	37	76,14		
10 MIN.	12,70	0,500	38	78,20		

Laboratorista

Eng. Responsável

Ensaio de Compactação

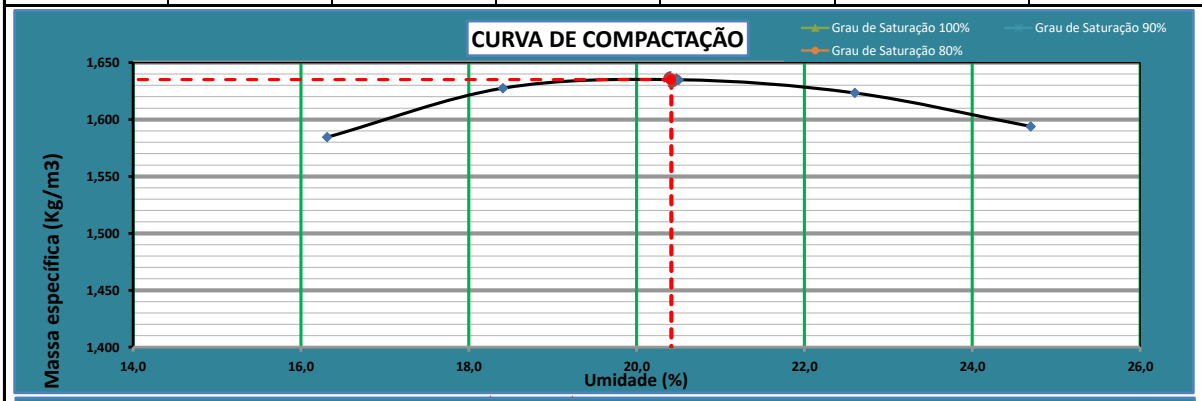
DNIT 164/2013 - ME

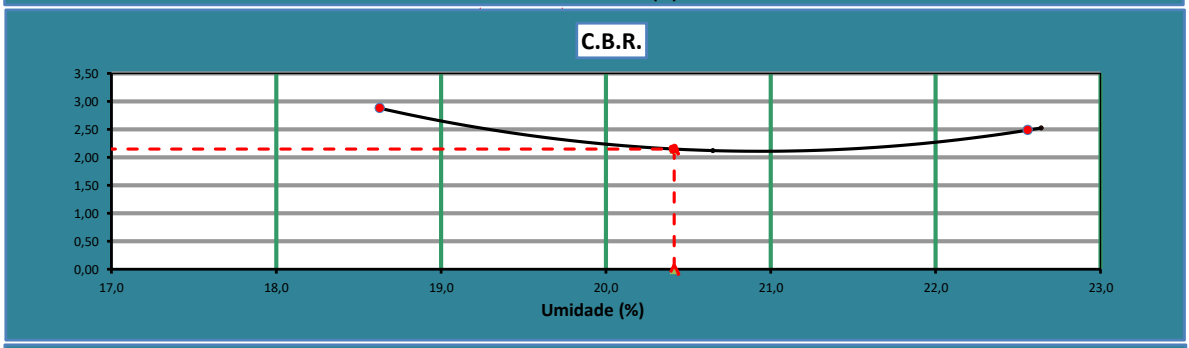
RODOVIA:	TRECHO:	SUB-TRECHO:	REGISTRO:
	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	Av. Fátima Porto / Rua Anicésio Gonçalves Caixeta	200

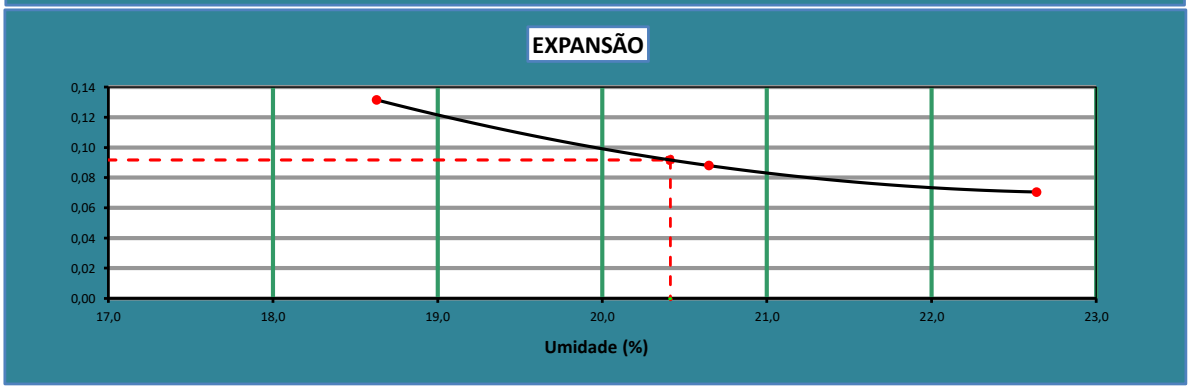
LOTE:	CAMADA:	CLASSIFICAÇÃO EXPEDIDA:	PROFUND. (M)		MATERIAL TRIÂNGULO TEXTURAL:	KM - POSIÇÃO		FURO:	ESTUDO:
OS - N° xxx	SUBLEITO	SILTE LATERITA ARLOSO	0.50	1.80	ARGILA	0341959.47 790308.93	LD	ST - 12 Am: 02	SUBLEITO

Adição % Ponto	AGUA INICIAL:	PROCTOR:	GOLPES:	RET # 4:	LABORATORISTA:	OPERADOR:	DATA:
2,00%	274	NORMAL	12	4,6	Tatiano	Donijunior S.	17/04/2026

Cilindro nº	128		105		40		134		56				UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º	128A	30A	53A	72A	20A	42A	56A	4A	45A	89A			96A	75A
Tara da Cáp g	41,74	40,79	41,65	45,01	42,47	44,74	43,58	44,90	41,28	44,58			44,07	45,25
Cap. + Solo +Água g	267,00	265,67	263,20	266,19	300,71	279,80	305,41	286,67	302,32	300,12			359,03	369,12
Cap. + Solo Sêco g	234,75	234,91	228,99	230,87	257,65	238,53	257,65	241,52	250,23	250,32			344,67	354,26
Peso da Água g	32,25	30,76	34,21	35,32	43,06	41,27	47,76	45,15	52,09	49,80			14,36	14,86
Peso do Solo g	193,01	194,12	187,34	185,86	215,18	193,79	214,07	196,62	208,95	205,74			300,60	309,01
Umidade - h	16,3		18,6		20,7		22,6		24,6				4,8	4,8
UMIDADE MÉDIA %	**16,3**		**18,4**		**20,5**		**22,6**		**24,7**				**4,8**	
UMIDADE CALCULADA	16,3		18,6		20,7		22,6		24,6				PESO MATERIAL:	**6.000**
Água Adicionada (ml)	660		780		900		1.020		1.140				PESO MAT. SECO:	5.726
% Água adicionada	11,0		13,0		15,0		17,0		19,0				**MOLDES**	
M + S + A	**8.326**		**8.685**		**8.797**		**8.663**		**8.623**				**N.º**	**PESO**	**VOLUME**
M. Molde	7.392		7.631		8.716		8.484		8.623				**128**	4.500	2.076
S + A	3.826		3.987		4.111		4.140		4.123				**105**	4.698	2.065
Dens. Úmida	1,843		1,931		1,973		1,991		1,987				**40**	4.686	2.084
DENS. CONVERTIDA	1,660		1,709		1,715		1,702		1,670				**134**	4.523	2.080
DENS. SECA	**1,584**		**1,628**		**1,635**		**1,623**		**1,594**				**56**	4.500	2.074







Densidade Máxima

1,635 kg/m³

Umidade Ótima

20,4 %

Resumo

C.B.R.:	2,1	%
EXPANSÃO:	0,09	%
EQ. AREIA:		
LL.:	NP	%
I.P.:	NP	%
I.G.:	8,00	
T.R.B.:	A-4	

GRANULOMETRIA

2"	100,0	%
1 1/2"	100,0	%
1"	100,0	%
3/4"	99,4	%
3/8"	97,8	%
Nº 4	95,4	%
Nº 10	93,4	%
Nº 16	92,6	%
Nº 30	92,1	%
Nº 40	91,9	%
Nº 50	91,6	%
Nº 100	90,7	%
Nº 200	90,0	%

Laboratorista

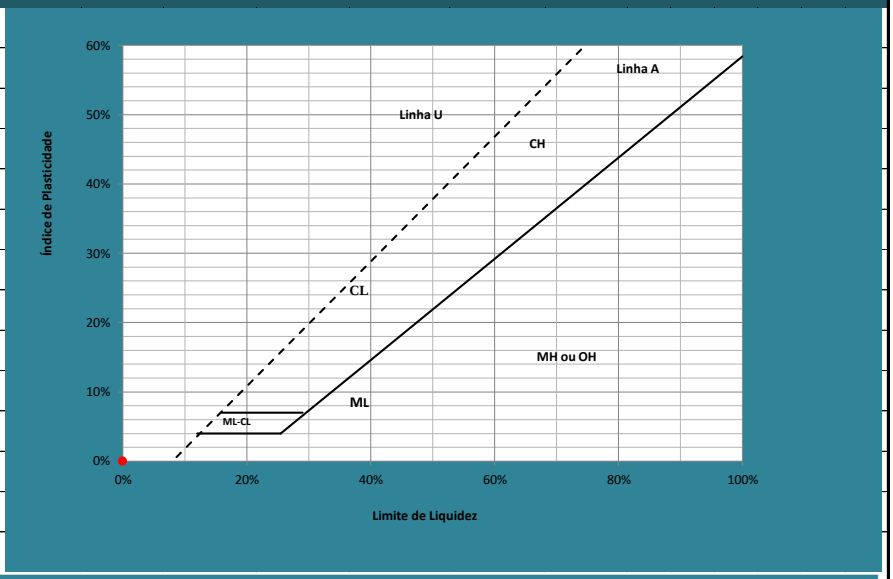
Eng. Responsável

Classificação SUCS

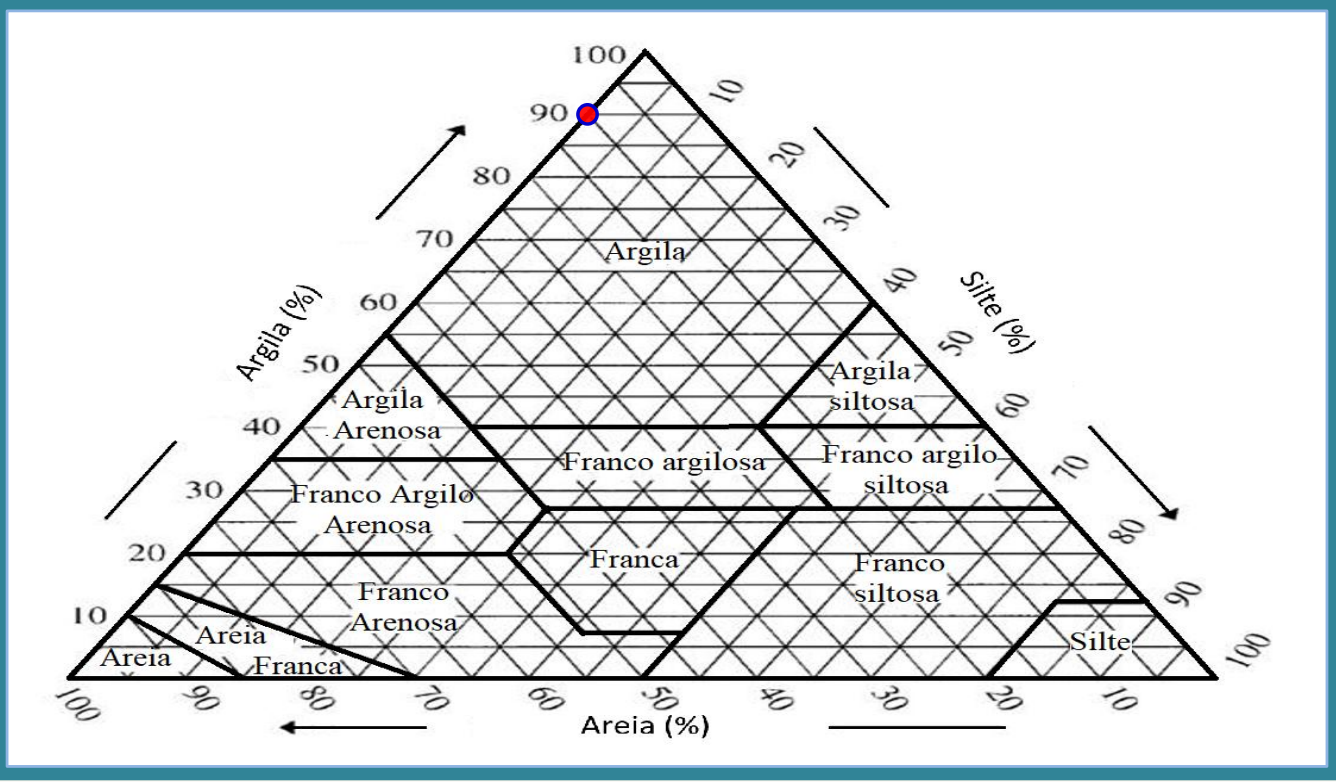
RODOVIA:		TRECHO:	SUB-TRECHO	ESTUDO:	DATA:	REGITRO:
LOTE:	OS - N° xxx	DEFENSA METALICA CAMPOS ELISEOS	AV. FÁTIMA PORTO / RUA ANICÉSIO GONÇALVES CAIXETA	SUBLEITO	14/04/2026	200
ESTACA/ KM:	959.47 7903	SEGMENTO:				

Sistema Unificado de Classificação dos Solos

Percentual de Pedregulho:			7,48%
Percentual de Areia:			2,55%
Percentual de Finos:			89,97%
Limite de Liquidez:			0,00%
Limite de Plasticidade:			0,00%
Índice de Plasticidade:			0,00%
D_{10}:	0,0000	CNU:	-
D_{30}:	0,0000		
D_{60}:	0,0000	CC:	-
Classificação do Solo:			
Índice de Grupo:	9	8,00	
Classificação textural:	ARGILA		
FAIXA DNIT			
-			



Triangulo textural dos solos



* CNU - Coeficiente de não Uniformidade

* CC - Coeficiente de Curvatura

Labratorista

Eng. Resposável