

CONTROLE TECNOLÓGICO

IC – 242/2013

42ª MEDIÇÃO PROVISÓRIA



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	SUB-BASE	Data:	30/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3171	Estaca Final:	3186	Comprimento	300
Estaca:	3176	3181	3186		
Posição	LE	EX	LD		
Profundidade (cm)	0,18	0,18	0,18		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3745	3689	3777	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3255	3311	3223	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2740	2796	2708	
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1946	1986	1923	
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4752	4810	4685	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4602	4660	4535	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
	Teor de umidade (K)	8,5%	8,7%	8,6%	
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,365	2,347	2,358	
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L 100)	2,180	2,159	2,171	
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	2116	2116	2116	
	Umidade Ótima	8,9%	8,9%	8,9%	
	Grau de compactação	103,0%	102,0%	102,6%	
Fiscalização		Valteir Silva		André Dutra	
		Visto Laboratorista		Engº Obra	



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Folha 1/3 Registro 035
DATA 30/10/2021

Estaca: 3186	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLADO SINFRA Fis. 30 Rub. 8
Próctor: MODIFICADO	Golpes: 55	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: SUB - BASE		LOTE 02	
%Ret # 3/4 8,8%	%Ret. # 04 41,9%	%Pas. # 04 49,3%	Material: QUATZO COM LATERITO ARENOSO

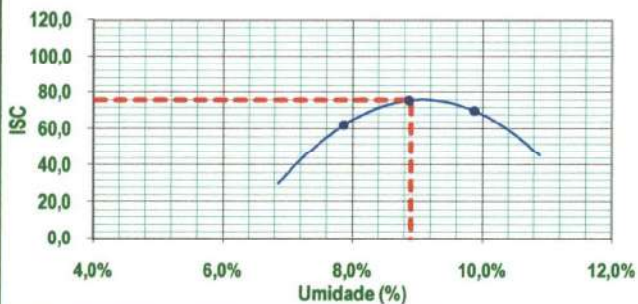
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						32	48
Peso Bruto Úmido	g						95,87	98,36
Peso Bruto Seco	g						95,32	97,84
Peso da Água	g						0,55	0,52
Peso da Cápsula	g						16,81	17,42
Peso do Solo Seco	g						78,51	80,42
Umidade	%						0,70%	0,65%
Umidade Média	%	6,9%	7,9%	8,9%	9,9%	10,9%	0,67%	
Água Total	g	477	547	617	687	757	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	430	500	570	640	710	7.000,00	
% Água Adicionada	%	6,1%	7,1%	8,1%	9,1%	10,1%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	22	20	31	32	40	6.953	
Peso Bruto Úmido	g	8.015	8.655	10.254	9.195	8.066	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.125	4.174	5.435	4.540	3.970	47	
Volume do Cilindro		2.069	2.057	2.090	2.080	2.074		
Peso do Solo Úmido	g	3.890	4.481	4.819	4.655	4.096		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.880	2.178	2.306	2.238	1.975		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.759	2.020	2.118	2.037	1.781		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	ISC	Expansão	Pela Higroscópica	Pelas Cápsulas	Trabalhada	Não Trabalhada	
8,9%	2.116	75,9	0,17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

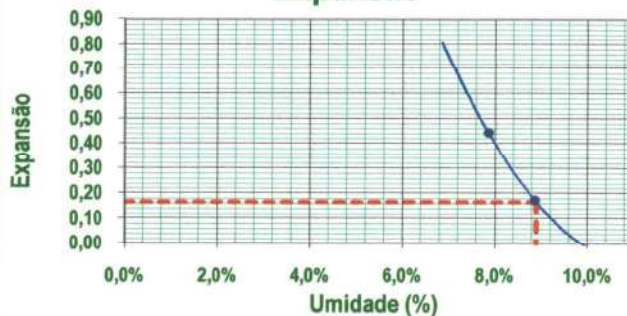
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

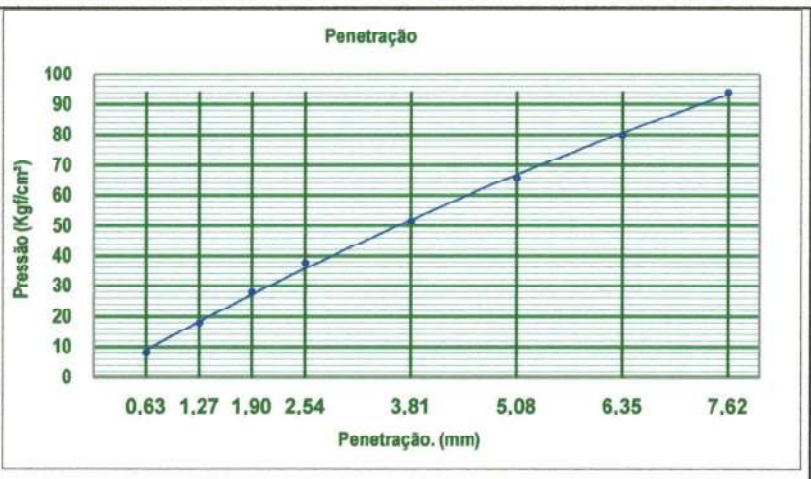
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca/Jazida	3186	Posição	LD/LE	CAMADA	SUB - BASE
---------------	------	---------	-------	--------	------------

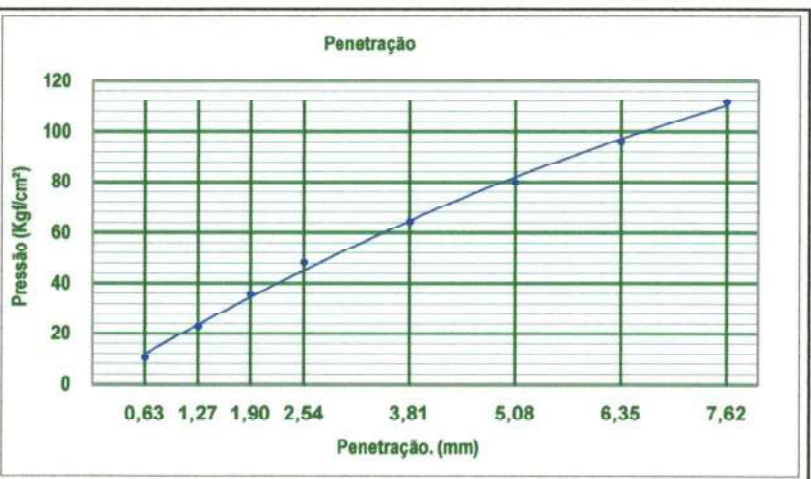
Umidade Moldagem			Moldagem Ótima		
Cápsula Nº	-		Cilindro Nº	-	
Peso Bruto Úmido	g		Peso Bruto Úmido	g	
Peso Bruto Seco	g		Peso do Cilindro	g	
Peso da Água	g		Volume do Cilindro		
Peso da Cápsula	g		Peso do Solo Úmido	g	
Peso do Solo Seco	g		Dens. Solo Úmido	g / m ³	
Umidade	%		Dens. Solo Seco	g / m ³	
Umidade Média	g				

PROTÓCOLO
SINFRA
Fis. *[assinatura]*
Rub. *[assinatura]*

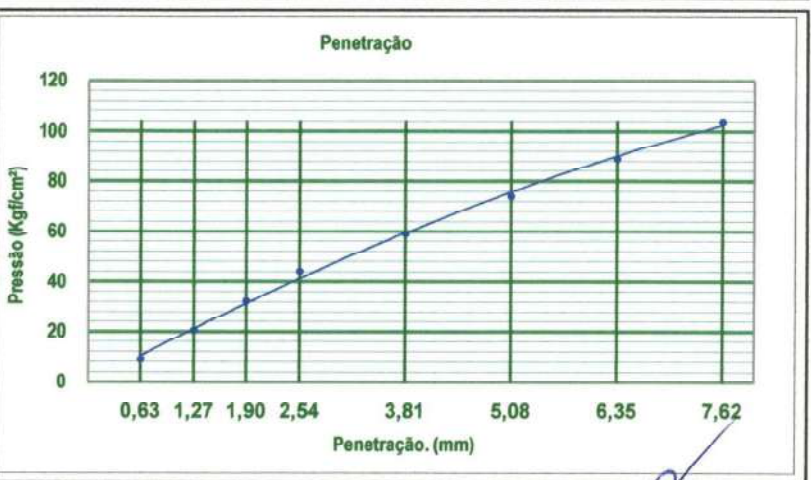
Cilindro nº 20			
0,0933	Data	Hora	Leitura
Constante da Prensa	30/10/2021		1,00
	31/10/2021		1,00
	01/11/2021		1,00
	02/11/2021		1,05
	Diferença		
Altura do Cilindro			1,13
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm ²)
	0,63	0,50	88
	1,27	1,00	193
	1,90	1,50	299
	2,54	2,00	404
	3,81	3,00	553
	5,08	4,00	705
	6,35	5,00	857
7,62	6,00	1008	
			I.S.C.
			0,44
			53,6%
			62,4%



Cilindro nº 31			
0,0933	Data	Hora	Leitura
Constante da Prensa	30/10/2021		1,00
	31/10/2021		1,00
	01/11/2021		1,00
	02/11/2021		1,02
	Diferença		
Altura do Cilindro			1,15
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm ²)
	0,63	0,50	112
	1,27	1,00	247
	1,90	1,50	384
	2,54	2,00	519
	3,81	3,00	689
	5,08	4,00	856
	6,35	5,00	1028
7,62	6,00	1198	
			I.S.C.
			0,17
			68,9%
			75,7%



Cilindro nº 32			
0,0933	Data	Hora	Leitura
Constante da Prensa	30/10/2021		1,00
	31/10/2021		1,00
	01/11/2021		1,00
	02/11/2021		1,00
	Diferença		
Altura do Cilindro			1,14
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm ²)
	0,63	0,50	97
	1,27	1,00	222
	1,90	1,50	347
	2,54	2,00	473
	3,81	3,00	633
	5,08	4,00	793
	6,35	5,00	954
7,62	6,00	1113	
			I.S.C.
			0,00
			62,8%
			70,2%



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

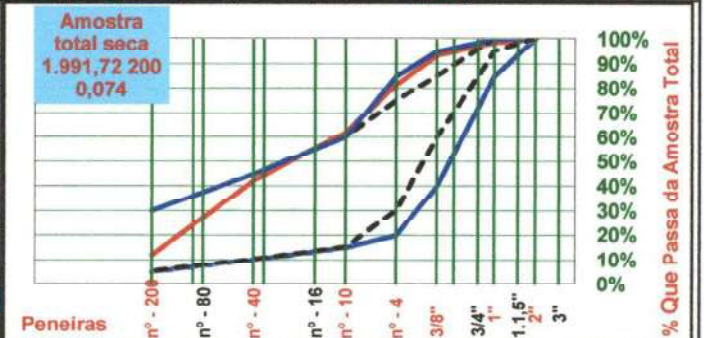
André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca/Jazida: 3186 Posição: LD/LE CAMADA: SUB - BASE

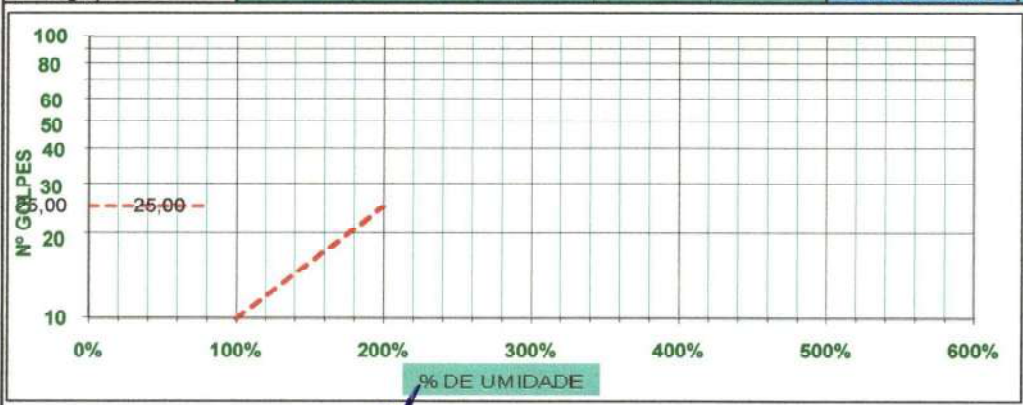
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								Data	30/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	32	48	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido + tara (g)	95,87	98,36	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	95,32	97,84	2"	50,8	0,00	1.991,72	100,0%		
Tara da cápsula (g)	16,81	17,42	1 1/2"	38,1	0,00	1.991,72	100,0%		
Água (g)	0,55	0,52	1"	25,4	25,11	1.966,61	98,7%		
Solo seco (g)	78,51	80,42	3/4"	19,1	0,00	1.966,61	98,7%		
Teor de umidade (%)	0,70	0,65	3/8"	9,52	105,30	1.861,31	93,5%		
Umidade Média	0,67		4	4,76	238,04	1.623,27	81,5%		
			10	2,0	387,65	1.235,62	62,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	2.000,00			Peso da amostra úmida:		200,00 g	Peso da amostra Seca: 198,67 g		
Solo seco ret. pen. nº 10	756,10			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. nº 10	1.243,90			nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. nº 10	1.235,62			40	0,42	63,17	135,50	68,2%	42,3%
Amostra total seca	1.991,72			100	0,149				
			200	0,074	97,21	38,29	19,3%	12,0%	

Peneiras	100,0%	85,0%	85,0%	100,0%	100,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	98,7%	100,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	93,5%	95,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	81,5%	85,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	62,0%	60,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	42,3%	45,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	12,0%	30,0%	5,0%



Observações:

ENSAIOS FÍSICOS				Data	30/10/2021
Limite de liquidez		Limite de plasticidade			
Cápsula nº					
Cápsula+solo úmido					
Cápsula+solo seco					
Peso da cápsula					
Peso da água					
Peso do solo seco					
% de água					
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:			



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-1b
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	SUB-BASE	Data:	26/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2985	Estaca Final:	3000	Comprimento	300

Estaca:	2990	2995	3000		
Posição	LE	EX	LD		
Profundidade (cm)	0,18	0,18	0,18		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3689	3721	3651	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3311	3279	3349	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2796	2764	2834	
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408	
Volume do solo (G=E/F) dm ³	1986	1963	2013		
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4655	4610	4705	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4505	4460	4555	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
	Teor de umidade (K)	8,2%	8,0%	8,0%	
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,269	2,272	2,263	
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L / 100)	2,097	2,104	2,095	
LABORATORIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	2093	2093	2093	
	Umidade Ótima	7,8%	7,8%	7,8%	
Grau de compactação		100,2%	100,5%	100,1%	

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratorista

André Dutra

Eng° Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTÓCOLO
SINERA
Fls. 79
Rub. 7



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

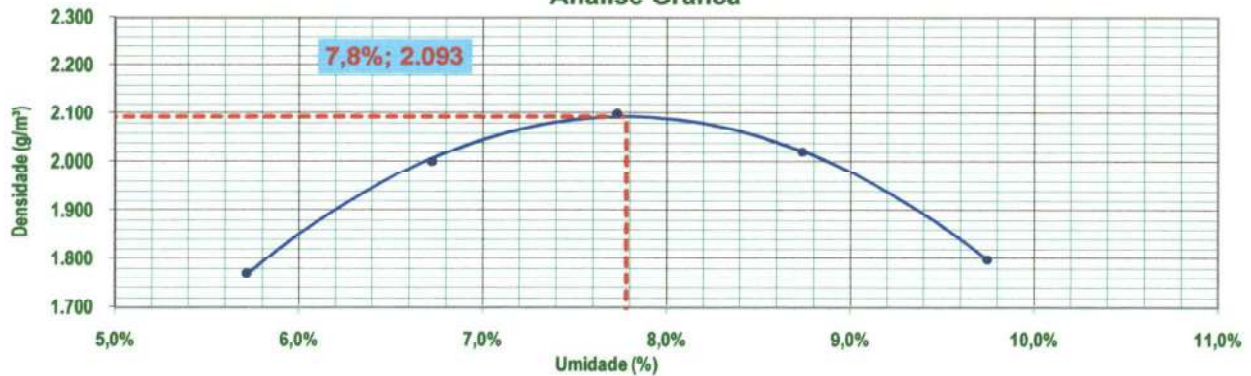
Folha 1/3 Registro 026
DATA 26/10/2021

Estaca: 3000	Poçoção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: MODIFICADO	Golpes: 55	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: SUB - BASE	LOTE 02	
%Ret # 3/4 6,2%	%Ret. # 04 42,1%	%Pas. # 04 51,7%
Material: QUATZO COM LATERITO ARENOSO		

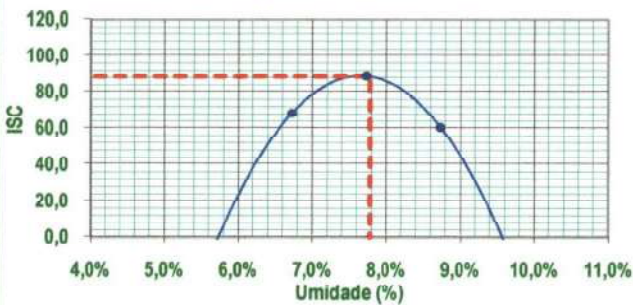
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						8	12
Peso Bruto Úmido	g						66,39	56,77
Peso Bruto Seco	g						66,11	56,50
Peso da Água	g						0,28	0,27
Peso da Cápsula	g						26,91	15,09
Peso do Solo Seco	g						39,20	41,41
Umidade	%						0,71%	0,65%
Umidade Média	%	5,7%	6,7%	7,7%	8,7%	9,7%	0,68%	
Água Total	g	397	467	537	607	677	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	350	420	490	560	630	7.000,00	
% Água Adicionada	%	5,0%	6,0%	7,0%	8,0%	9,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	16	18	14	17	19	6.953	
Peso Bruto Úmido	g	8.376	8.969	9.144	8.849	8.567	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.286	4.492	4.252	4.136	4.326	47	
Volume do Cilindro		2.185	2.096	2.163	2.144	2.148		
Peso do Solo Úmido	g	4.090	4.477	4.892	4.713	4.241		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.872	2.136	2.262	2.198	1.974		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.771	2.001	2.099	2.022	1.799		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
7,8%	2.093	88,7	0,08	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

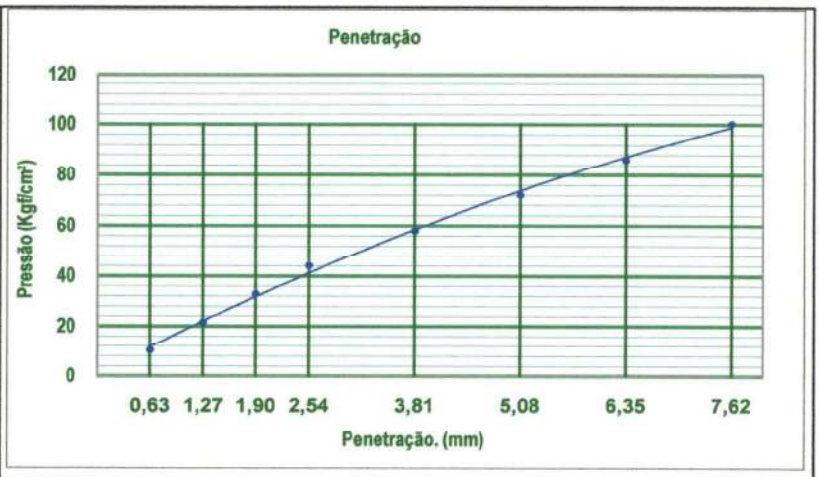
André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

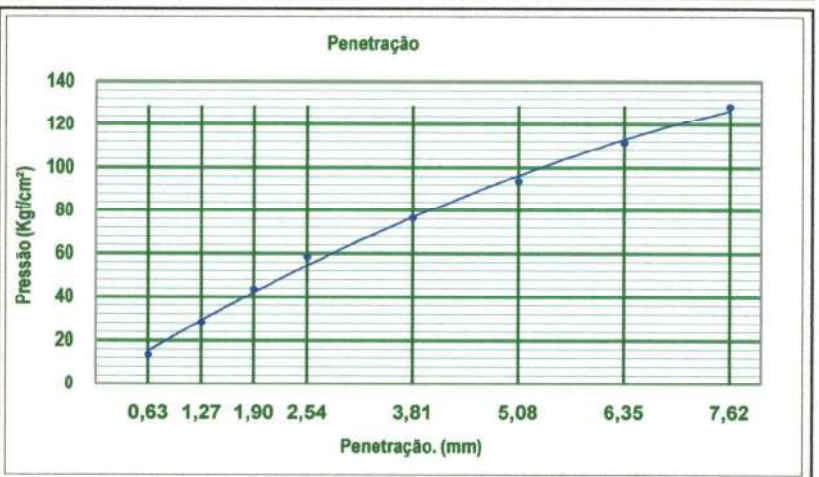
Estaca/Jazida: 3000 Posição: LD/LE CAMADA: SUB - BASE

Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula N°	-			Cilindro N°	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

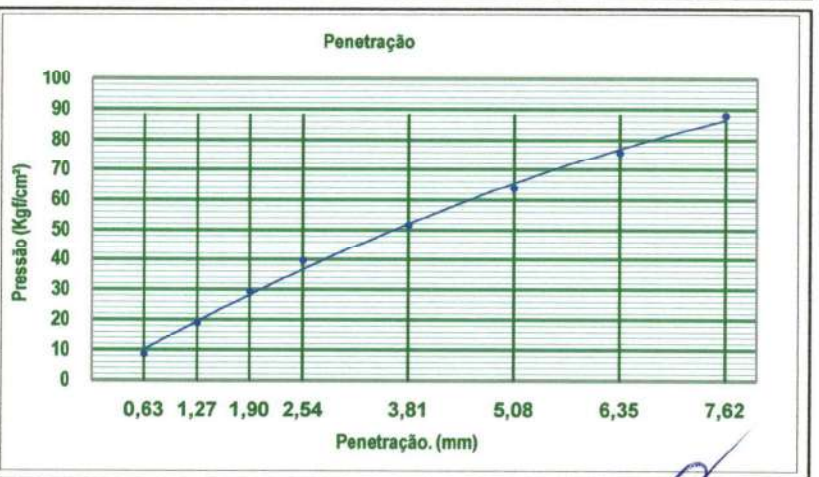
Cilindro n° 18				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	26/10/2021		1,00	
	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,05	
	Diferença		0,05	
Altura do Cilindro		1,15		0,44
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	112	10,4	
1,27	1,00	232	21,6	
1,90	1,50	354	33,0	
2,54	2,00	474	44,2	62,9%
3,81	3,00	622	58,0	
5,08	4,00	773	72,1	68,4%
6,35	5,00	922	86,0	
7,62	6,00	1075	100,3	



Cilindro n° 14				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	26/10/2021		1,00	
	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,01	
	Diferença		0,01	
Altura do Cilindro		1,14		0,09
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	145	13,5	
1,27	1,00	305	28,5	
1,90	1,50	466	43,5	
2,54	2,00	627	58,5	83,2%
3,81	3,00	820	76,5	
5,08	4,00	1005	93,8	88,9%
6,35	5,00	1194	111,4	
7,62	6,00	1377	128,5	



Cilindro n° 17				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	26/10/2021		1,00	
	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,00	
	Diferença		0,00	
Altura do Cilindro		1,14		0,00
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	93	8,7	
1,27	1,00	204	19,0	
1,90	1,50	315	29,4	
2,54	2,00	425	39,7	56,4%
3,81	3,00	553	51,6	
5,08	4,00	684	63,8	60,5%
6,35	5,00	812	75,8	
7,62	6,00	944	88,1	



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

PROTÓCOLO
SINFRA
FIS. 46
Rub. 8

Folha
3/3
Registro
026

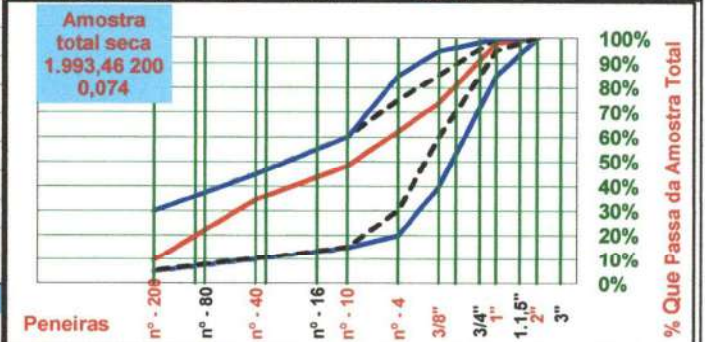
Estaca/Jazida 3000 Posição LD/LE CAMADA SUB - BASE

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	8	12	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total
Solo úmido + tara (g)	66,39	56,77	nº	mm	Retido	Passado	
Solo seco + tara (g)	66,11	56,50	2"	50,8	0,00	1.993,46	100,0%
Tara da cápsula (g)	26,91	15,09	1 1/2"	38,1	0,00	1.993,46	100,0%
Água (g)	0,28	0,27	1"	25,4	33,89	1.959,57	98,3%
Solo seco (g)	39,20	41,41	3/4"	19,1	0,00	1.959,57	98,3%
Teor de umidade (%)	0,71	0,65	3/8"	9,52	485,71	1.473,86	73,9%
Umidade Média	0,68		4	4,76	231,17	1.242,69	62,3%
			10	2,0	281,37	961,32	48,2%

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO				
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peso da amostra úmida: 200,00 g		Peso da amostra Secca: 198,65 g		
Solo seco ret. pen. nº 10	1.032,14	Peneiras		Amostra seca (g)		
Solo úm. pass. pen. nº 10	967,86	nº	mm	Retido	Passado	
Solo seco pass. pen. nº 10	961,32	40	0,42	55,97	142,68	
Amostra total seca	1.993,46	100	0,149			
		200	0,074	102,30	40,38	
						20,3%
						9,8%

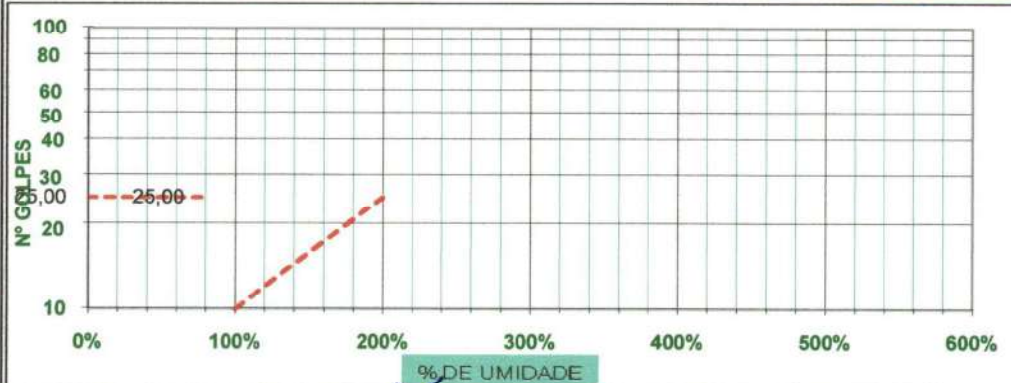
Peneiras	100,0%	85,0%	75,0%	60,0%	45,0%	30,0%	Ensaio	100,0%	98,3%	73,9%	62,3%	48,2%	34,6%	9,8%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	85,0%	85,0%	85,0%	85,0%	98,3%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	73,9%	95,0%	95,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	62,3%	85,0%	85,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	48,2%	60,0%	60,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	34,6%	45,0%	45,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	9,8%	30,0%	30,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%



Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

	Limite de liquidez		Limite de plasticidade	
Cápsula nº				
Cápsula+solo úmido				
Cápsula+solo seco				
Peso da cápsula				
Peso da água				
Peso do solo seco				
% de água				
Nº de golpes			Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-1b
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia:	MT - 326	Serviço:	SUB-BASE	Data:	19/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho:	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2850	Estaca Final:	2865	Comprimento:	300

Estaca:	2855	2860	2865			
Posição	LD	EX	LE			
Profundidade (cm)	0,19	0,18	0,18			
Descrição do Solo	HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO						
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1		
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000		
	Peso do frasco depois (B) (g)	3722	3762	3791		
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3278	3238	3209		
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515		
	Peso da areia na cavidade (E-C-D) (g)	2763	2723	2694		
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408		
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1962	1934	1913		
PESO	Recipiente Nº	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4855	4791	4681		
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150	
	Peso do solo (J=H-I) g	4705	4641	4531	#VALOR!	
UMIDADE	Cápsula nº					
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)					
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)					
	Peso da Cápsula (g)					
	Peso da água (g)					
	Peso do solo seco (g)					
	Teor de umidade (K)	8,4%	8,4%	8,2%		
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,398	2,400	2,368		
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L / 100)	2,212	2,214	2,189		
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório					
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	2123	2123	2123		
	Umidade Ótima	8,6%	8,6%	8,6%		
Grau de compactação		104,2%	104,3%	103,1%		

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratorista

André Dutra

Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROTÓCOLO
SINERA
Fis. 78
Rub. 1

Folha 1/3
Registro 017

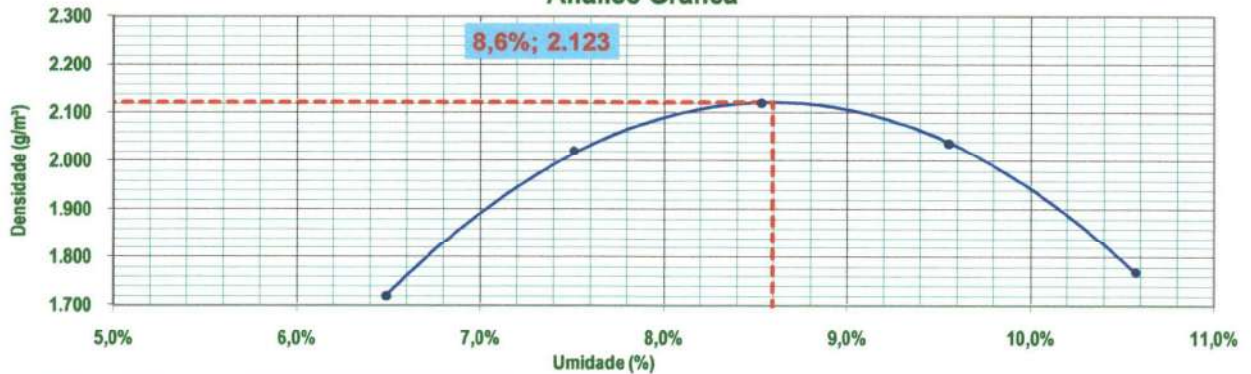
DATA
19/10/2021

Estaca: 2865	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: MODIFICADO	Golpes: 55	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: SUB - BASE	LOTE 02	
%Ret # 3/4 8,8%	%Ret. # 04 39,0%	%Pas. # 04 52,2%
Material: QUATZO COM LATERITO ARENOSO		

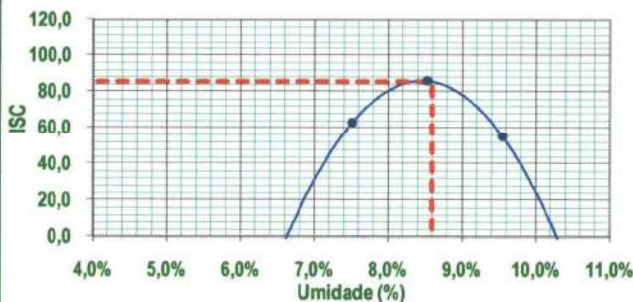
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						4	6
Peso Bruto Úmido	g						82,34	88,97
Peso Bruto Seco	g						81,10	87,76
Peso da Água	g						1,24	1,21
Peso da Cápsula	g						25,27	27,42
Peso do Solo Seco	g						55,83	60,34
Umidade	%						2,22%	2,01%
Umidade Média	%	6,5%	7,5%	8,5%	9,6%	10,6%	2,11%	
Água Total	g	445	515	585	655	725	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	300	370	440	510	580	7.000,00	
% Água Adicionada	%	4,3%	5,3%	6,3%	7,3%	8,3%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	12	13	11	10	8	6.855	
Peso Bruto Úmido	g	8.372	8.698	9.152	9.588	8.973	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.414	4.202	4.192	4.944	4.928	145	
Volume do Cilindro		2.161	2.069	2.155	2.081	2.067		
Peso do Solo Úmido	g	3.958	4.496	4.960	4.644	4.045		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.832	2.173	2.302	2.232	1.957		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.720	2.021	2.121	2.037	1.770		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
8,6%	2.123	85,7	0,67	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

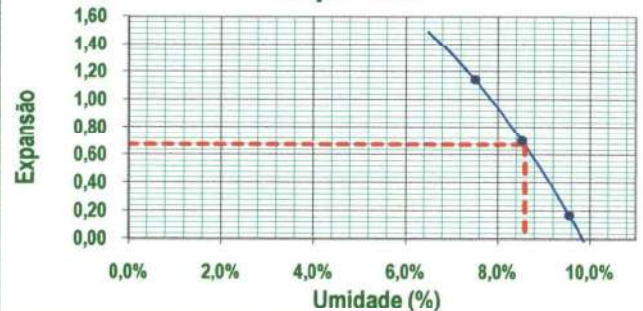
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA & EXPANSÃO

PROTOCOLO
SINFRA
FIS. 49

Rub. 2/3 Folha: 017 Registro: 017

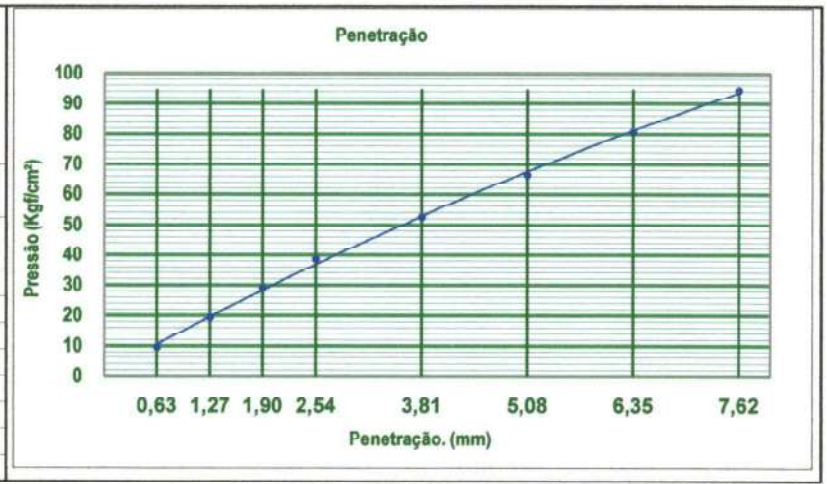
DATA
19/10/2021

Estaca/Jazida **2865** Posição **LD/LE** CAMADA **SUB - BASE**

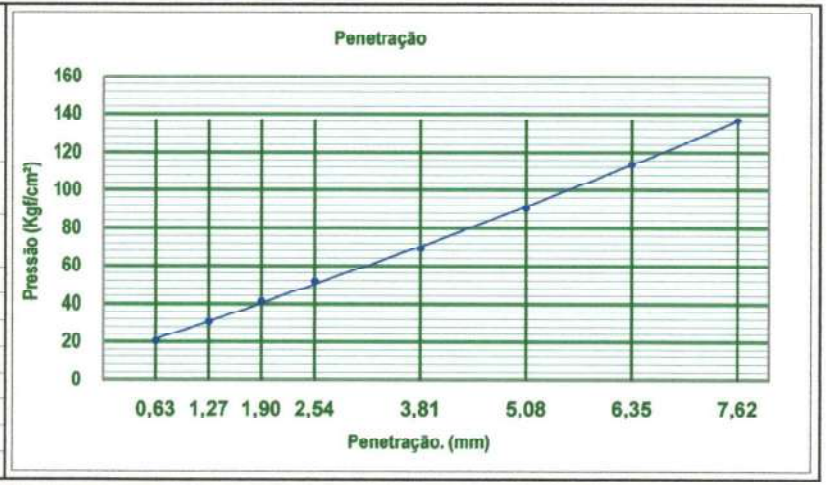
Umidade Moldagem	
Cápsula Nº	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso Bruto Seco	g
Peso da Água	g
Peso da Cápsula	g
Peso do Solo Seco	g
Umidade	%
Umidade Média	g

Moldagem Ótima	
Cilindro Nº	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso do Cilindro	g
Volume do Cilindro	
Peso do Solo Úmido	g
Dens. Solo Úmido	g / m³
Dens. Solo Seco	g / m³

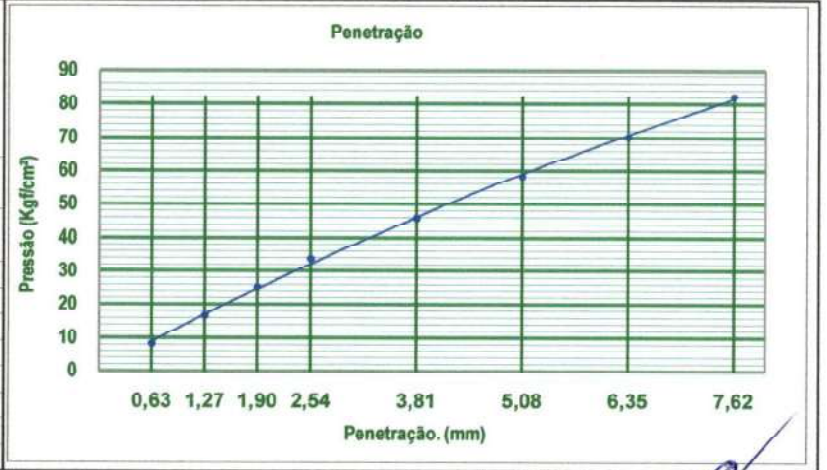
Cilindro nº 13				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,00	
	22/10/2021		1,13	
	Diferença		0,13	
Altura do Cilindro		1,14		
				1,14
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	103	9,6	
1,27	1,00	208	19,4	
1,90	1,50	312	29,1	
2,54	2,00	414	38,6	
3,81	3,00	563	52,5	
5,08	4,00	713	66,5	
6,35	5,00	864	80,6	
7,62	6,00	1012	94,4	



Cilindro nº 11				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,00	
	22/10/2021		1,08	
	Diferença		0,08	
Altura do Cilindro		1,14		
				0,70
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	220	20,5	
1,27	1,00	331	30,9	
1,90	1,50	443	41,3	
2,54	2,00	554	51,7	
3,81	3,00	743	69,3	
5,08	4,00	972	90,7	
6,35	5,00	1219	113,7	
7,62	6,00	1465	136,7	



Cilindro nº 10				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,00	
	22/10/2021		1,02	
	Diferença		0,02	
Altura do Cilindro		1,14		
				0,17
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	89	8,3	
1,27	1,00	179	16,7	
1,90	1,50	271	25,3	
2,54	2,00	362	33,8	
3,81	3,00	492	45,9	
5,08	4,00	624	58,2	
6,35	5,00	752	70,2	
7,62	6,00	881	82,2	



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



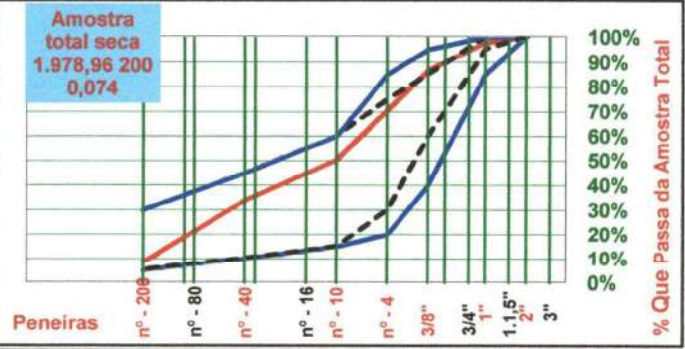
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

PROTOCOLO
SINETA
Fls. 80
Rub. 8

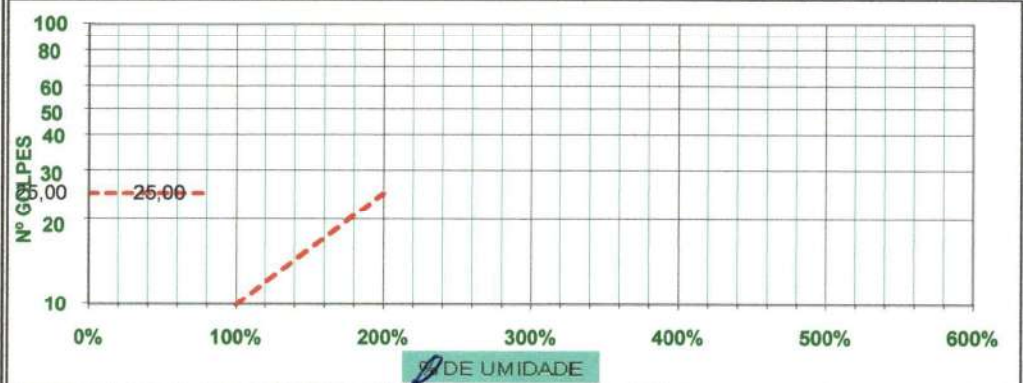
Folha
3/3
Registro
017

Estaca/Jazida 2865 Posição LD/LE CAMADA SUB - BASE

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA										Data	19/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					RESUMO			
Cápsula nº	4	6	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total			Pedregulho	
Solo úmido + tara (g)	82,34	88,97	nº	mm	Retido	Passado				49,6%	
Solo seco + tara (g)	81,10	87,76	2"	50,8	0,00	1.978,96	100,0%			Areia grossa	
Tara da cápsula (g)	25,27	27,42	1 1/2"	38,1	0,00	1.978,96	100,0%			Areia fina	
Água (g)	1,24	1,21	1"	25,4	44,31	1.934,65	97,8%			25,3%	
Solo seco (g)	55,83	60,34	3/4"	19,1	0,00	1.934,65	97,8%			Pass.# 200	
Teor de umidade (%)	2,22	2,01	3/8"	9,52	219,54	1.715,11	86,7%			8,7%	
Umidade Média	2,11		4	4,76	318,66	1.396,45	70,6%				
			10	2,0	399,40	997,05	50,4%				
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO								
Amostra total úmida (g)			Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Secca:		195,87 g		
Solo seco ret. pen. nº 10			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.				
Solo úm. pass. pen. nº 10			nº		Retido		Parcial		Total		
Solo seco pass. pen. nº 10			40		63,88		67,4%		34,0%		
Amostra total seca			100		98,21		17,2%		8,7%		
Amostra total seca			200		33,78						
			nº		mm						
Peneiras			1"		100,0%		100,0%		100,0%		
			3/4"		100,0%		85,0%		95,0%		
			3/8"		85,0%		40,0%		60,0%		
			Nº 4		75,0%		20,0%		30,0%		
			Nº 10		60,0%		15,0%		15,0%		
			Nº 40		45,0%		10,0%		10,0%		
			Nº 200		30,0%		5,0%		5,0%		
Ensaio			100,0%		100,0%		100,0%		100,0%		
			85,0%		97,8%		100,0%		95,0%		
			40,0%		86,7%		95,0%		60,0%		
			20,0%		70,6%		85,0%		30,0%		
			15,0%		50,4%		60,0%		15,0%		
			10,0%		34,0%		45,0%		10,0%		
			5,0%		8,7%		30,0%		5,0%		
Observações:											



ENSAIOS FÍSICOS						Data	19/10/2021
Limite de liquidez			Limite de plasticidade				
Cápsula nº							
Cápsula+solo úmido							
Cápsula+solo seco							
Peso da cápsula							
Peso da água							
Peso do solo seco							
% de água							
Nº de golpes						Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-1b
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia : MT - 326	Serviço: SUB-BASE	Data: 08/10/2021
Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho : LOTE 02	
Estaca Inicial: 2700	Estaca Final: 2715	Comprimento 300

Estaca:	2705	2710	2715			
Posição	LE	EX	LD			
Profundidade (cm)	0,18	0,18	0,18			
Descrição do Solo	HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO						
VOLUME	Frasco N°	1	1	1		
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000		
	Peso do frasco depois (B) (g)	3701	3689	3745		
	Peso da areia deslocada (C-A - B) (g)	3299	3311	3255		
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515		
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2784	2796	2740		
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408		
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1977	1986	1946		
PESO	Recipiente N°	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4798	4788	4695		
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150	
	Peso do solo (J=H-I) g	4648	4638	4545	#VALOR!	
UMIDADE	Cápsula n°					
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)					
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)					
	Peso da Cápsula (g)					
	Peso da água (g)					
	Peso do solo seco (g)					
	Teor de umidade (K)	7,5%	7,3%	7,3%		
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,351	2,336	2,336		
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L / 100)	2,187	2,177	2,177		
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório					
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	2110	2110	2110		
	Umidade Ótima	7,0%	7,0%	7,0%		
Grau de compactação		103,6%	103,2%	103,2%		

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratório

André Dutra

Eng° Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

(Handwritten signature)



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROTOCOLO
SINERA
Fls. 82

Rub. 143 Folha 007 Registro

DATA
08/10/2021

Estaca: 2715	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: MODIFICADO	Golpes: 55	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: SUB - BASE		LOTE 02
%Ret # 3/4 6,8%	%Ret. # 04 41,8%	%Pas. # 04 51,4%
Material: QUATZO COM LATERITO ARENOSO		

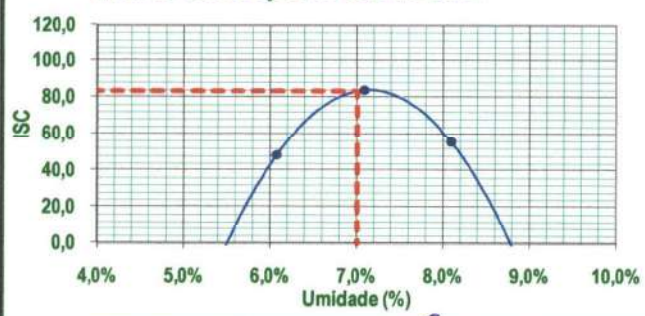
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						16 19
Peso Bruto Úmido	g						83,40 88,59
Peso Bruto Seco	g						82,80 87,93
Peso da Água	g						0,60 0,66
Peso da Cápsula	g						15,35 14,01
Peso do Solo Seco	g						67,45 73,92
Umidade	%						0,89% 0,89%
Umidade Média	%	5,1%	6,1%	7,1%	8,1%	9,1%	0,89%
Água Total	g	352	422	492	562	632	Peso do Material g
Água Adicionada	g	290	360	430	500	570	7.000,00
% Água Adicionada	%	4,1%	5,1%	6,1%	7,1%	8,1%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	6	2	9	4	16	6.938
Peso Bruto Úmido	g	8.869	9.388	9.665	9.335	8.500	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.956	4.910	4.934	4.876	4.286	62
Volume do Cilindro		2.047	2.070	2.093	2.042	2.185	
Peso do Solo Úmido	g	3.913	4.478	4.731	4.459	4.214	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.912	2.163	2.260	2.184	1.929	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.819	2.039	2.111	2.020	1.768	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	ISC	Expansão	Pela Higroscópica	Pelas Cápsulas	Trabalhada	Não Trabalhada	
7,0%	2.110	83,5	0,38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

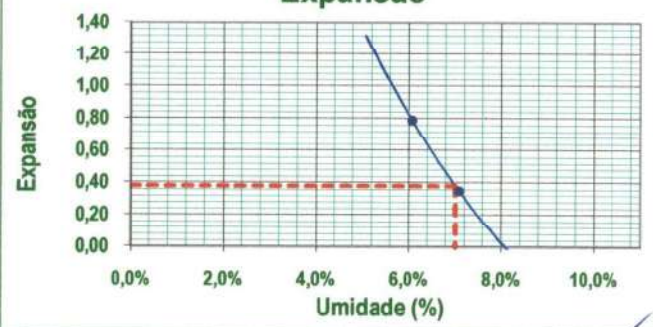
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA & EXPANSÃO

PROTOCOLO
SINFRA
Fls. 83

Folha: 2/3 Registro: 007

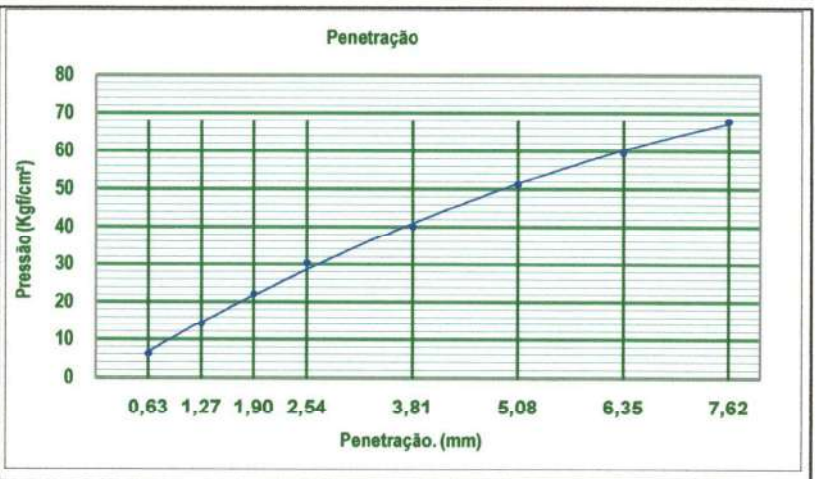
DATA

08/10/2021

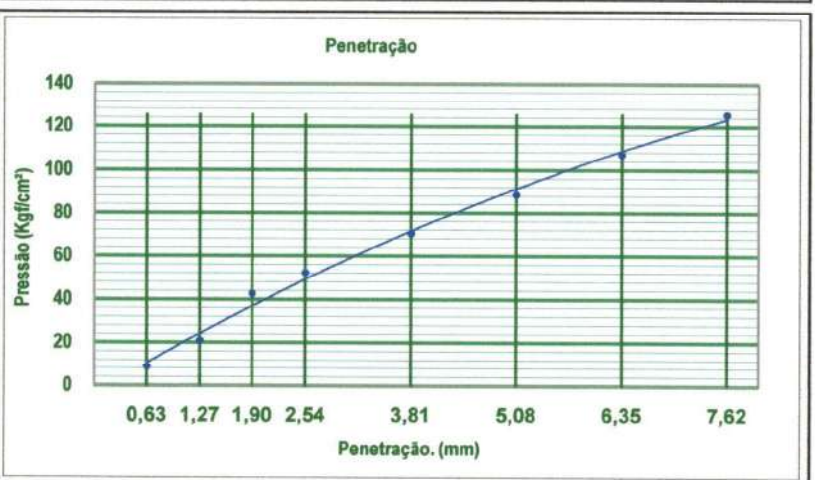
Estaca/Jazida 2715 Posição LD/LE CAMADA SUB - BASE

Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula N°	-			Cilindro N°	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

Cilindro n° 2				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	08/10/2021		1,00		
	09/10/2021		1,00		
	10/10/2021		1,00		
	11/10/2021		1,09		
	Diferença			0,09	
Altura do Cilindro			1,14		
				0,79	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.	
	0,63	0,50	67		6,3
	1,27	1,00	152		14,2
	1,90	1,50	238		22,2
	2,54	2,00	325		30,3
	3,81	3,00	430		40,1
	5,08	4,00	549		51,2
	6,35	5,00	638		59,5
	7,62	6,00	727		67,8



Cilindro n° 9				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	08/10/2021		1,00		
	09/10/2021		1,00		
	10/10/2021		1,00		
	11/10/2021		1,04		
	Diferença			0,04	
Altura do Cilindro			1,14		
				0,35	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.	
	0,63	0,50	94		8,8
	1,27	1,00	225		21,0
	1,90	1,50	457		42,6
	2,54	2,00	560		52,2
	3,81	3,00	755		70,4
	5,08	4,00	949		88,5
	6,35	5,00	1147		107,0
	7,62	6,00	1345		125,5



Cilindro n° 4				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	08/10/2021		1,00		
	09/10/2021		1,00		
	10/10/2021		1,00		
	11/10/2021		1,00		
	Diferença			0,00	
Altura do Cilindro			1,13		
				0,00	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.	
	0,63	0,50	75		7,0
	1,27	1,00	167		15,6
	1,90	1,50	251		23,4
	2,54	2,00	354		33,0
	3,81	3,00	495		46,2
	5,08	4,00	630		58,8
	6,35	5,00	745		69,5
	7,62	6,00	839		76,3



Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

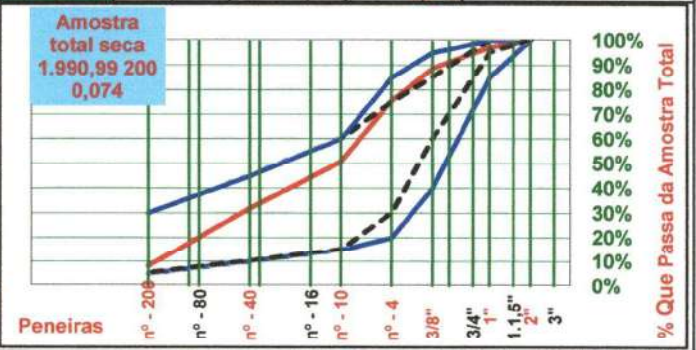
PROTOCOLO
SINERA
Fis. 84
Rub. 7

Folha
3/3
Registro
007

Estaca/Jazida 2715 Posição LD/LE CAMADA SUB - BASE

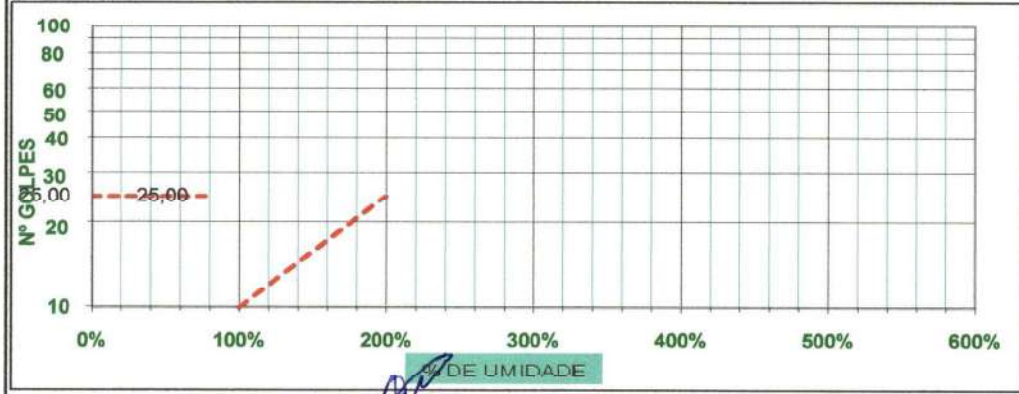
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA										Data	8/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRAMENTO GROSSO						RESUMO	
Cápsula nº	16	19	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total			Pedregulho	49,2%
Solo úmido + tara (g)	83,40	88,59	nº	mm	Retido	Passado				Areia grossa	18,9%
Solo seco + tara (g)	82,80	87,93	2"	50,8	0,00	1.990,99				Areia fina	23,7%
Tara da cápsula (g)	15,35	14,01	1 1/2"	38,1	0,00	1.990,99				Pass.# 200	8,2%
Água (g)	0,60	0,66	1"	25,4	55,30	1.935,69					
Solo seco (g)	67,45	73,92	3/4"	19,1	0,00	1.935,69					
Teor de umidade (%)	0,89	0,89	3/8"	9,52	169,63	1.766,06					
Umidade Média	0,89		4	4,76	258,69	1.507,37					
			10	2,0	495,37	1.012,00					
AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO							
Amostra total úmida (g)				Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Seca:		198,24 g	
Solo seco ret. pen. nº 10	978,99		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.				
Solo úm. pass. pen. nº 10	1.021,01		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total			
Solo seco pass. pen. nº 10	1.012,00		40	0,42	73,64	124,60	62,9%	31,9%			
Amostra total seca	1.990,99		100	0,149							
			200	0,074	92,51	32,09	16,2%	8,2%			

Peneiras	100,0%	85,0%	40,0%	20,0%	10,0%	5,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	97,2%	100,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	88,7%	95,0%	60,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	75,7%	85,0%	30,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	50,8%	60,0%	15,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	31,9%	45,0%	10,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	8,2%	30,0%	5,0%	5,0%



Observações:

ENSAIOS FÍSICOS				Data	08/10/2021
		Limite de liquidez		Limite de plasticidade	
Cápsula nº					
Cápsula+solo úmido					
Cápsula+solo seco					
Peso da cápsula					
Peso da água					
Peso do solo seco					
% de água					
Nº de golpes				Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-1b
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	SUB-BASE	Data:	02/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2610	Estaca Final:	2625	Comprimento	300
Estaca:	2615	2620	2625		
Posição	LE	EX	LD		
Profundidade (cm)	0,18	0,18	0,18		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco N°	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3745	3785	3711	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3255	3215	3289	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2740	2700	2774	
	Massa especifica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1946	1918	1970	
PESO	Recipiente N°	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4628	4598	4713	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4478	4448	4563	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula n°				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
	Teor de umidade (K)	7,5%	7,7%	7,7%	
CAMPO	Massa especifica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,301	2,320	2,316	
	Massa especifica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L / 100)	2,141	2,154	2,150	
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa especifica seca máxima (g/dm ³) (N)	2136	2136	2136	
	Umidade Ótima	7,1%	7,1%	7,1%	
Grau de compactação		100,2%	100,8%	100,7%	

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratorial

André Dutra

Eng° Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROTOCOLO
SINFRA
Fls. 86

Rub. 1/3 Folha 001 Registro

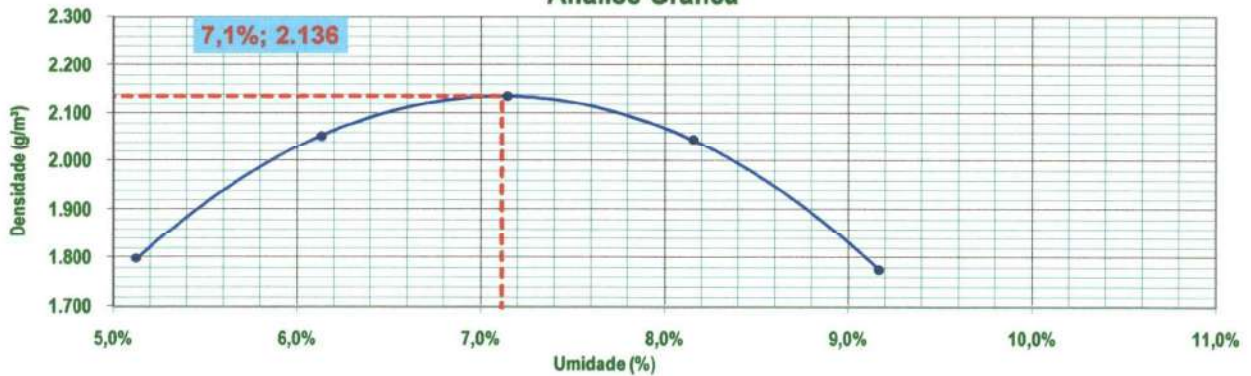
DATA
02/10/2021

Estaca: 2610 A 2625	Poçoção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: MODIFICADO	Golpes: 55	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: SUB - BASE	LOTE 02	
%Ret # 3/4 6,0%	%Ret. # 04 42,3%	%Pas. # 04 51,7%
Material: QUATZO COM LATERITO ARENOSO		

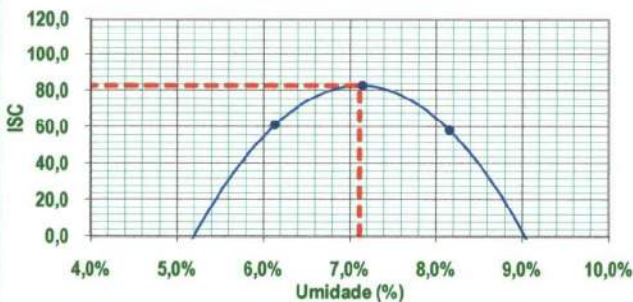
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						13 22
Peso Bruto Úmido	g						79,25 82,79
Peso Bruto Seco	g						78,74 82,00
Peso da Água	g						0,51 0,79
Peso da Cápsula	g						27,99 13,74
Peso do Solo Seco	g						50,75 68,26
Umidade	%						1,00% 1,16%
Umidade Média	%	5,1%	6,1%	7,1%	8,2%	9,2%	1,08%
Água Total	g	355	425	495	565	635	Peso do Material g
Água Adicionada	g	280	350	420	490	560	7.000,00
% Água Adicionada	%	4,0%	5,0%	6,0%	7,0%	8,0%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	17	19	16	13	11	6.925
Peso Bruto Úmido	g	8.191	9.005	9.288	8.780	8.370	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.136	4.326	4.286	4.202	4.192	75
Volume do Cilindro		2.144	2.148	2.185	2.069	2.155	
Peso do Solo Úmido	g	4.055	4.679	5.002	4.578	4.178	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.891	2.178	2.289	2.213	1.939	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.799	2.052	2.137	2.046	1.776	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
7,1%	2.136	83,0	0,45	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

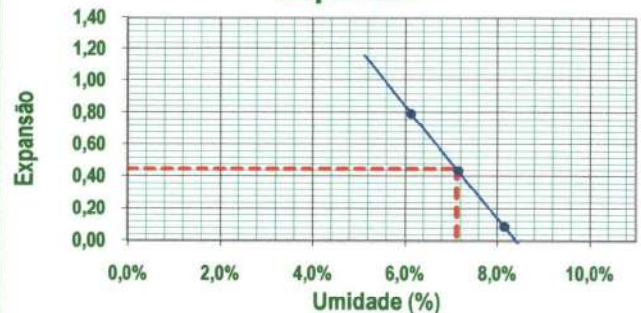
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

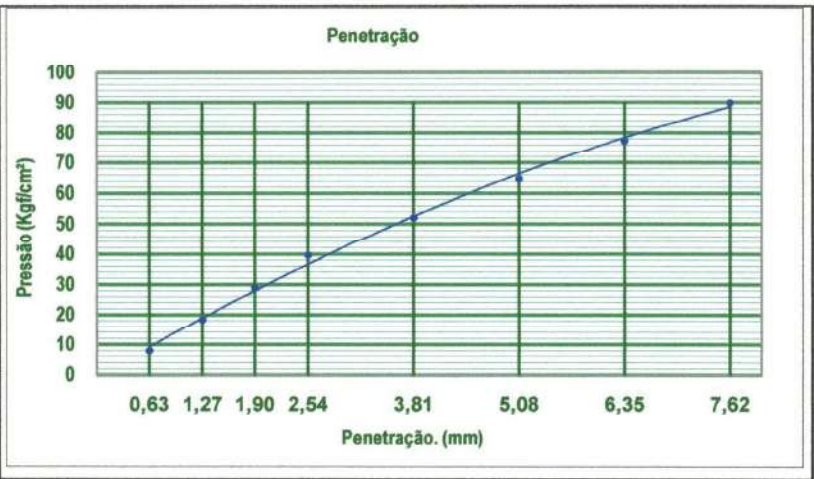
André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

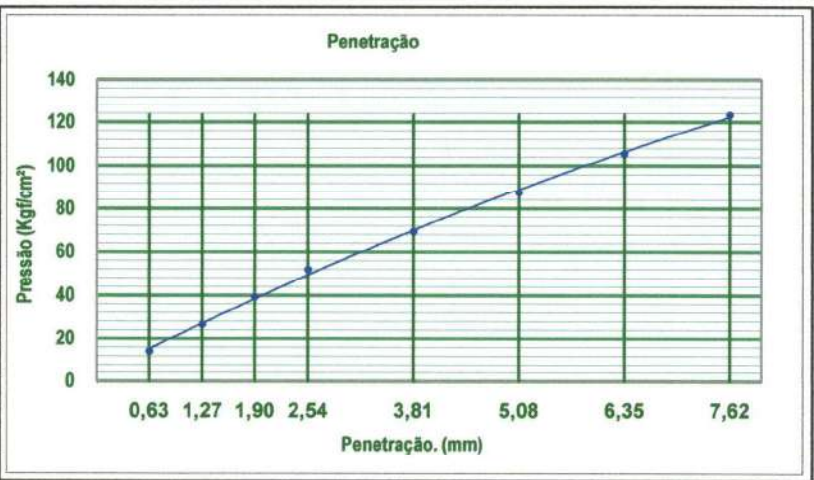
Estaca/Jazida **2610 A 262** Posição **LD/LE** CAMADA **SUB - BASE**

Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula Nº	-			Cilindro Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

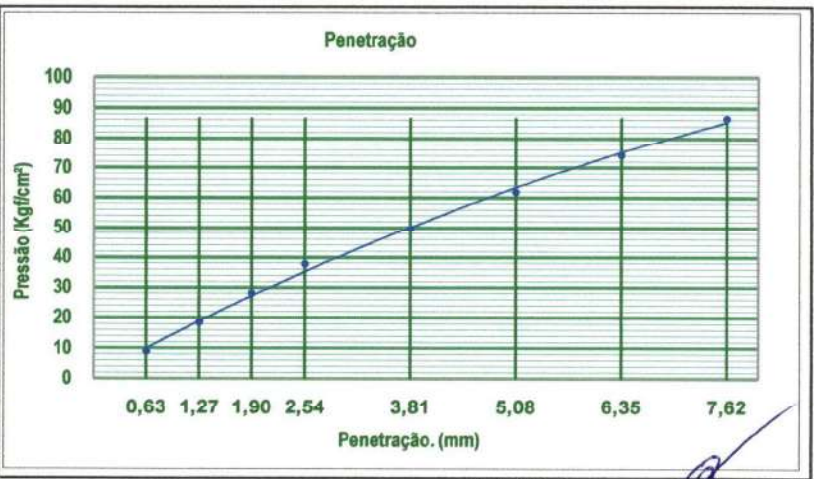
Cilindro nº 19				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	02/10/2021		1,00	0,80	
	03/10/2021		1,00		
	04/10/2021		1,00		
	05/10/2021		1,09		
	Diferença		0,09		
Altura do Cilindro		1,13		I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	85	7,9		
1,27	1,00	197	18,4		
1,90	1,50	310	28,9		
2,54	2,00	425	39,7		56,4%
3,81	3,00	558	52,1		
5,08	4,00	694	64,8		61,4%
6,35	5,00	829	77,3		
7,62	6,00	963	89,8		



Cilindro nº 16				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	02/10/2021		1,00	0,44	
	03/10/2021		1,00		
	04/10/2021		1,00		
	05/10/2021		1,05		
	Diferença		0,05		
Altura do Cilindro		1,14		I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	152	14,2		
1,27	1,00	286	26,7		
1,90	1,50	422	39,4		
2,54	2,00	557	52,0		73,9%
3,81	3,00	746	69,6		
5,08	4,00	938	87,5		83,0%
6,35	5,00	1132	105,6		
7,62	6,00	1322	123,3		



Cilindro nº 13				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	02/10/2021		1,00	0,09	
	03/10/2021		1,00		
	04/10/2021		1,00		
	05/10/2021		1,01		
	Diferença		0,01		
Altura do Cilindro		1,14		I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	96	9,0		
1,27	1,00	198	18,5		
1,90	1,50	301	28,1		
2,54	2,00	405	37,8		53,7%
3,81	3,00	533	49,7		
5,08	4,00	663	61,9		58,7%
6,35	5,00	796	74,3		
7,62	6,00	927	86,6		



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

PROTOCOLO
SINERA
Fis 88
Rub. 7

Folha
3/3
Registro
001



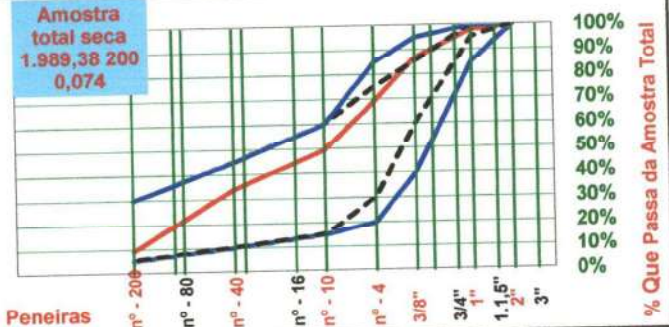
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Estaca/Jazida: 2610 A 2625 Posição: LD/LE CAMADA: SUB - BASE

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA Data: 2/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO
Cápsula nº	13	22	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		
Solo úmido + tara (g)	79,25	82,79	nº	mm	Retido	Passado	Pedregulho
Solo seco + tara (g)	78,74	82,00	2"	50,8	0,00	1.989,38	50,6%
Tara da cápsula (g)	27,99	13,74	1 1/2"	38,1	0,00	1.989,38	15,3%
Água (g)	0,51	0,79	1"	25,4	34,67	1.954,71	24,8%
Solo seco (g)	50,75	68,26	3/4"	19,1	0,00	1.954,71	9,3%
Teor de umidade (%)	1,00	1,16	3/8"	9,52	230,21	1.724,50	
Umidade Média	1,08		4	4,76	346,82	1.377,68	
			10	2,0	394,21	983,47	

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO			
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peso da amostra úmida: 200,00 g		Peso da amostra Seca: 197,86 g	
Solo seco ret. pen. nº 10	1.005,91	Peneiras		Amostra seca (g)	
Solo úm. pass. pen. nº 10	994,09	nº	mm	Retido	Passado
Solo seco pass. pen. nº 10	983,47	40	0,42	61,14	136,72
Amostra total seca	1.989,38	100	0,149		
		200	0,074	99,31	37,41

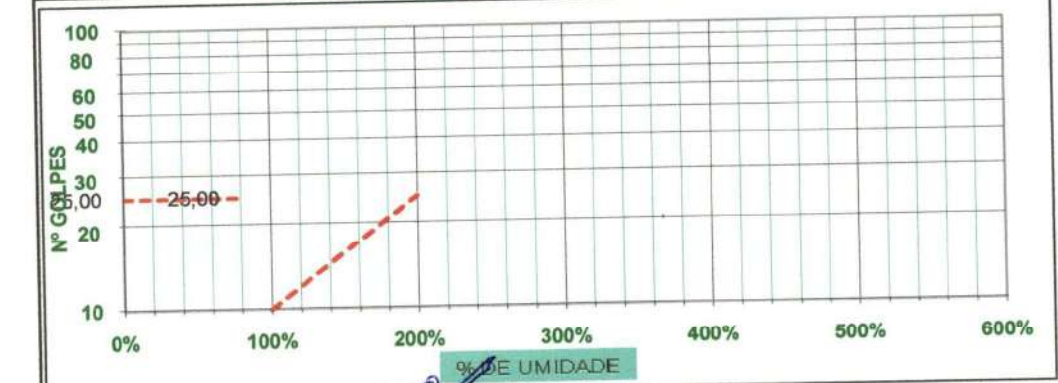


Peneiras	1"	3/4"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200
100,0%	100,0%	85,0%	85,0%	75,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	85,0%	40,0%	40,0%	20,0%	15,0%	10,0%	5,0%
100,0%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
100,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
100,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%
100,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
100,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
100,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%

Observações:

ENSAIOS FÍSICOS Data: 02/10/2021

Cápsula nº	Limite de liquidez		Limite de plasticidade	
	LL	LP	IP	IG
Cápsula+solo úmido				
Cápsula+solo seco				
Peso da cápsula				
Peso da água				
Peso do solo seco				
% de água				
Nº de golpes				



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-1b
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		

Valteir Silva
Laborat3rista

Fiscaliza33o

Andr3 Dutra

ENGº OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. Andr3 Paulo Dutra
CREA: 1215090332



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	SUB-LEITO	Data:	25/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3141	Estaca Final:	3156	Comprimento	300

Estaca:		3146	3151	3156			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,20	0,20	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3721	3758	3685			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3279	3242	3315			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2764	2727	2800			
	Massa especifica aparente da areia (F x g/dm³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1963	1937	1989			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4480	4398	4452			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4330	4248	4302	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	12,6%	12,4%	12,6%			
CAMPO	Massa especifica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,206	2,193	2,163			
	Massa especifica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,959	1,951	1,921			
LABORATORIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa especifica seca máxima (g/dm³) (N)	1868	1868	1868			
	Umidade Ótima	12,8%	12,8%	12,8%			
Grau de compactação		104,9%	104,5%	102,8%			

Fiscalização

Valteir Silva
Visto Laboratorista

André Dutra
Engº Obra

Estaca: 3156	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SINERA Fls. 90 Rub.
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARE	
Camada: SUB LEITO		LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%	

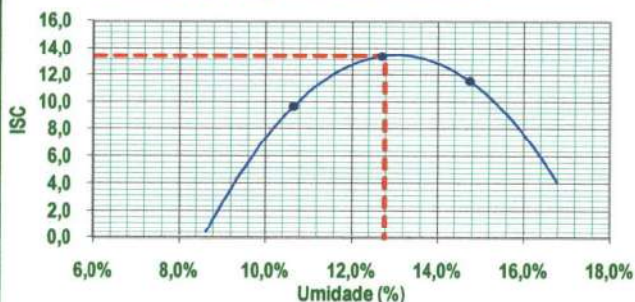
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						14 22
Peso Bruto Úmido	g						81,65 83,47
Peso Bruto Seco	g						80,42 82,11
Peso da Água	g						1,23 1,36
Peso da Cápsula	g						24,93 16,56
Peso do Solo Seco	g						55,49 65,55
Umidade	%						2,22% 2,07%
Umidade Média	%	8,6%	10,7%	12,7%	14,7%	16,8%	2,15%
Água Total	g	506	626	746	866	986	Peso do Material g
Água Adicionada	g	380	500	620	740	860	6.000,00
% Água Adicionada	%	6,3%	8,3%	10,3%	12,3%	14,3%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	18	11	14	20	17	5.874
Peso Bruto Úmido	g	8.036	8.453	8.811	8.413	8.090	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.492	4.192	4.252	4.174	4.136	126
Volume do Cilindro		2.096	2.155	2.163	2.057	2.144	
Peso do Solo Úmido	g	3.544	4.261	4.559	4.239	3.954	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.691	1.977	2.108	2.061	1.844	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.557	1.787	1.870	1.796	1.579	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
12,8%	1.868	13,5	0,03	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

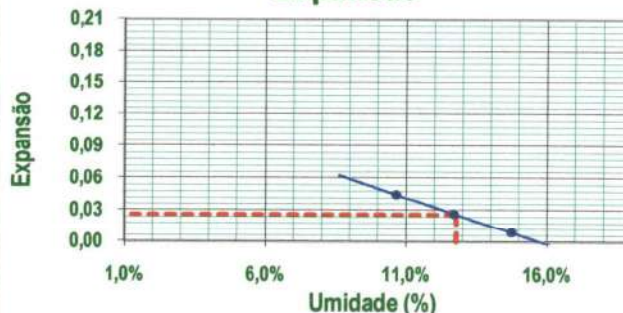
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

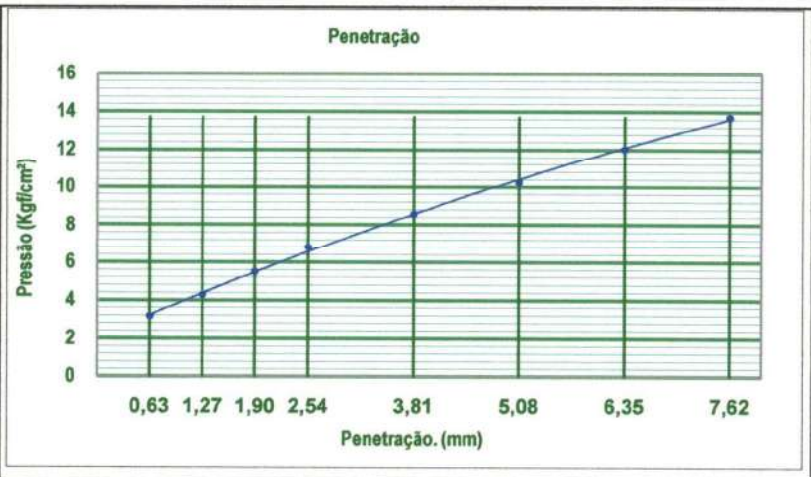
André Dutra
ENG° OBRA

Estaca/Jazida	3156	Posição	LD/LE	CAMADA	SUB LEITO
---------------	------	---------	-------	--------	-----------

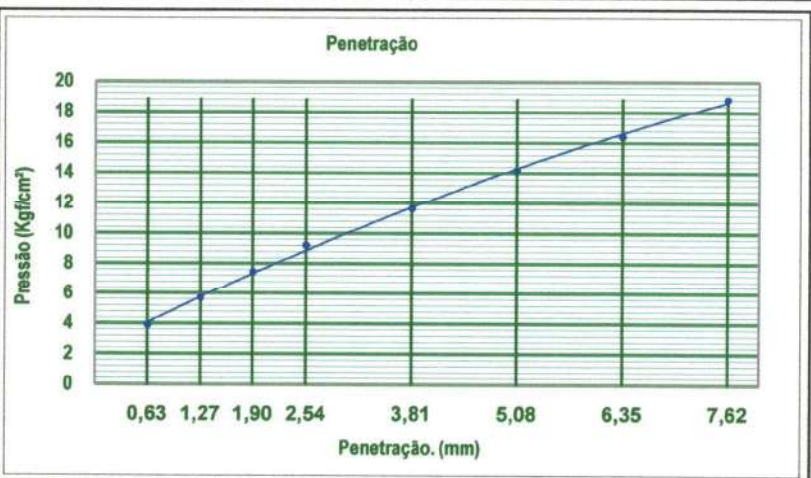
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula N°	-			Cilindro N°	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTÓCOLO
 SÍNTERA
 Fis. 91
 Rub. 7

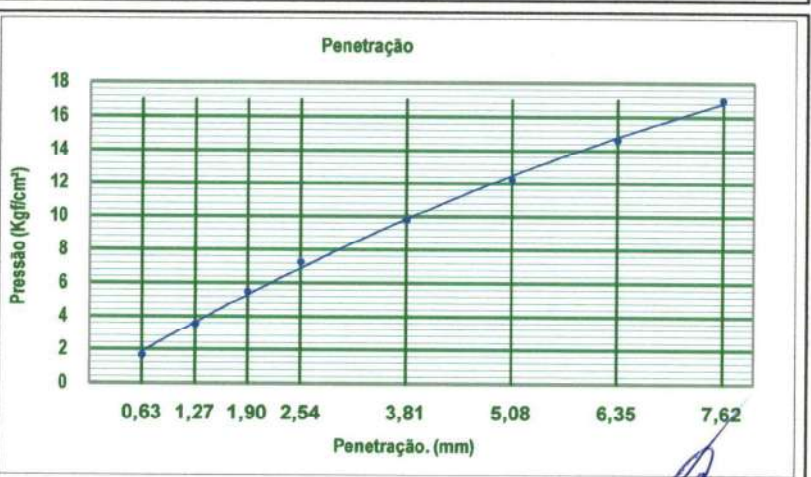
Cilindro n° 11				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	25/10/2021		1,00	
	26/10/2021		1,00	
	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,05	
	Diferença		0,05	
Altura do Cilindro		11,14		
				0,04
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	34	3,2	
1,27	1,00	46	4,3	
1,90	1,50	59	5,5	
2,54	2,00	73	6,8	9,7%
3,81	3,00	92	8,6	
5,08	4,00	110	10,3	9,7%
6,35	5,00	129	12,0	
7,62	6,00	147	13,7	



Cilindro n° 14				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	25/10/2021		1,00	
	26/10/2021		1,00	
	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,03	
	Diferença		0,03	
Altura do Cilindro		11,14		
				0,03
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	42	3,9	
1,27	1,00	61	5,7	
1,90	1,50	80	7,5	
2,54	2,00	99	9,2	13,1%
3,81	3,00	125	11,7	
5,08	4,00	152	14,2	13,4%
6,35	5,00	176	16,4	
7,62	6,00	202	18,8	



Cilindro n° 20				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	25/10/2021		1,00	
	26/10/2021		1,00	
	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,01	
	Diferença		0,01	
Altura do Cilindro		11,13		
				0,01
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	18	1,7	
1,27	1,00	38	3,5	
1,90	1,50	59	5,5	
2,54	2,00	78	7,3	10,4%
3,81	3,00	105	9,8	
5,08	4,00	131	12,2	11,6%
6,35	5,00	157	14,6	
7,62	6,00	182	17,0	



Valteir Silva
 Laborat°rista

Fiscalização

André Dutra
 ENG° OBRA

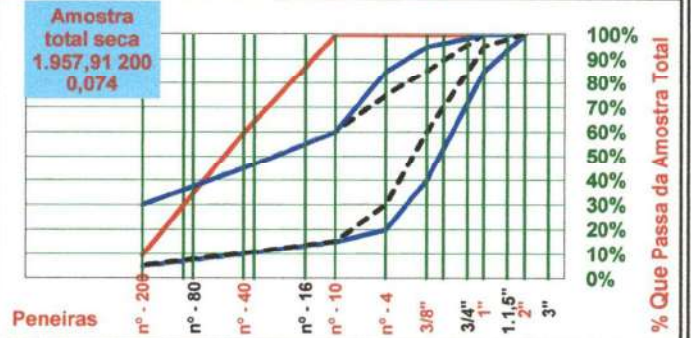
Estaca/Jazida 3156 Posição LD/LE CAMADA SUB LEITO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 25/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula n°	14	22	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido + tara (g)	81,65	83,47	n°	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	80,42	82,11	2"	50,8	0,00	1.957,91	100,0%	Pedregulho 0,0%
Tara da cápsula (g)	24,93	16,56	1 1/2"	38,1	0,00	1.957,91	100,0%	Areia grossa 40,2%
Água (g)	1,23	1,36	1"	25,4	0,00	1.957,91	100,0%	Areia fina 50,2%
Solo seco (g)	55,49	65,55	3/4"	19,1	0,00	1.957,91	100,0%	Pass.# 200 9,6%
Teor de umidade (%)	2,22	2,07	3/8"	9,52	0,00	1.957,91	100,0%	
Umidade Média	2,15		4	4,76	0,00	1.957,91	100,0%	
			10	2,0	0,00	1.957,91	100,0%	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	2.000,00		Peso da amostra úmida:		200,00 g	Peso da amostra Seca:		195,79 g
Solo seco ret. pen. n° 10	0,00		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. n° 10	2.000,00		n°	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. n° 10	1.957,91		40	0,42	78,69	117,10	59,8%	59,8%
Amostra total seca	1.957,91		100	0,149				
			200	0,074	98,31	18,79	9,6%	9,6%

Peneiras	1"	3/4"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200
100,0%	100,0%	85,0%	40,0%	75,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	59,8%	9,6%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	85,0%	60,0%	15,0%	10,0%	5,0%
100,0%	100,0%	100,0%	60,0%	15,0%	5,0%	5,0%	5,0%

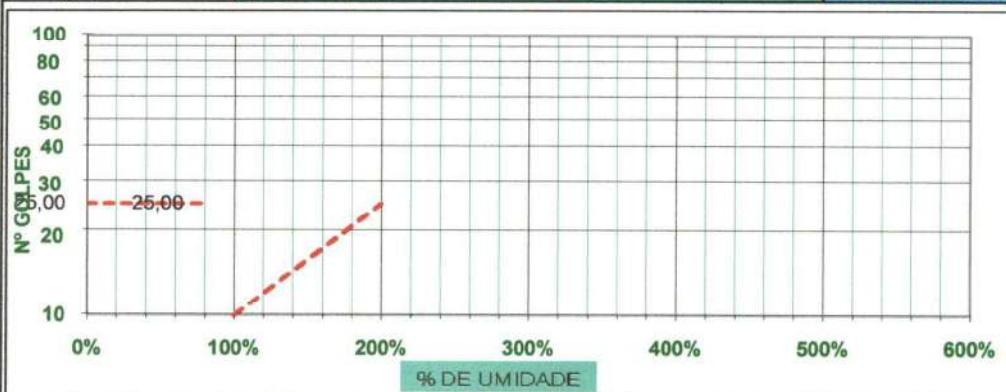


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 25/10/21

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula n°		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
N° de golpes		N° de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		

Valteir Silva
Laborat°rista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	SUB-LEITO	Data:	16/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2970	Estaca Final:	2985	Comprimento	300

Estaca:		2975	2980	2985			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,21	0,20	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3674	3742	3645			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3326	3258	3355			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2811	2743	2840			
	Massa específica aparente da areia (F=xg/dm³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1996	1948	2017			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4345	4277	4422			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4195	4127	4272	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	11,0%	10,8%	10,8%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,101	2,118	2,118			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,893	1,912	1,912			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1887	1887	1887			
	Umidade Ótima	11,3%	11,3%	11,3%			
Grau de compactação		100,3%	101,3%	101,3%			

Fiscalização

Valteir Silva
Visto Laboratorista

André Dutra
Engº Obra

(Handwritten signature)



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

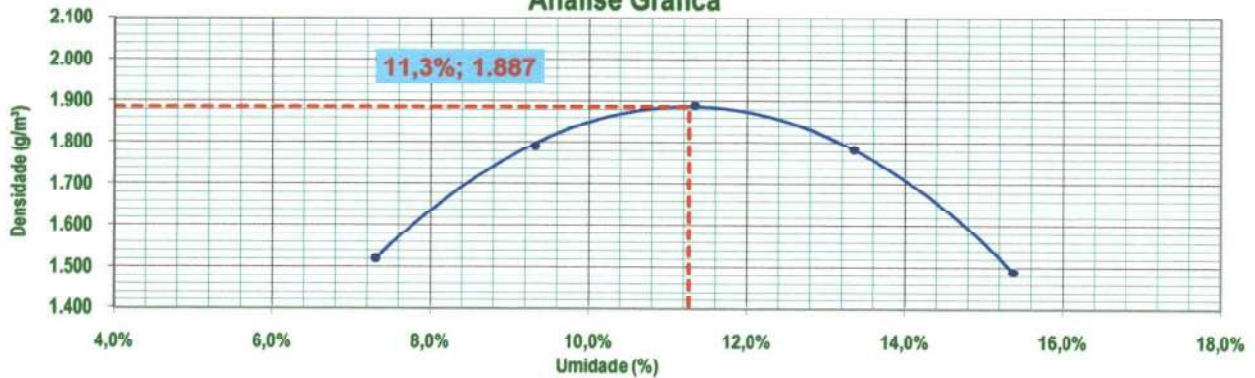
Folha 1/3 Registro 025
DATA 16/10/2021

Estaca: 2985	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SINFBA Fis. 94 Rub. 8
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARE	
Camada: SUB LEITO		LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%	

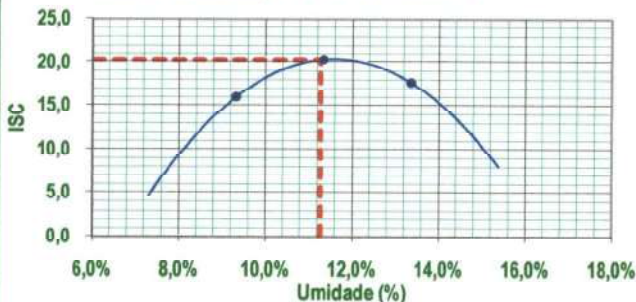
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						33 47
Peso Bruto Úmido	g						91,77 84,61
Peso Bruto Seco	g						91,11 83,95
Peso da Água	g						0,66 0,66
Peso da Cápsula	g						14,23 15,99
Peso do Solo Seco	g						76,88 67,96
Umidade	%						0,86% 0,97%
Umidade Média	%	7,3%	9,3%	11,3%	13,4%	15,4%	0,91%
Água Total	g	434	554	674	794	914	Peso do Material g
Água Adicionada	g	380	500	620	740	860	6.000,00
% Água Adicionada	%	6,3%	8,3%	10,3%	12,3%	14,3%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	49	53	65	25	30	5.946
Peso Bruto Úmido	g	8.836	9.080	9.423	8.209	8.655	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.440	4.980	4.995	3.980	5.120	54
Volume do Cilindro		2.080	2.092	2.103	2.090	2.056	
Peso do Solo Úmido	g	3.396	4.100	4.428	4.229	3.535	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.633	1.960	2.106	2.023	1.719	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.522	1.793	1.891	1.785	1.490	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	ISC	Expansão	Pela Higroscópica	Pelas Cápsulas	Trabalhada	Não Trabalhada	
11,3%	1.887	20,3	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

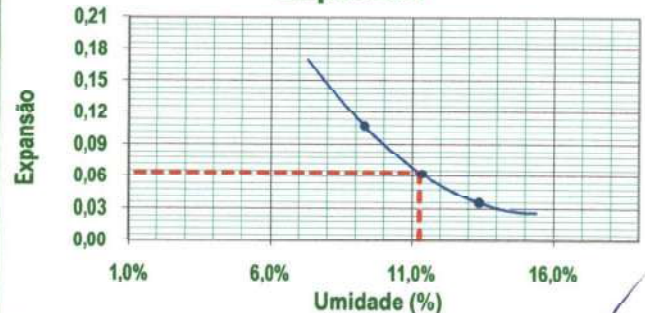
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

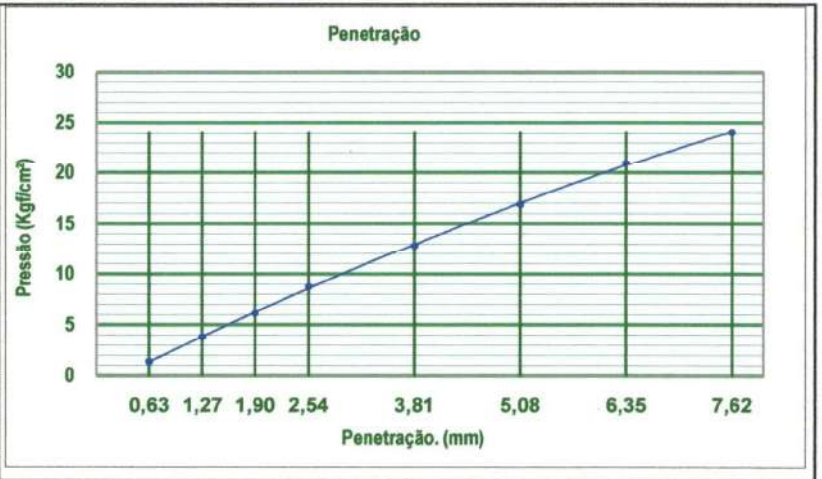
Estaca/Jazida: 2985 Posição: LD/LE CAMADA: SUB LEITO

Umidade Moldagem	
Cápsula N°	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso Bruto Seco	g
Peso da Água	g
Peso da Cápsula	g
Peso do Solo Seco	g
Umidade	%
Umidade Média	g

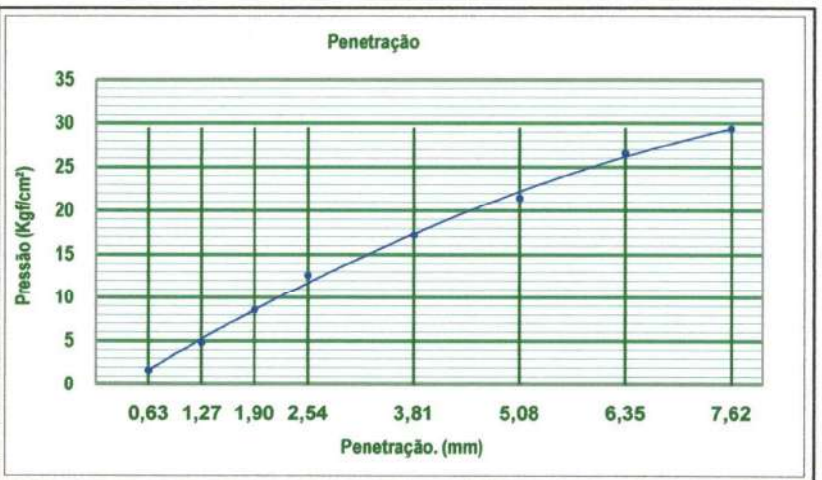
Moldagem Ótima	
Cilindro N°	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso do Cilindro	g
Volume do Cilindro	
Peso do Solo Úmido	g
Dens. Solo Úmido	g / m³
Dens. Solo Seco	g / m³

PROTÓCOLO
SINERBA
Fls. 95
Rub. 8

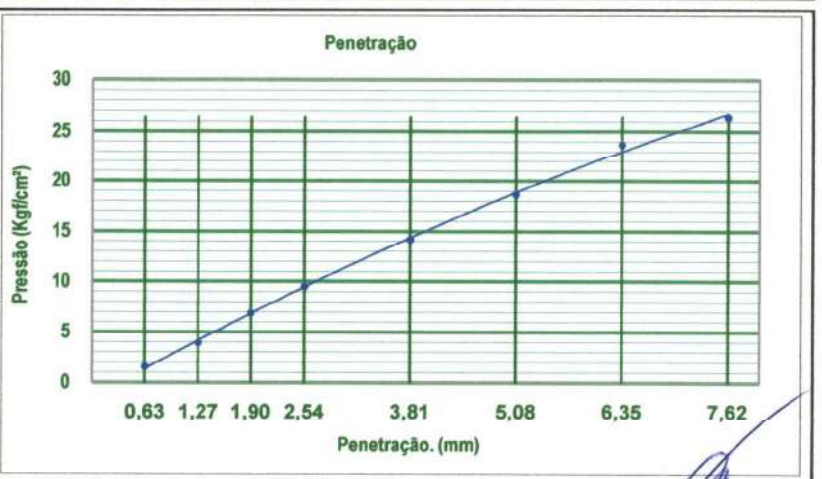
Cilindro n° 53				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	16/10/2021		1,00	0,11
	17/10/2021		1,00	
	18/10/2021		1,00	
	19/10/2021		1,12	
	Diferença		0,12	
Altura do Cilindro		11,14		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	15	1,4	
1,27	1,00	41	3,8	
1,90	1,50	66	6,2	
2,54	2,00	94	8,8	12,5%
3,81	3,00	138	12,9	
5,08	4,00	181	16,9	16,0%
6,35	5,00	225	21,0	
7,62	6,00	258	24,1	



Cilindro n° 65				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	16/10/2021		1,00	0,06
	17/10/2021		1,00	
	18/10/2021		1,00	
	19/10/2021		1,07	
	Diferença		0,07	
Altura do Cilindro		11,15		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	18	1,7	
1,27	1,00	52	4,9	
1,90	1,50	92	8,6	
2,54	2,00	135	12,6	17,9%
3,81	3,00	185	17,3	
5,08	4,00	230	21,5	20,3%
6,35	5,00	285	26,6	
7,62	6,00	315	29,4	



Cilindro n° 25				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	16/10/2021		1,00	0,04
	17/10/2021		1,00	
	18/10/2021		1,00	
	19/10/2021		1,04	
	Diferença		0,04	
Altura do Cilindro		11,15		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	17	1,6	
1,27	1,00	42	3,9	
1,90	1,50	74	6,9	
2,54	2,00	102	9,5	13,5%
3,81	3,00	152	14,2	
5,08	4,00	200	18,7	17,7%
6,35	5,00	254	23,7	
7,62	6,00	283	26,4	



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG°

OBRA CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



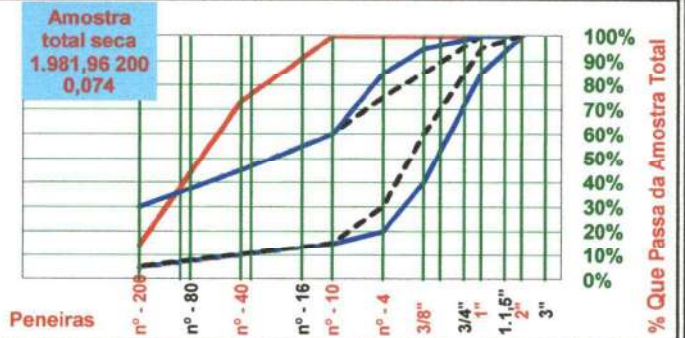
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Estaca/Jazida 2985 Posição LD/LE CAMADA SUB LEITO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA							Data	16/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	33	47	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido + tara (g)	91,77	84,61	nº	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	91,11	83,95	2"	50,8	0,00	1.981,96	100,0%	Pedregulho
Tara da cápsula (g)	14,23	15,99	1 1/2"	38,1	0,00	1.981,96	100,0%	Areia grossa
Água (g)	0,66	0,66	1"	25,4	0,00	1.981,96	100,0%	Areia fina
Solo seco (g)	76,88	67,96	3/4"	19,1	0,00	1.981,96	100,0%	Pass.# 200
Teor de umidade (%)	0,86	0,97	3/8"	9,52	0,00	1.981,96	100,0%	14,5%
Umidade Média	0,91		4	4,76	0,00	1.981,96	100,0%	
			10	2,0	0,00	1.981,96	100,0%	

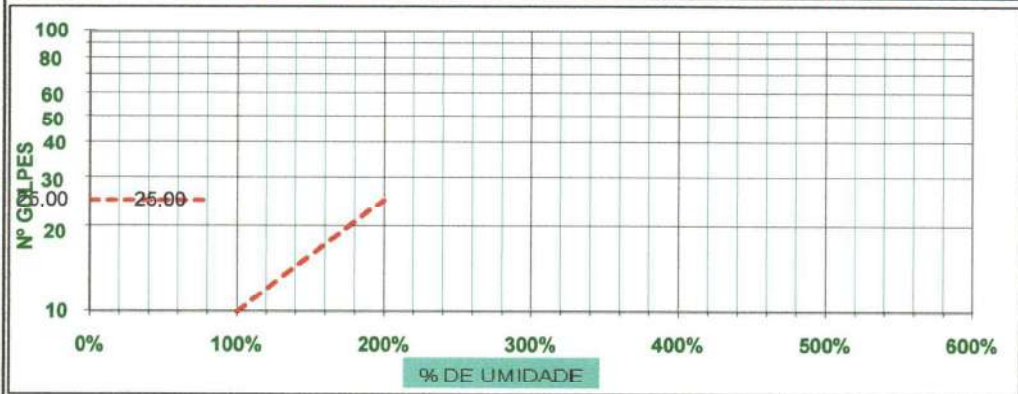
AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peso da amostra úmida: 200,00 g		Peso da amostra Seca: 198,20 g			
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm.pass.pen.nº 10	2.000,00	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass.pen.nº 10	1.981,96	40	0,42	52,77	145,43	73,4%	73,4%
Amostra total seca	1.981,96	100	0,149				
		200	0,074	116,71	28,72	14,5%	14,5%

Peneiras			Ensaio		
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	73,4%	45,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	14,5%	30,0%	5,0%



Observações:

ENSAIOS FISICOS				Data	16/10/2021
Limite de liquidez		Limite de plasticidade			
Cápsula nº					
Cápsula+solo úmido					
Cápsula+solo seco					
Peso da cápsula					
Peso da água					
Peso do solo seco					
% de água					
Nº de golpes				Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia:	MT - 326	Serviço:	SUB-LEITO	Data:	09/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho:	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2835	Estaca Final:	2850	Comprimento	300

Estaca:		2840	2845	2850			
Posição		LE	EX	LD			
Profundidade (cm)		0,20	0,21	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3547	3677	3453			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3453	3323	3547			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E-C-D) (g)	2938	2808	3032			
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	2087	1994	2153			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4725	4493	4909			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4575	4343	4759	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	12,3%	12,0%	12,0%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,193	2,178	2,210			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L /100)	1,952	1,944	1,973			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	1918	1918	1918			
	Umidade Ótima	12,5%	12,5%	12,5%			
Grau de compactação		101,8%	101,4%	102,9%			

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratista

André Dutra

Eng° Obra

(Handwritten signature)



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROTÓCOLO
SINERA
Fis. 98
Rub. 8

Folha 13 Registro 016

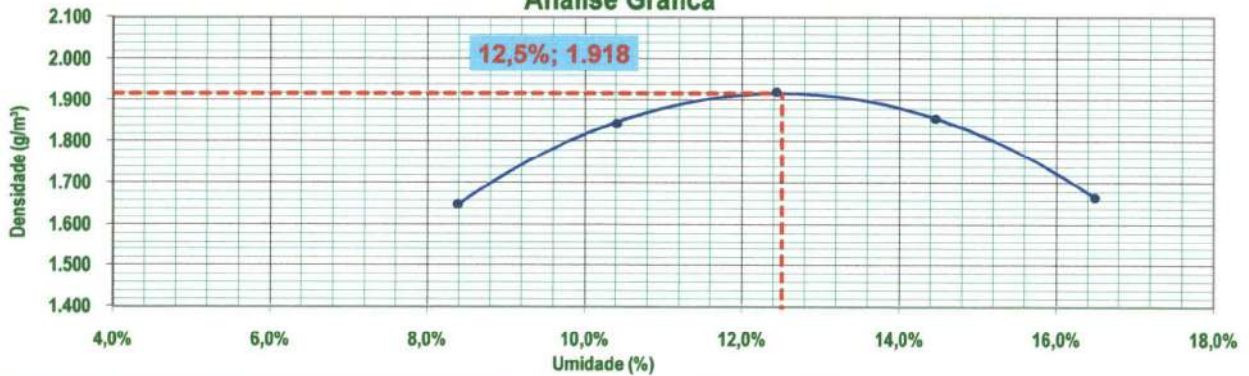
DATA
09/10/2021

Estaca: 2850	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARE
Camada: SUB LEITO	LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO		

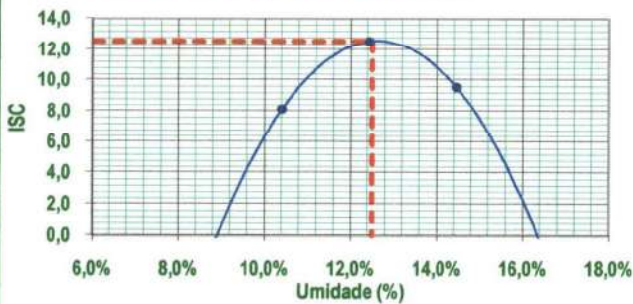
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						19 20
Peso Bruto Úmido	g						79,31 85,36
Peso Bruto Seco	g						78,65 84,43
Peso da Água	g						0,66 0,93
Peso da Cápsula	g						27,32 13,22
Peso do Solo Seco	g						51,33 71,21
Umidade	%						1,29% 1,31%
Umidade Média	%	8,4%	10,4%	12,4%	14,5%	16,5%	1,30%
Água Total	g	497	617	737	857	977	Peso do Material g
Água Adicionada	g	420	540	660	780	900	6.000,00
% Água Adicionada	%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%	15,0%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	14	13	18	19	17	5.923
Peso Bruto Úmido	g	8.121	8.415	9.020	8.891	8.299	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.252	4.202	4.492	4.326	4.136	77
Volume do Cilindro		2.163	2.069	2.096	2.148	2.144	
Peso do Solo Úmido	g	3.869	4.213	4.528	4.565	4.163	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.789	2.036	2.160	2.125	1.942	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.650	1.844	1.921	1.857	1.667	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	ISC	Expansão	Pela Higroscópica	Pelas Cápsulas	Trabalhada	Não Trabalhada		
12,5%	1.918	12,6	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

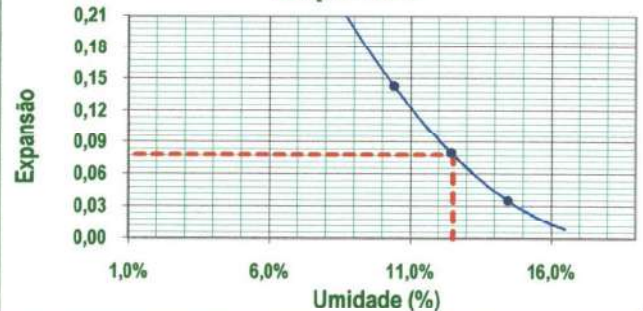
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratórsta

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

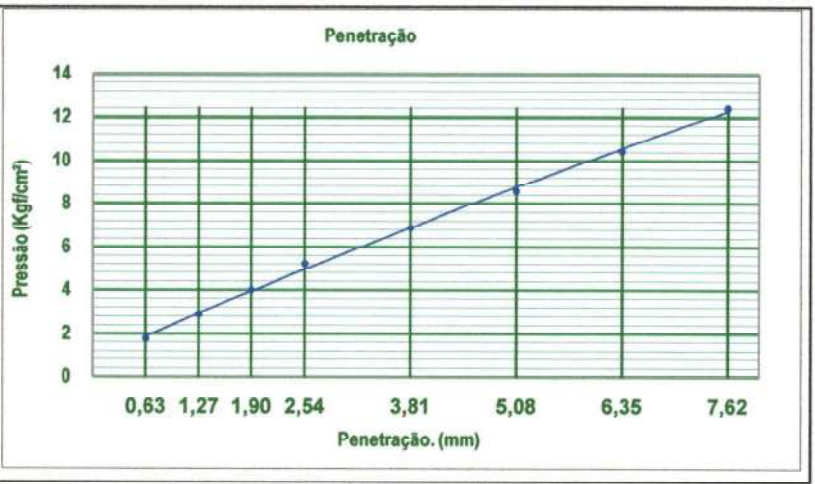
Estaca/Jazida: 2850 Posição: LD/LE CAMADA: SUB LEITO

Umidade Moldagem	
Cápsula Nº	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso Bruto Seco	g
Peso da Água	g
Peso da Cápsula	g
Peso do Solo Seco	g
Umidade	%
Umidade Média	g

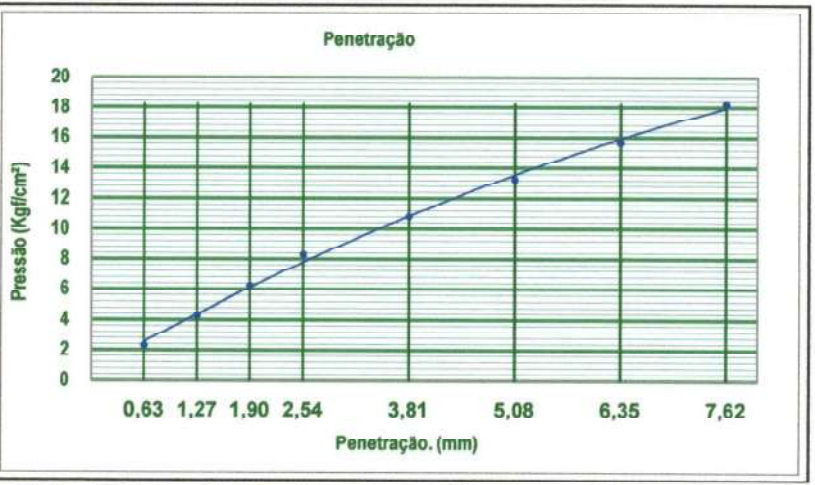
Moldagem Ótima	
Cilindro Nº	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso do Cilindro	g
Volume do Cilindro	
Peso do Solo Úmido	g
Dens. Solo Úmido	g / m³
Dens. Solo Seco	g / m³

PROTÓCOLO
 SNT/BA
 Fis. 99
 Rub. 8

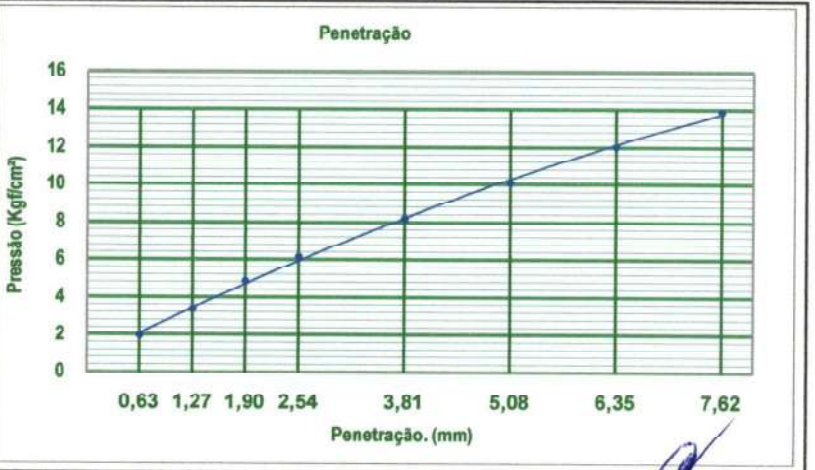
Cilindro nº 13				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	09/10/2021		1,00	0,14
	10/10/2021		1,00	
	11/10/2021		1,00	
	12/10/2021		1,16	
	Diferença		0,16	
Altura do Cilindro		11,14		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	19	1,8	
1,27	1,00	31	2,9	
1,90	1,50	43	4,0	
2,54	2,00	56	5,2	7,4%
3,81	3,00	74	6,9	
5,08	4,00	92	8,6	8,1%
6,35	5,00	112	10,4	
7,62	6,00	133	12,4	



Cilindro nº 18				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	09/10/2021		1,00	0,08
	10/10/2021		1,00	
	11/10/2021		1,00	
	12/10/2021		1,09	
	Diferença		0,09	
Altura do Cilindro		11,15		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	25	2,3	
1,27	1,00	46	4,3	
1,90	1,50	67	6,3	
2,54	2,00	89	8,3	11,8%
3,81	3,00	116	10,8	
5,08	4,00	142	13,2	12,6%
6,35	5,00	168	15,7	
7,62	6,00	195	18,2	



Cilindro nº 19				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	09/10/2021		1,00	0,04
	10/10/2021		1,00	
	11/10/2021		1,00	
	12/10/2021		1,04	
	Diferença		0,04	
Altura do Cilindro		11,13		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	21	2,0	
1,27	1,00	36	3,4	
1,90	1,50	52	4,9	
2,54	2,00	66	6,2	8,0%
3,81	3,00	88	8,2	
5,08	4,00	108	10,1	9,6%
6,35	5,00	129	12,0	
7,62	6,00	149	13,8	



Valteir Silva
 Laboratorista

Fiscalização

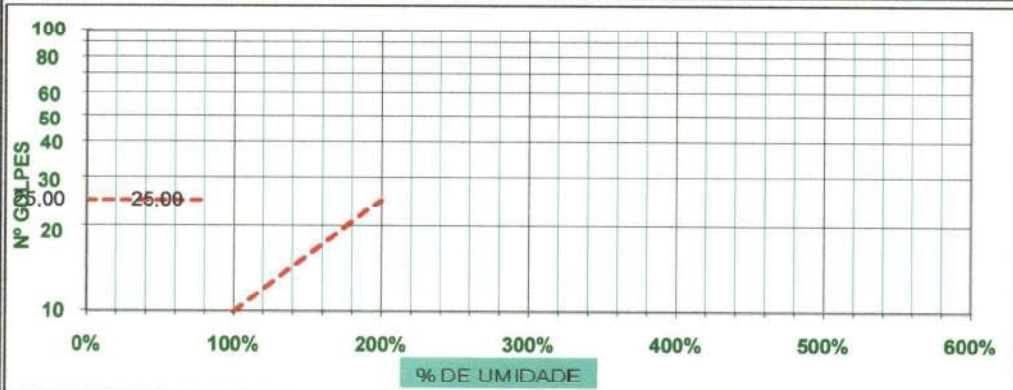
André Dutra
 ENG.º OBRA
 GUAXE CONSTRUTORA LTDA
 Eng. André Paulo Dutra
 CREA: 1215090382

Estaca/Jazida 2850 Posição LD/LE CAMADA SUB LEITO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA										Data	9/10/21		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					RESUMO					
Cápsula nº	19	20	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total			Pedregulho	0,0%		
Solo úmido + tara (g)	79,31	85,36	nº	mm	Retido	Passado				Areia grossa	37,9%		
Solo seco + tara (g)	78,65	84,43	2"	50,8	0,00	1.974,33				Areia fina	50,0%		
Tara da cápsula (g)	27,32	13,22	1 1/2"	38,1	0,00	1.974,33				Pass.# 200	12,1%		
Água (g)	0,66	0,93	1"	25,4	0,00	1.974,33							
Solo seco (g)	51,33	71,21	3/4"	19,1	0,00	1.974,33							
Teor de umidade (%)	1,29	1,31	3/8"	9,52	0,00	1.974,33							
Umidade Média	1,30		4	4,76	0,00	1.974,33							
			10	2,0	0,00	1.974,33							
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO										
			Peso da amostra úmida:		200,00 g	Peso da amostra Seca:		197,43 g					
Amostra total úmida (g)	2.000,00		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.						
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total					
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00		40	0,42	74,78	122,65	62,1%	62,1%					
Solo seco pass. pen. nº 10	1.974,33		100	0,149									
Amostra total seca	1.974,33		200	0,074	98,77	23,88	12,1%	12,1%					

Peneiras	100,0%	85,0%	75,0%	60,0%	45,0%	30,0%	Ensaio	100,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	60,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	30,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	15,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	62,1%	45,0%	10,0%	10,0%	62,1%	62,1%	62,1%	62,1%	62,1%	62,1%
Nº 200	30,0%	5,0%	12,1%	30,0%	5,0%	5,0%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%

ENSAIOS FÍSICOS										Data	09/10/2021
Limite de liquidez					Limite de plasticidade						
Cápsula nº											
Cápsula+solo úmido											
Cápsula+solo seco											
Peso da cápsula											
Peso da água											
Peso do solo seco											
% de água											
Nº de golpes										Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laborat3rista

Fiscaliza33o

André Dutra
ENGº OBRA

PROTOCOLO
SINFRA
Fis. 103
Rub. 8



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	SUB-LEITO	Data:	04/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2715	Estaca Final:	2730	Comprimento	300
Estaca:	2720	2725	2730		
Posição	LD	EX	LE		
Profundidade (cm)	0,20	0,20	0,20		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3639	3600	3729	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3361	3400	3271	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2846	2885	2756	
	Massa especifica aparente da areia (F _x /dm ³)	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	2021	2049	1957	
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4617	4678	4420	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4467	4528	4270	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
Teor de umidade (K)	10,5%	10,8%	11,0%		
CAMPO	Massa especifica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,210	2,210	2,181	
	Massa especifica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L 100)	2,000	1,994	1,965	
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa especifica seca máxima (g/dm ³) (N)	1912	1912	1912	
	Umidade Ótima	11,0%	11,0%	11,0%	
Grau de compactação		104,6%	104,3%	102,8%	
Fiscalização		Valteir Silva Visto Laboratorista		André Dutra Eng° Obra	

(Handwritten signature)

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTÓCOLO
SINFRA
Fis. 102
Rub. 8

Folha 173
Registro 008
DATA
04/10/2021

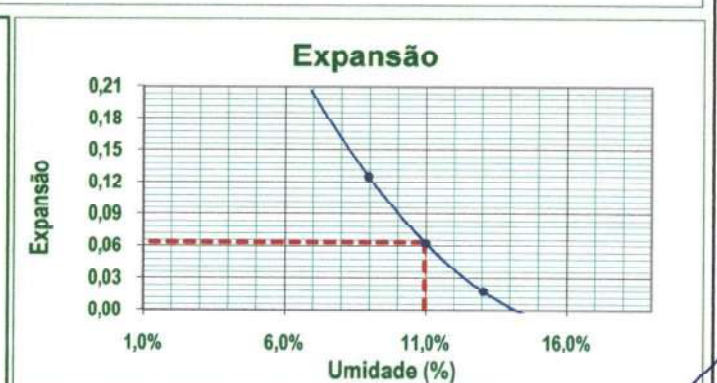
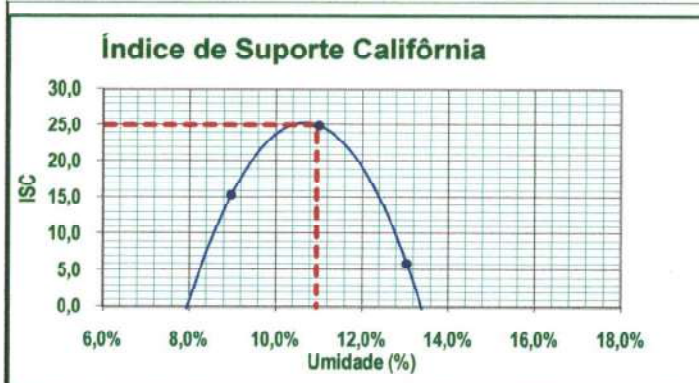
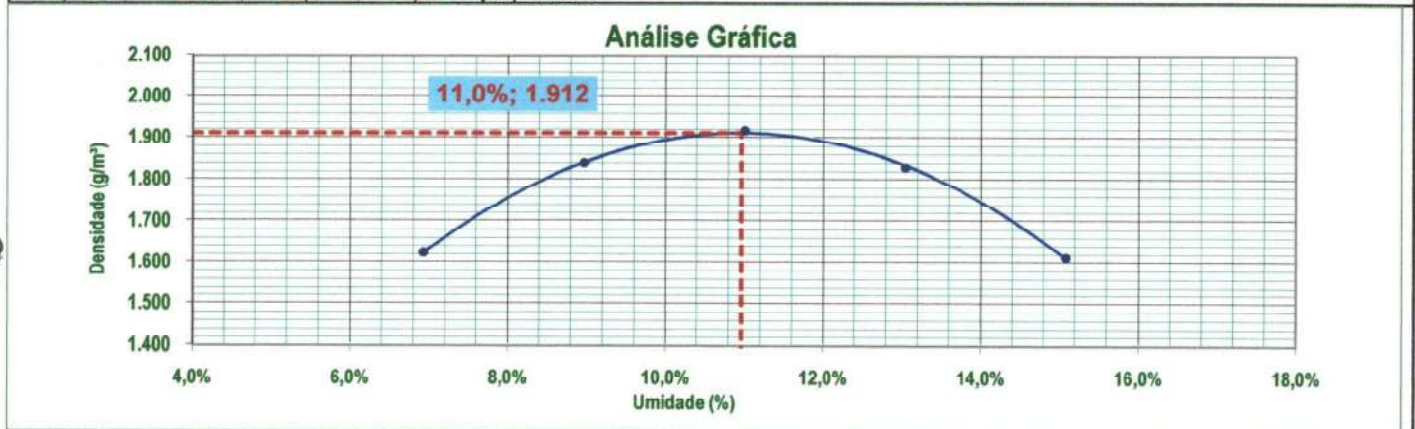


ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Estaca: 2730	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: INTERMEDIÁRIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARE
Camada: SUB LEITO	LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO		

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						6	8
Peso Bruto Úmido	g						100,89	103,27
Peso Bruto Seco	g						99,58	101,87
Peso da Água	g						1,31	1,40
Peso da Cápsula	g						27,43	26,90
Peso do Solo Seco	g						72,15	74,97
Umidade	%						1,82%	1,87%
Umidade Média	%	6,9%	9,0%	11,0%	13,0%	15,1%	1,84%	
Água Total	g	408	528	648	768	888	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	300	420	540	660	780	6.000,00	
% Água Adicionada	%	5,0%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	4	3	2	5	6	5.892	
Peso Bruto Úmido	g	8.422	9.022	9.316	9.290	8.755	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.876	4.866	4.910	4.958	4.956	108	
Volume do Cilindro		2.042	2.073	2.070	2.095	2.047		
Peso do Solo Úmido	g	3.546	4.156	4.406	4.332	3.799		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.737	2.005	2.129	2.068	1.856		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.624	1.840	1.917	1.829	1.613		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Mx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
11,0%	1.912	25,0	0,06	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		



Valteir Silva
Laboratório

Fiscalização

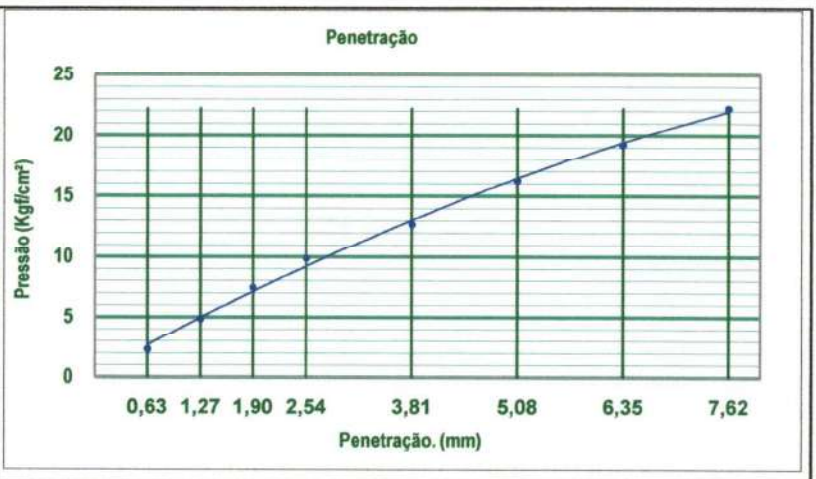
André Dutra
ENG° OBRA

Estaca/Jazida: 2730 Posição: LD/LE CAMADA: SUB LEITO

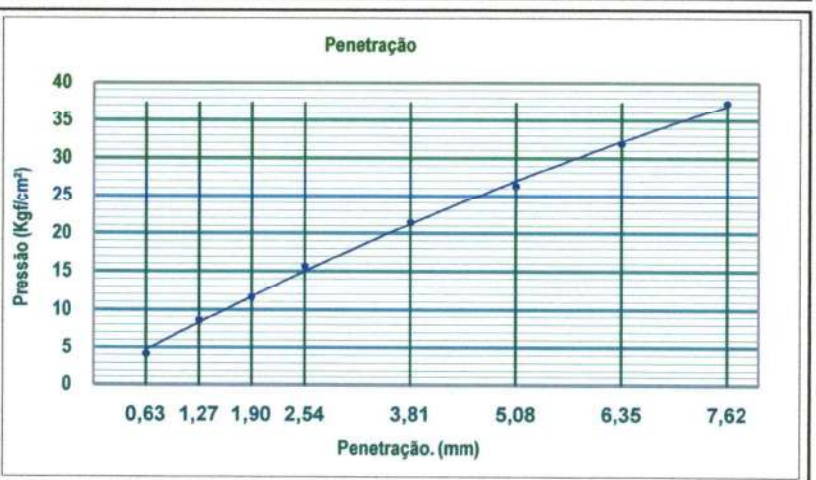
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula N°	-			Cilindro N°	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTÓCOLO
 SINFRA
 Fis. 103
 Rub. 7

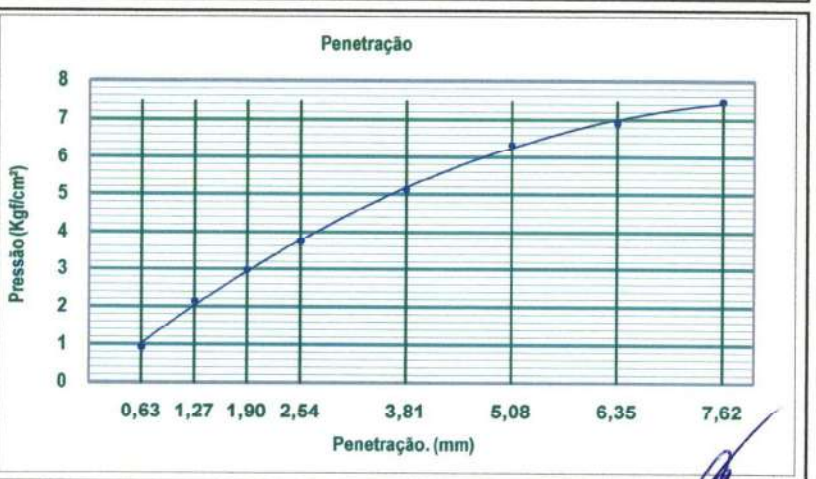
Cilindro n° 3				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,14	
	Diferença		0,14	
Altura do Cilindro		11,14		
				0,13
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	25	2,3	
1,27	1,00	52	4,9	
1,90	1,50	80	7,5	
2,54	2,00	106	9,9	14,1%
3,81	3,00	136	12,7	
5,08	4,00	174	16,2	15,4%
6,35	5,00	206	19,2	
7,62	6,00	238	22,2	



Cilindro n° 2				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,07	
	Diferença		0,07	
Altura do Cilindro		11,14		
				0,06
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	45	4,2	
1,27	1,00	92	8,6	
1,90	1,50	125	11,7	
2,54	2,00	168	15,7	22,3%
3,81	3,00	230	21,5	
5,08	4,00	282	26,3	24,9%
6,35	5,00	342	31,9	
7,62	6,00	400	37,3	



Cilindro n° 5				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,02	
	Diferença		0,02	
Altura do Cilindro		11,15		
				0,02
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	10	0,9	
1,27	1,00	23	2,1	
1,90	1,50	32	3,0	
2,54	2,00	40	3,7	5,3%
3,81	3,00	55	5,1	
5,08	4,00	68	6,3	6,0%
6,35	5,00	74	6,9	
7,62	6,00	80	7,5	



Valteir Silva
 Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
 ENG° OBRA

Estaca/Jazida 2730 Posição LD/LE CAMADA SUB LEITO

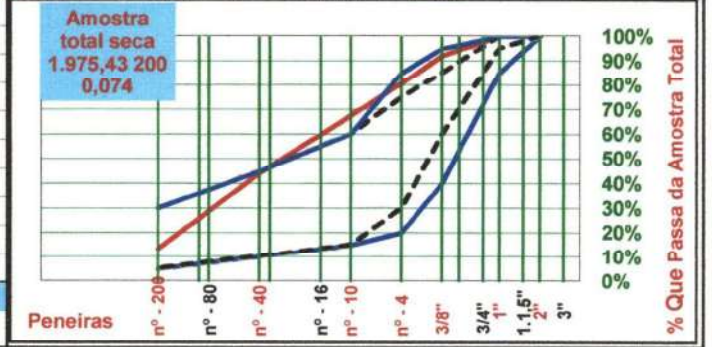
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 4/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula n°	6	8	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido + tara (g)	100,89	103,27	n°	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	99,58	101,87	2"	50,8	0,00	1.975,43	100,0%	Pedregulho 32,4%
Tara da cápsula (g)	27,43	26,90	1 1/2"	38,1	0,00	1.975,43	100,0%	Areia grossa 23,3%
Água (g)	1,31	1,40	1"	25,4	0,00	1.975,43	100,0%	Areia fina 30,7%
Solo seco (g)	72,15	74,97	3/4"	19,1	0,00	1.975,43	100,0%	Pass.# 200 13,5%
Teor de umidade (%)	1,82	1,87	3/8"	9,52	159,37	1.816,06	91,9%	
Umidade Média	1,84		4	4,76	222,53	1.593,53	80,7%	
			10	2,0	258,12	1.335,41	67,6%	

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO			
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peso da amostra úmida: 200,00 g		Peso da amostra Seca: 196,39 g	
Solo seco ret. pen. n° 10	640,02	n°	mm	Retido	Passado
Solo úm. pass. pen. n° 10	1.359,98	40	0,42	67,82	128,57
Solo seco pass. pen. n° 10	1.335,41	100	0,149		
Amostra total seca	1.975,43	200	0,074	89,21	39,36
					20,0%

Peneiras	100,0%	85,0%	40,0%	20,0%	15,0%	10,0%	5,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	91,9%	95,0%	60,0%	60,0%	60,0%
N° 4	75,0%	20,0%	80,7%	85,0%	30,0%	30,0%	30,0%
N° 10	60,0%	15,0%	80,7%	60,0%	15,0%	15,0%	15,0%
N° 40	45,0%	10,0%	44,3%	45,0%	10,0%	10,0%	10,0%
N° 200	30,0%	5,0%	13,5%	30,0%	5,0%	5,0%	5,0%

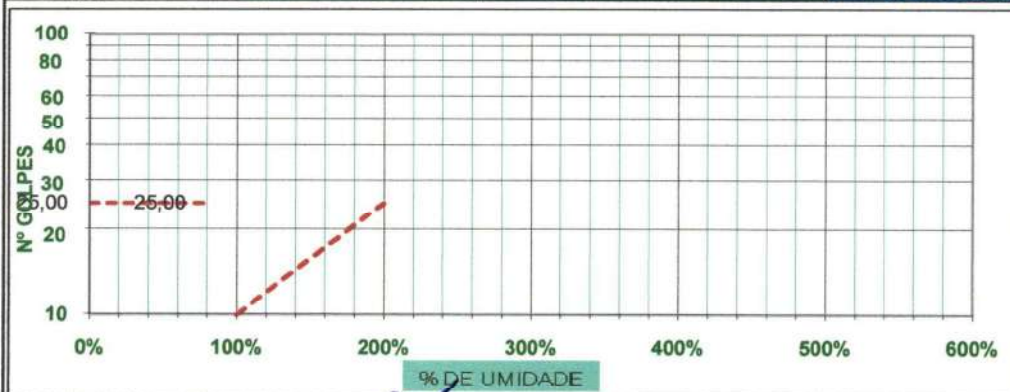


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 04/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula n°		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
N° de golpes		N° de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-1b
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra

ENG° OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	SUB - LEITO	Data:	01/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2610	Estaca Final:	2625	Comprimento	300
Estaca:	2615	2620	2625		
Posição	LE	EX	LD		
Profundidade (cm)	0,19	0,20	0,20		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3789	3630	3894	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3211	3370	3106	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C D) (g)	2696	2855	2591	
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1915	2028	1840	
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4210	4540	4150	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4060	4390	4000	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
	Teor de umidade (K)	10,8%	11,0%	11,0%	
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,120	2,165	2,174	
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L 100)	1,914	1,950	1,958	
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	1886	1886	1886	
	Umidade Ótima	11,1%	11,1%	11,1%	
Grau de compactação		101,5%	103,4%	103,8%	
Fiscalização		Valteir Silva		André Dutra	
		Visto Laboratorial		Eng° Obra	

[Handwritten signature]

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

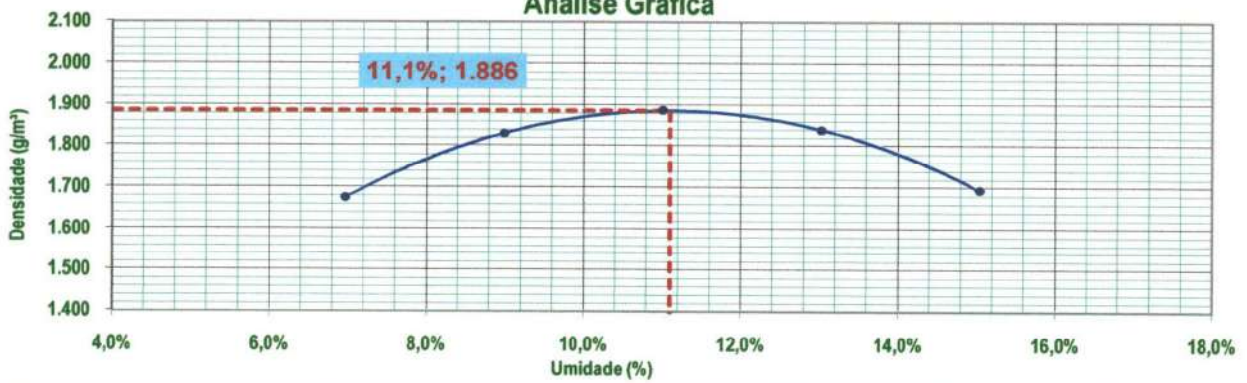
DATA
01/10/2021

Estaca: 2610 A 2625	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARE
Camada: SUB LEITO		LOTE 02
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
		Material: ARGILA ARENOSA

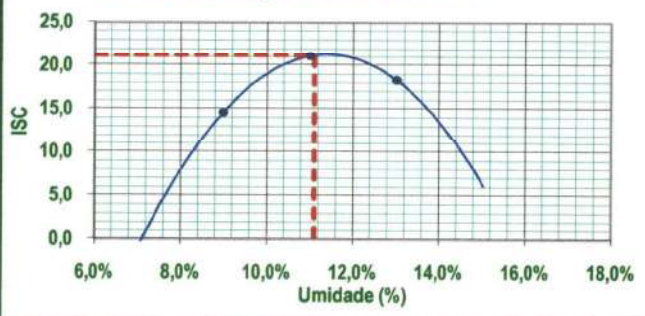
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						9 23
Peso Bruto Úmido	g						93,30 63,36
Peso Bruto Seco	g						92,70 62,90
Peso da Água	g						0,60 0,46
Peso da Cápsula	g						26,02 13,66
Peso do Solo Seco	g						66,68 49,24
Umidade	%						0,90% 0,93%
Umidade Média	%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%	15,0%	0,92%
Água Total	g	415	535	655	775	895	Peso do Material g
Água Adicionada	g	360	480	600	720	840	6.000,00
% Água Adicionada	%	6,0%	8,0%	10,0%	12,0%	14,0%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	12	15	10	1	9	5.945
Peso Bruto Úmido	g	8.289	8.532	9.305	9.148	9.015	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.414	4.202	4.944	4.878	4.934	55
Volume do Cilindro		2.161	2.171	2.081	2.054	2.093	
Peso do Solo Úmido	g	3.875	4.330	4.361	4.270	4.081	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.793	1.994	2.096	2.079	1.950	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.676	1.830	1.888	1.839	1.695	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico						Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
11,1%	1.886	21,2	0,09	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

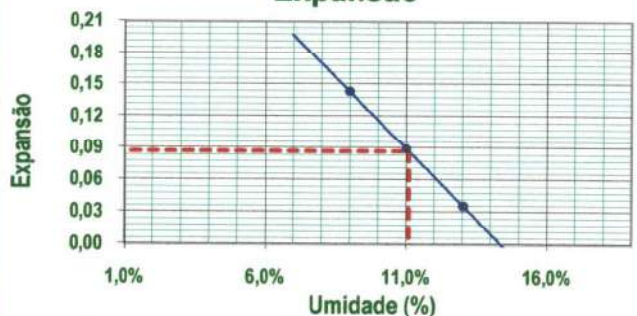
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

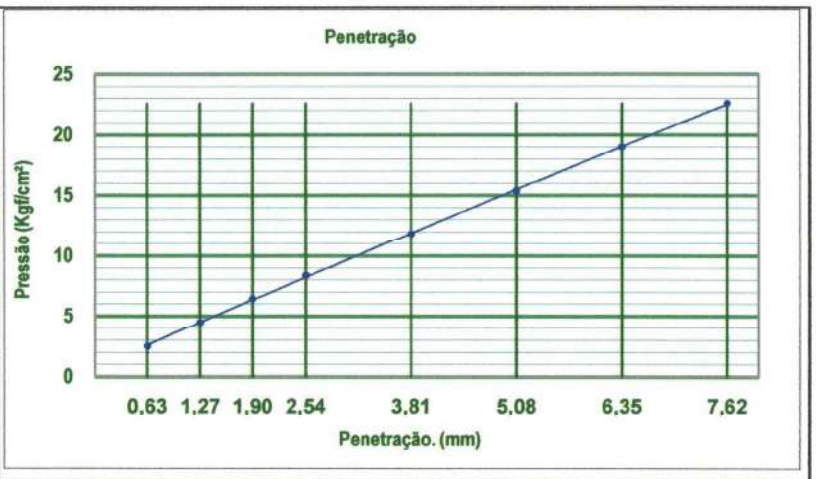
André Dutra
ENG° OBRA

Estaca/Jazida: 2610 A 262 Posição: LD/LE CAMADA: SUB LEITO

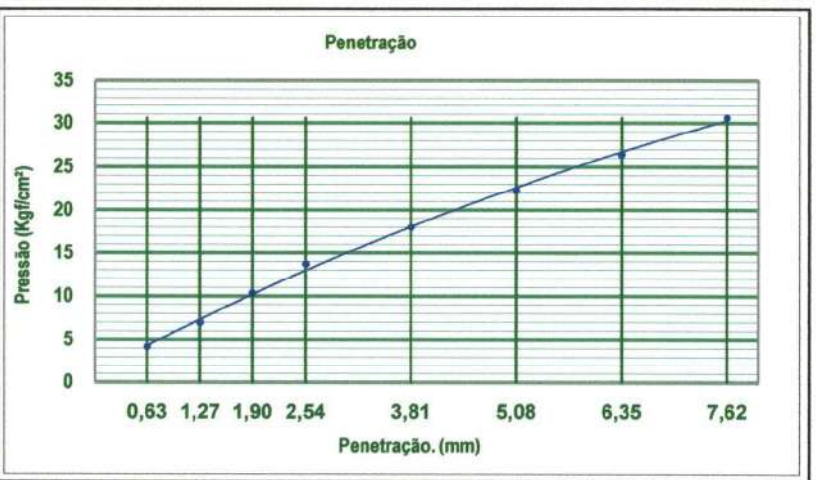
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula N°	-			Cilindro N°	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTOKOLO
SINERA
Fls. 107
Rub. 7

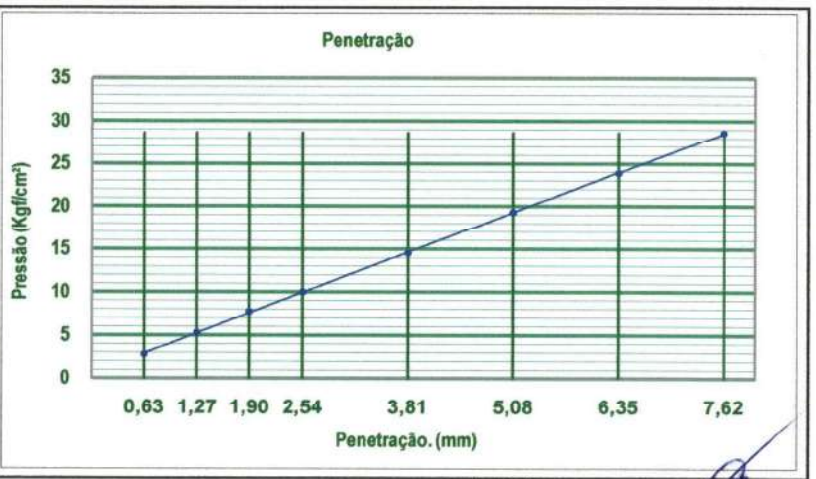
Cilindro n° 15				EXPANSÃO		
0,0933	Data	Hora	Leitura			
Constante da Prensa	01/10/2021		1,00			
	02/10/2021		1,00			
	03/10/2021		1,00			
	04/10/2021		1,16			
	Diferença		0,16			
Altura do Cilindro		11,14		0,14		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.		
	0,63	0,50	27		2,5	
	1,27	1,00	48		4,5	
	1,90	1,50	69		6,4	
	2,54	2,00	90		8,4	11,9%
	3,81	3,00	127		11,8	
	5,08	4,00	165		15,4	14,6%
	6,35	5,00	204		19,0	
	7,62	6,00	242		22,6	



Cilindro n° 10				EXPANSÃO		
0,0933	Data	Hora	Leitura			
Constante da Prensa	01/10/2021		1,00			
	02/10/2021		1,00			
	03/10/2021		1,00			
	04/10/2021		1,10			
	Diferença		0,10			
Altura do Cilindro		11,14		0,09		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.		
	0,63	0,50	45		4,2	
	1,27	1,00	75		7,0	
	1,90	1,50	111		10,4	
	2,54	2,00	147		13,7	19,5%
	3,81	3,00	193		18,0	
	5,08	4,00	239		22,3	21,1%
	6,35	5,00	283		26,4	
	7,62	6,00	328		30,6	



Cilindro n° 1				EXPANSÃO		
0,0933	Data	Hora	Leitura			
Constante da Prensa	01/10/2021		1,00			
	02/10/2021		1,00			
	03/10/2021		1,00			
	04/10/2021		1,04			
	Diferença		0,04			
Altura do Cilindro		11,14		0,04		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.		
	0,63	0,50	30		2,8	
	1,27	1,00	57		5,3	
	1,90	1,50	83		7,7	
	2,54	2,00	107		10,0	14,2%
	3,81	3,00	156		14,6	
	5,08	4,00	207		19,3	18,3%
	6,35	5,00	256		23,9	
	7,62	6,00	307		28,6	



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

PROTOCOLO
SINERA
Fis. 108
Rub. 8

Folha
3/3
Registro
001

Estaca/Jazida 2610 A 2625 Posição LD/LE CAMADA SUB LEITO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 1/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº	9	23
Solo úmido + tara (g)	93,30	63,36
Solo seco + tara (g)	92,70	62,90
Tara da cápsula (g)	26,02	13,66
Água (g)	0,60	0,46
Solo seco (g)	66,68	49,24
Teor de umidade (%)	0,90	0,93
Umidade Média	0,92	

PENEIRAMENTO GROSSO

Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total
nº	mm	Retido	Passado	
2"	50,8	0,00	1.987,07	100,0%
1 1/2"	38,1	0,00	1.987,07	100,0%
1"	25,4	0,00	1.987,07	100,0%
3/4"	19,1	0,00	1.987,07	100,0%
3/8"	9,52	103,85	1.883,22	94,8%
4	4,76	189,25	1.693,97	85,2%
10	2,0	288,20	1.405,77	70,7%

RESUMO

Pedregulho	29,3%
Areia grossa	16,2%
Areia fina	39,7%
Pass.# 200	14,9%

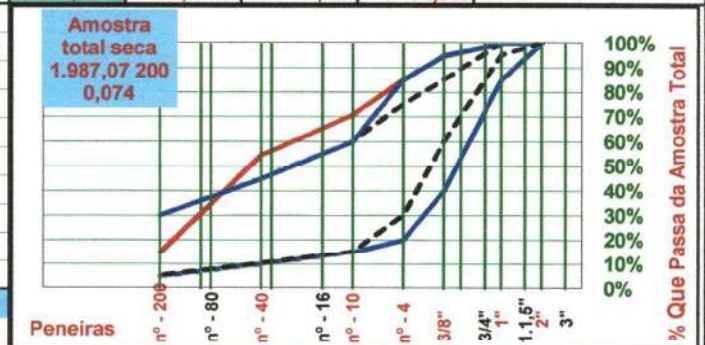
AMOSTRA TOTAL SECA

Amostra total úmida (g)	2.000,00
Solo seco ret. pen. nº 10	581,30
Solo úm. pass. pen. nº 10	1.418,70
Solo seco pass. pen. nº 10	1.405,77
Amostra total seca	1.987,07

PENEIRAMENTO FINO

Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Secca:		198,18 g	
Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.			
nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total		
40	0,42	45,37	152,81	77,1%	54,5%		
100	0,149						
200	0,074	111,12	41,69	21,0%	14,9%		

Peneiras	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	94,8%	95,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	85,2%	85,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	70,7%	60,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	54,5%	45,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	14,9%	30,0%	5,0%

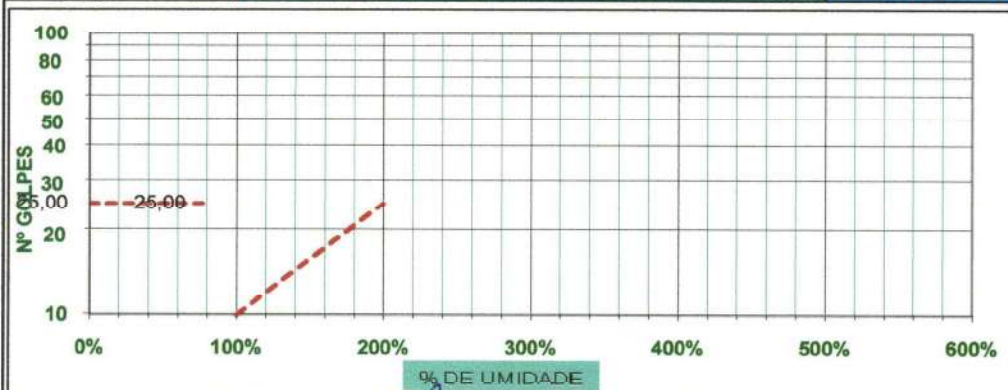


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 01/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula nº		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra

ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	2ª CAMADA FINAL	Data:	31/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3110	Estaca Final:	3330	Comprimento	4400

Estaca:		3315	3320	3325	3330		
Posição		LE	EX	LD	EX		
Profundidade (cm)		0,20	0,20	0,20	0,21		
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	1		
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	7000		
	Peso do frasco depois (B) (g)	3730	3705	3755	3680		
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3270	3295	3245	3320		
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	515		
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2755	2780	2730	2805		
	Massa especifica aparente da areia (F _{xg} /dm³)	1,408	1,408	1,408	1,408		
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1957	1974	1939	1992		
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (I) g	4525	4585	4509	4610		
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4375	4435	4359	4460		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	12,2%	12,0%	12,1%	12,4%		
CAMPO	Massa especifica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,236	2,246	2,248	2,239		
	Massa especifica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,993	2,006	2,005	1,992		
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa especifica seca máxima (g/dm³) (N)	1945	1945	1945	1945		
	Umidade Ótima	11,9%	11,9%	11,9%	11,9%		
Grau de compactação		102,5%	103,1%	103,1%	102,4%		

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratorista

André Dutra

Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

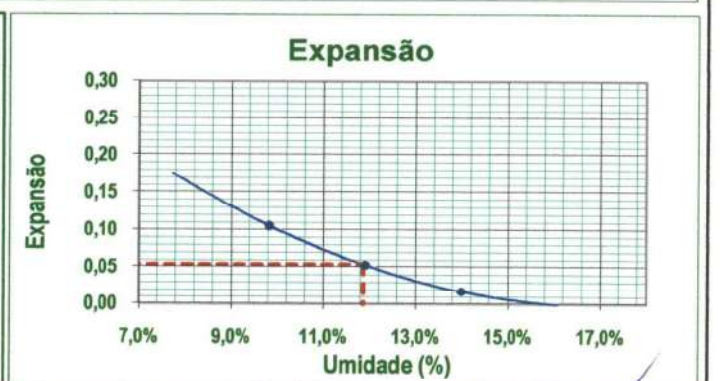
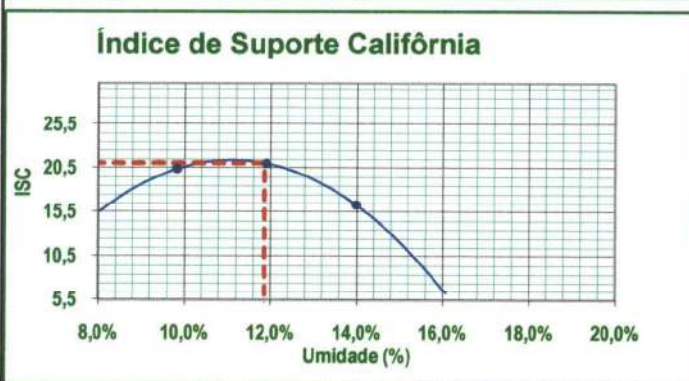
PROTOCOLO
SINFRA
Fls. 110
Rub. 2

Folha 1/3 Registro 027
DATA 31/10/2021

Estaca: 3330	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 2ª CAMADA FINAL		LOTE 02
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
		Material: ARGILA ARENOSA

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						12	39
Peso Bruto Úmido	g						74,72	77,60
Peso Bruto Seco	g						72,34	75,17
Peso da Água	g						2,38	2,43
Peso da Cápsula	g						15,09	15,15
Peso do Solo Seco	g						57,25	60,02
Umidade	%						4,16%	4,05%
Umidade Média	%	7,7%	9,8%	11,9%	14,0%	16,1%	4,10%	
Água Total	g	446	566	686	806	926	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	210	330	450	570	690	6.000,00	
% Água Adicionada	%	3,5%	5,5%	7,5%	9,5%	11,5%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	2	13	3	16	9	5.764	
Peso Bruto Úmido	g	8.341	8.400	9.380	8.855	8.629	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.910	4.202	4.866	4.286	4.934	236	
Volume do Cilindro		2.070	2.069	2.073	2.185	2.093		
Peso do Solo Úmido	g	3.431	4.198	4.514	4.569	3.695		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.657	2.029	2.178	2.091	1.765		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.538	1.847	1.946	1.834	1.521		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico						Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
11,9%	1.945	21,1	0,05	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

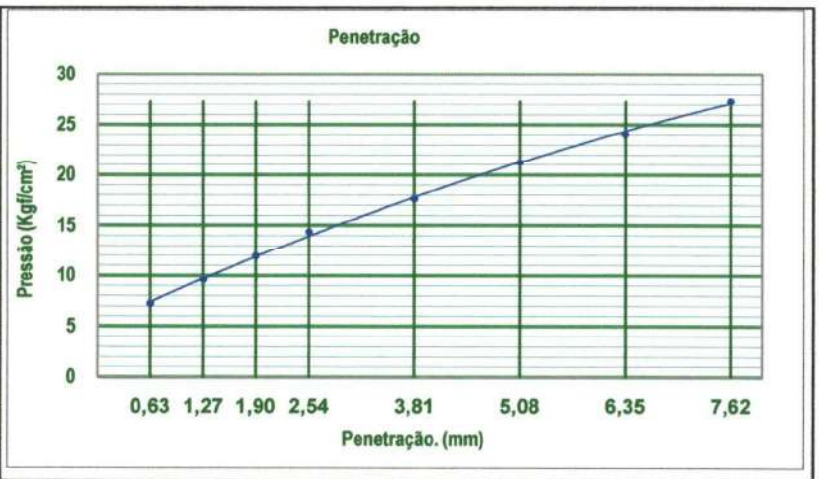
André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

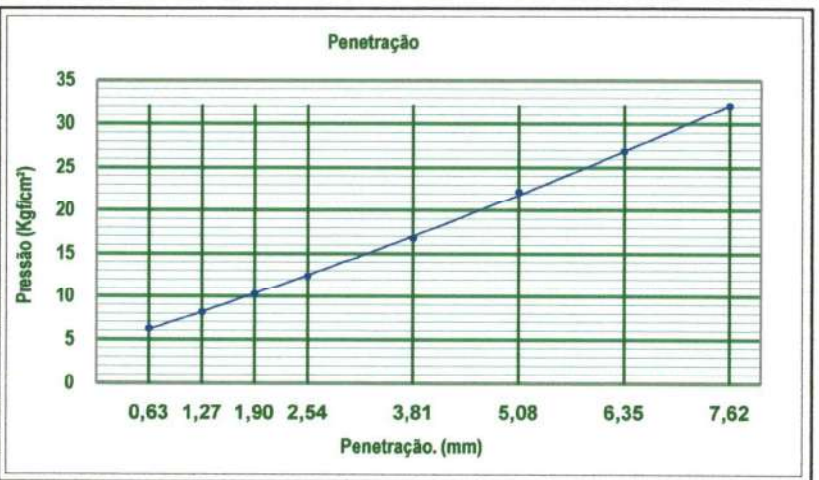
Estaca/Jazida	3330	Posição	LD/LE	CAMADA	2ª CAMADA FINAL
---------------	------	---------	-------	--------	-----------------

Umidade Moldagem			Moldagem Ótima		
Cápsula N°	-		Cilindro N°	-	
Peso Bruto Úmido	g		Peso Bruto Úmido	g	
Peso Bruto Seco	g		Peso do Cilindro	g	
Peso da Água	g		Volume do Cilindro		
Peso da Cápsula	g		Peso do Solo Úmido	g	
Peso do Solo Seco	g		Dens. Solo Úmido	g / m³	
Umidade	%		Dens. Solo Seco	g / m³	
Umidade Média	g				

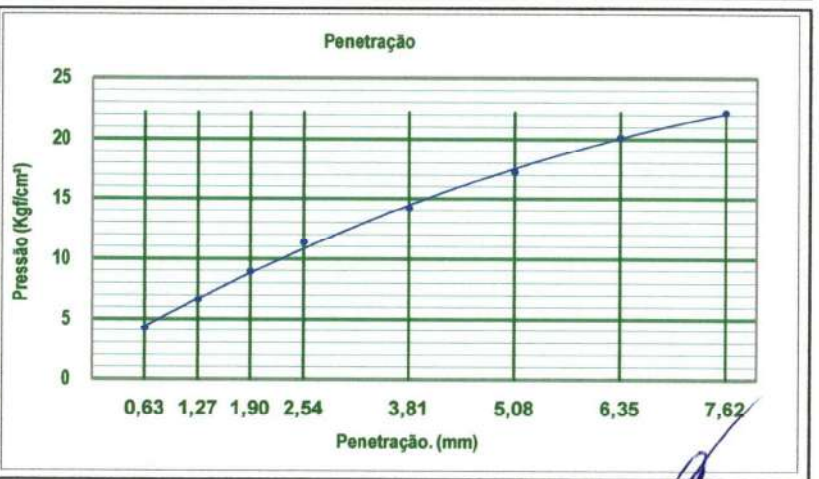
Cilindro n° 13				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	31/10/2021		1,00	0,11	
	01/11/2021		1,00		
	02/11/2021		1,00		
	03/11/2021		1,12		
	Diferença		0,12		
Altura do Cilindro		11,36		I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	78	7,3		
1,27	1,00	103	9,6		
1,90	1,50	128	11,9		
2,54	2,00	154	14,4		20,4%
3,81	3,00	189	17,6		
5,08	4,00	228	21,3		20,2%
6,35	5,00	258	24,1		
7,62	6,00	293	27,3		



Cilindro n° 3				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	31/10/2021		1,00	0,05	
	01/11/2021		1,00		
	02/11/2021		1,00		
	03/11/2021		1,06		
	Diferença		0,06		
Altura do Cilindro		11,35		I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	67	6,3		
1,27	1,00	88	8,2		
1,90	1,50	110	10,3		
2,54	2,00	133	12,4		17,6%
3,81	3,00	180	16,8		
5,08	4,00	238	22,2		21,1%
6,35	5,00	288	26,9		
7,62	6,00	344	32,1		



Cilindro n° 16				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	31/10/2021		1,00	0,02	
	01/11/2021		1,00		
	02/11/2021		1,00		
	03/11/2021		1,02		
	Diferença		0,02		
Altura do Cilindro		11,42		I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	45	4,2		
1,27	1,00	71	6,6		
1,90	1,50	96	9,0		
2,54	2,00	122	11,4		16,2%
3,81	3,00	152	14,2		
5,08	4,00	185	17,3		16,4%
6,35	5,00	216	20,2		
7,62	6,00	238	22,2		



Valteir Silva
Laborat°rista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

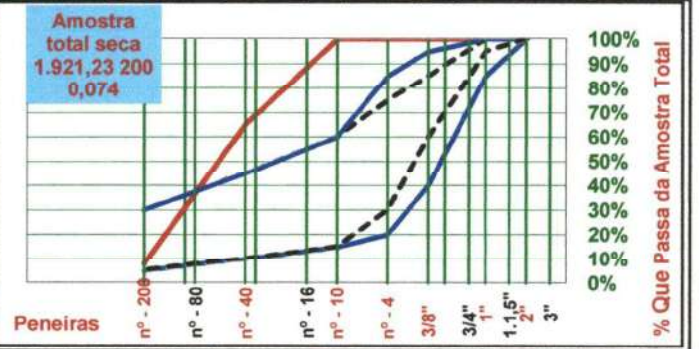
Estaca/Jazida 3330 Posição LD/LE CAMADA 2ª CAMADA FINAL

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 31/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	12	39	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
			nº	mm	Retido	Passado		
Solo úmido + tara (g)	74,72	77,60	2"	50,8	0,00	1.921,23	100,0%	Pedregulho
Solo seco + tara (g)	72,34	75,17	1 1/2"	38,1	0,00	1.921,23	100,0%	Areia grossa
Tara da cápsula (g)	15,09	15,15	1"	25,4	0,00	1.921,23	100,0%	Areia fina
Água (g)	2,38	2,43	3/4"	19,1	0,00	1.921,23	100,0%	Pass.# 200
Solo seco (g)	57,25	60,02	3/8"	9,52	0,00	1.921,23	100,0%	8,0%
Teor de umidade (%)	4,16	4,05	4	4,76	0,00	1.921,23	100,0%	
Umidade Média	4,10		10	2,0	0,00	1.921,23	100,0%	

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00	40	0,42	66,99	125,13	65,1%	65,1%
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00	100	0,149				
Solo seco pass. pen. nº 10	1.921,23	200	0,074	109,75	15,38	8,0%	8,0%
Amostra total seca	1.921,23						



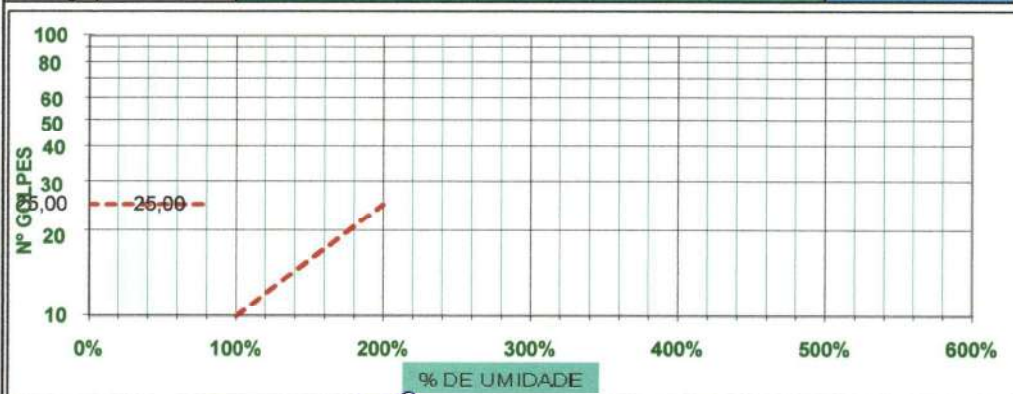
Peneiras	1"	3/4"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	Ensaio
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
100,0%	85,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
85,0%	40,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	45,0%	30,0%	100,0%
75,0%	20,0%	20,0%	100,0%	85,0%	60,0%	45,0%	15,0%	100,0%
60,0%	15,0%	15,0%	100,0%	60,0%	60,0%	45,0%	10,0%	100,0%
45,0%	10,0%	10,0%	65,1%	45,0%	45,0%	10,0%	10,0%	65,1%
30,0%	5,0%	5,0%	8,0%	30,0%	30,0%	5,0%	5,0%	8,0%

Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 31/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula nº		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

 Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

 André Dutra
ENGº OBRA



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	2ª CAMADA FINAL	Data:	27/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3220	Estaca Final:	3235	Comprimento	300
Estaca:	3225	3230	3235		
Posição	LD	EX	LE		
Profundidade (cm)	0,21	0,22	0,20		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3639	3571	3741	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3361	3429	3259	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2846	2914	2744	
	Massa específica aparente da areia (F _x /dm³)	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm³	2021	2070	1949	
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	1
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4496	4700	4415	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4346	4550	4265	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
Teor de umidade (K)	11,5%	11,3%	11,7%		
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,150	2,198	2,188	
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,928	1,975	1,959	
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1927	1927	1927	
	Umidade Ótima	11,9%	11,9%	11,9%	
Grau de compactação		100,1%	102,5%	101,7%	

Fiscalização

Valteir Silva
Visto Laboratorista

André Dutra
Engº Obra



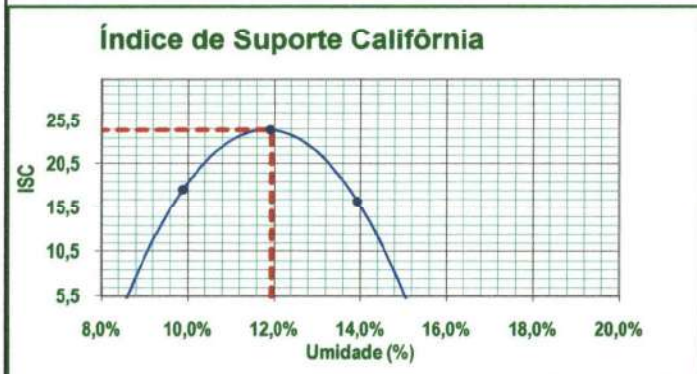
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Folha 1/3 Registro 021
DATA 27/10/2021

Estaca: 3235	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SINIFRA Fis. 014 Rub. 7
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: 2ª CAMADA FINAL		LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						14	17
Peso Bruto Úmido	g						88,36	91,58
Peso Bruto Seco	g						87,64	90,89
Peso da Água	g						0,72	0,69
Peso da Cápsula	g						24,93	28,15
Peso do Solo Seco	g						62,71	62,74
Umidade	%						1,15%	1,10%
Umidade Média	%	7,9%	9,9%	11,9%	13,9%	16,0%	1,12%	
Água Total	g	467	587	707	827	947	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	400	520	640	760	880	6.000,00	
% Água Adicionada	%	6,7%	8,7%	10,7%	12,7%	14,7%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	1	3	5	6	9	5.933	
Peso Bruto Úmido	g	8.369	9.041	9.485	9.251	8.776	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.878	4.866	4.958	4.956	4.934	67	
Volume do Cilindro		2.054	2.073	2.095	2.047	2.093		
Peso do Solo Úmido	g	3.491	4.175	4.527	4.295	3.842		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.700	2.014	2.161	2.098	1.836		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.576	1.833	1.931	1.842	1.583		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico						Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
11,9%	1.927	24,4	0,04	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

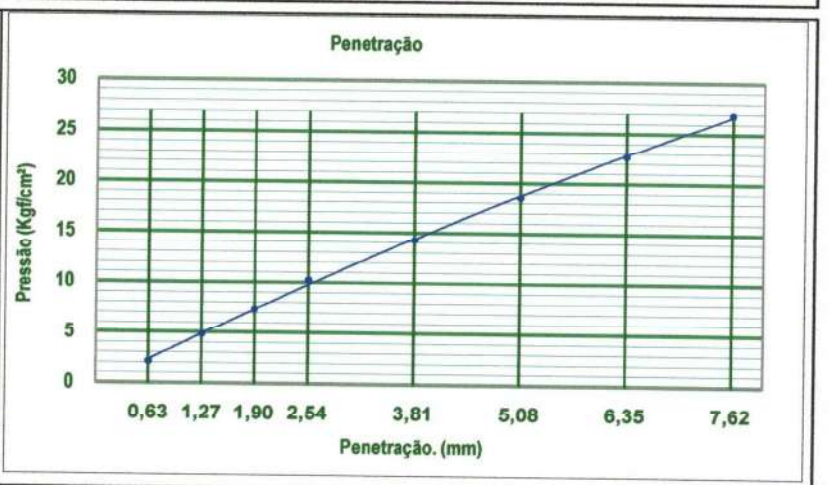
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca/Jazida	3235	Posição	LD/LE	CAMADA	2ª CAMADA FINAL
---------------	------	---------	-------	--------	-----------------

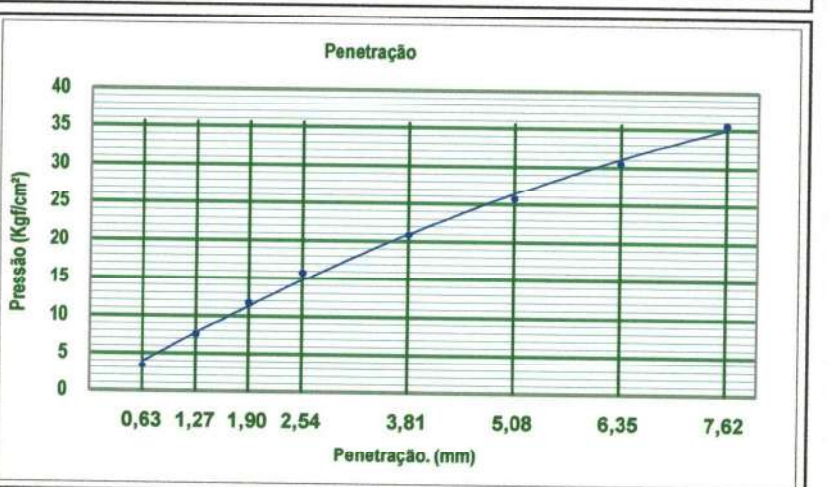
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula Nº	-			Cilindro Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTÓCOLO
SIMPRA
Fls. 115
Rub. 8

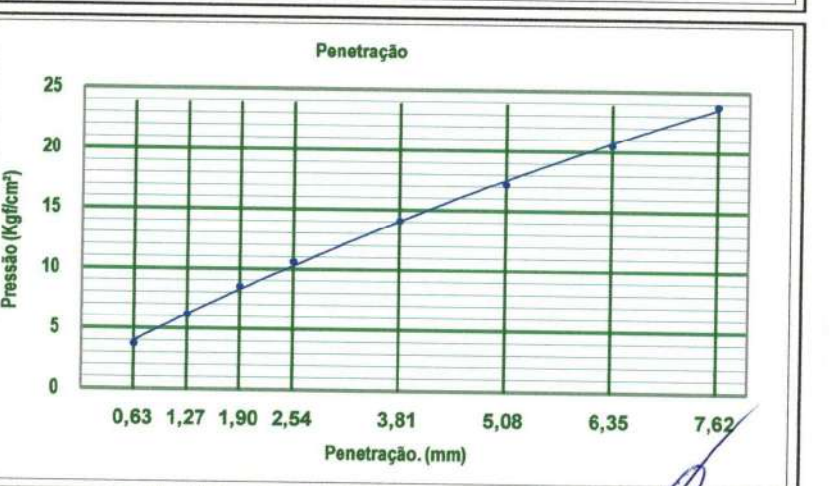
Cilindro nº 3				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,00	
	30/10/2021		1,10	
	Diferença			0,10
Altura do Cilindro			11,35	
				0,09
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	23	2,1	
1,27	1,00	52	4,9	
1,90	1,50	79	7,4	
2,54	2,00	110	10,3	14,6%
3,81	3,00	153	14,3	
5,08	4,00	199	18,6	17,6%
6,35	5,00	243	22,7	
7,62	6,00	288	26,9	



Cilindro nº 5				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,00	
	30/10/2021		1,05	
	Diferença			0,05
Altura do Cilindro			11,46	
				0,04
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	36	3,4	
1,27	1,00	81	7,6	
1,90	1,50	126	11,8	
2,54	2,00	169	15,8	22,4%
3,81	3,00	224	20,9	
5,08	4,00	276	25,8	24,4%
6,35	5,00	327	30,5	
7,62	6,00	381	35,5	



Cilindro nº 6				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	27/10/2021		1,00	
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,00	
	30/10/2021		1,00	
	Diferença			0,00
Altura do Cilindro			11,34	
				0,00
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	40	3,7	
1,27	1,00	66	6,2	
1,90	1,50	91	8,5	
2,54	2,00	114	10,6	15,1%
3,81	3,00	151	14,1	
5,08	4,00	184	17,2	16,3%
6,35	5,00	220	20,5	
7,62	6,00	255	22,8	



Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

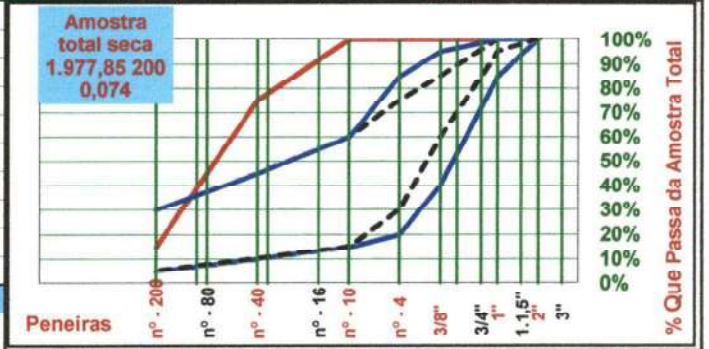
Estaca/Jazida 3235 Posição LD/LE CAMADA 2ª CAMADA FINAL

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 27/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	14	17	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido + tara (g)	88,36	91,58	nº	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	87,64	90,89	2"	50,8	0,00	1.977,85	100,0%	
Tara da cápsula (g)	24,93	28,15	1 1/2"	38,1	0,00	1.977,85	100,0%	
Água (g)	0,72	0,69	1"	25,4	0,00	1.977,85	100,0%	
Solo seco (g)	62,71	62,74	3/4"	19,1	0,00	1.977,85	100,0%	
Teor de umidade (%)	1,15	1,10	3/8"	9,52	0,00	1.977,85	100,0%	
Umidade Média	1,12		4	4,76	0,00	1.977,85	100,0%	
			10	2,0	0,00	1.977,85	100,0%	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	2.000,00		Peso da amostra úmida:		200,00 g	Peso da amostra Secca:		197,78 g
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. nº 10	1.977,85		40	0,42	48,99	148,79	75,2%	75,2%
Amostra total seca	1.977,85		100	0,149				
			200	0,074	119,21	29,58	15,0%	15,0%

Peneiras	1"	3/4"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200
100,0%	100,0%	85,0%	40,0%	75,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	75,2%	15,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%

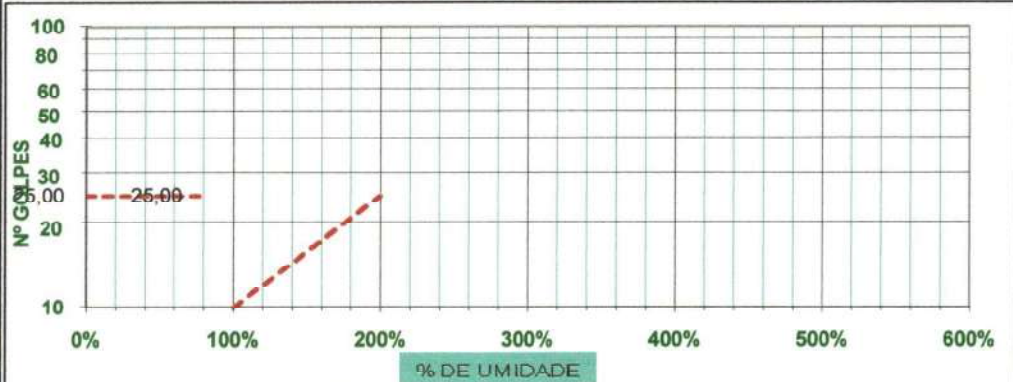


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 27/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula nº		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	

Valteir Silva
Laboratirista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia : MT - 326	Serviço: 2ª CAMADA FINAL	Data: 18/10/2021
Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho : LOTE 02	
Estaca Inicial: 3115	Estaca Final: 3130	Comprimento 300

Estaca:		3120	3125	3130			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,20	0,21	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3745	3769	3699			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3255	3231	3301			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2740	2716	2786			
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1946	1929	1979			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4500	4450	4522			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4350	4300	4372	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Tor de umidade (K)	11,9%	11,7%	11,7%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,235	2,229	2,210			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L / 100)	1,998	1,996	1,978			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	1908	1908	1908			
	Umidade Ótima	12,2%	12,2%	12,2%			
Grau de compactação		104,7%	104,6%	103,7%			

 Fiscalização

Valteir Silva
 Visto Laboratorista

André Dutra
 Engº Obra



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROJ. 1000
SINPRA
Fls. 118
Rub. 7

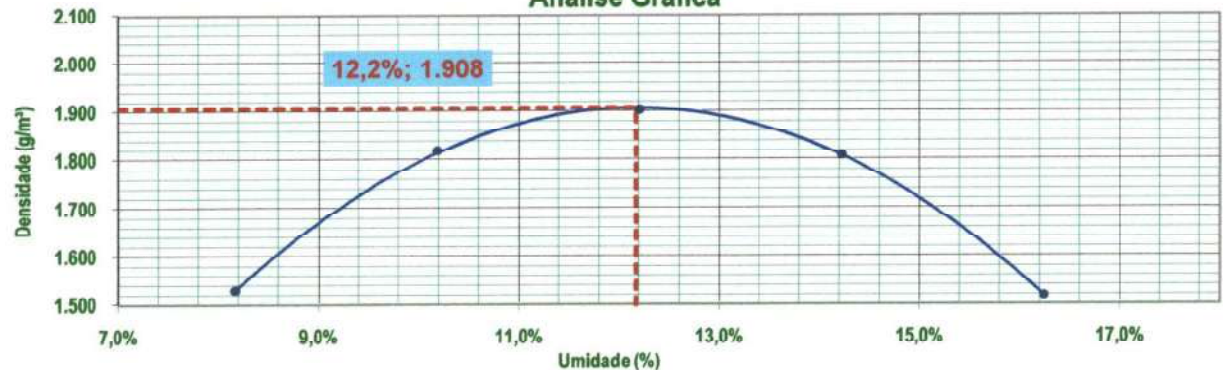
Folha 1/3 Registro 014
DATA 18/10/2021

Estaca: 3130	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 2ª CAMADA FINAL	LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0% %Ret. # 04 0,0% %Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA	

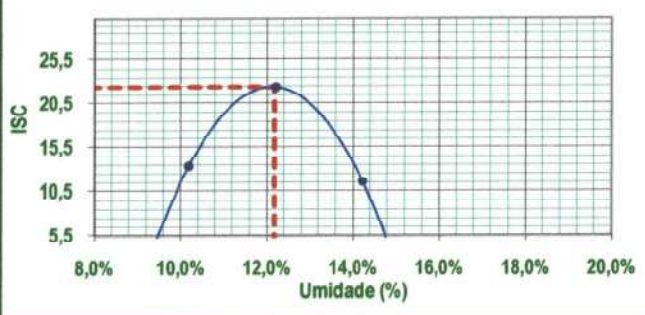
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						21	39
Peso Bruto Úmido	g						95,69	81,98
Peso Bruto Seco	g						95,05	81,28
Peso da Água	g						0,64	0,70
Peso da Cápsula	g						16,51	15,15
Peso do Solo Seco	g						78,54	66,13
Umidade	%						0,81%	1,06%
Umidade Média	%	8,2%	10,2%	12,2%	14,2%	16,2%	0,94%	
Água Total	g	486	606	726	846	966	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	430	550	670	790	910	6.000,00	
% Água Adicionada	%	7,2%	9,2%	11,2%	13,2%	15,2%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	18	16	5	8	11	5.944	
Peso Bruto Úmido	g	7.959	8.667	9.433	9.200	7.994	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.492	4.286	4.958	4.928	4.192	56	
Volume do Cilindro		2.096	2.185	2.095	2.067	2.155		
Peso do Solo Úmido	g	3.467	4.381	4.475	4.272	3.802		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.654	2.005	2.136	2.067	1.764		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.529	1.820	1.904	1.809	1.518		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
12,2%	1.908	22,4	0,04	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

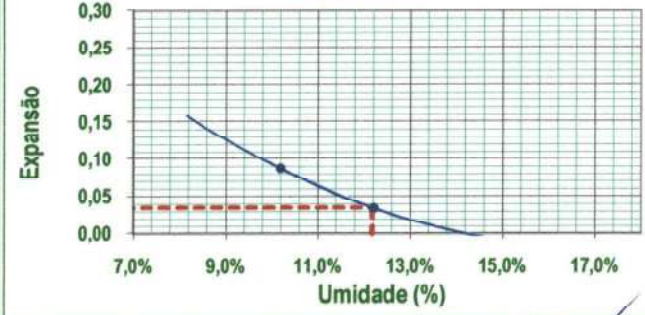
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

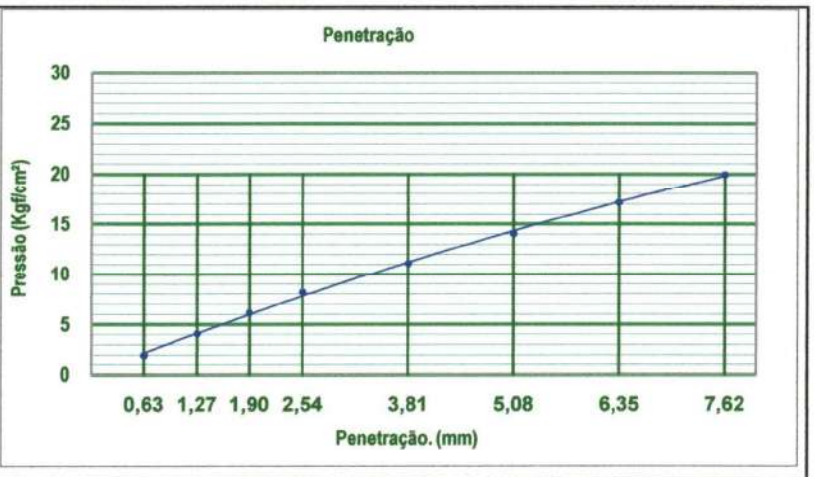
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca/Jazida	3130	Posição	LD/LE	CAMADA	2ª CAMADA FINAL
---------------	------	---------	-------	--------	-----------------

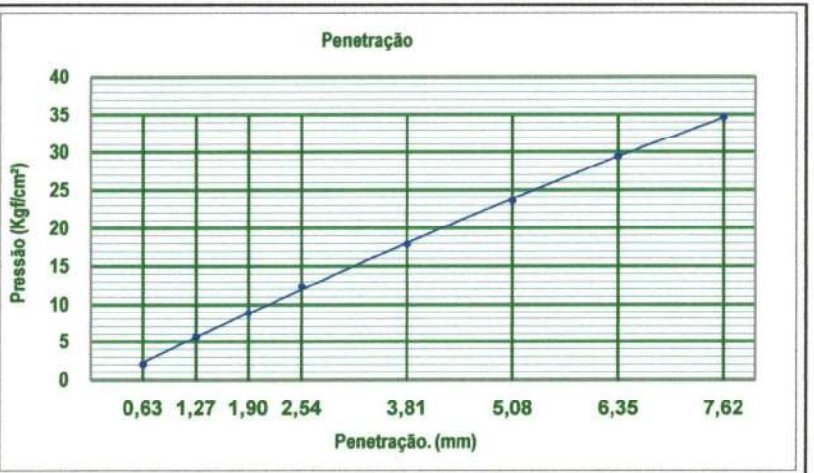
Umidade Moldagem			Moldagem Ótima		
Cápsula Nº	-		Cilindro Nº	-	
Peso Bruto Úmido	g		Peso Bruto Úmido	g	
Peso Bruto Seco	g		Peso do Cilindro	g	
Peso da Água	g		Volume do Cilindro		
Peso da Cápsula	g		Peso do Solo Úmido	g	
Peso do Solo Seco	g		Dens. Solo Úmido	g / m³	
Umidade	%		Dens. Solo Seco	g / m³	
Umidade Média	g				

PROTÓCOLO
 SINTRA
 Fis. 119
 Rub. 8

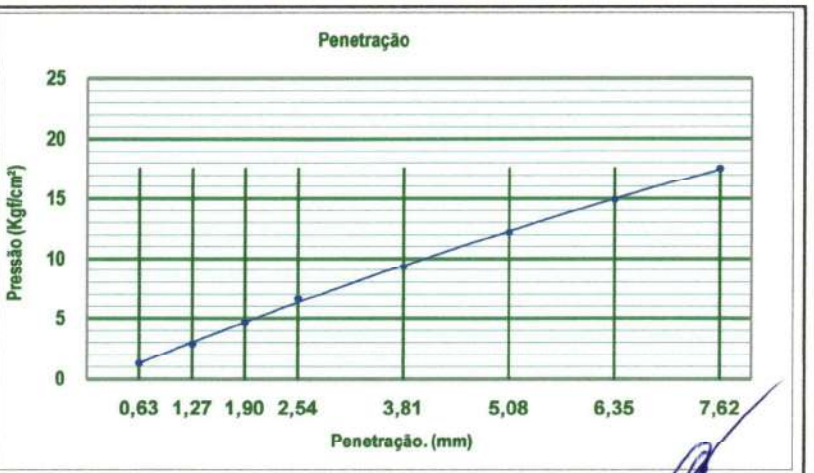
Cilindro nº 16				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	18/10/2021		1,00	
	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,10	
	Diferença		0,10	
	Altura do Cilindro		11,42	
				0,09
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	21	2,0	
1,27	1,00	44	4,1	
1,90	1,50	66	6,2	
2,54	2,00	88	8,2	11,7%
3,81	3,00	119	11,1	
5,08	4,00	151	14,1	13,4%
6,35	5,00	184	17,2	
7,62	6,00	214	20,0	



Cilindro nº 5				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	18/10/2021		1,00	
	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,04	
	Diferença		0,04	
	Altura do Cilindro		11,46	
				0,03
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	22	2,1	
1,27	1,00	61	5,7	
1,90	1,50	95	8,9	
2,54	2,00	133	12,4	17,6%
3,81	3,00	192	17,9	
5,08	4,00	253	23,6	22,4%
6,35	5,00	315	29,4	
7,62	6,00	372	34,7	



Cilindro nº 8				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	18/10/2021		1,00	
	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,00	
	Diferença		0,00	
	Altura do Cilindro		11,36	
				0,00
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	14	1,3	
1,27	1,00	31	2,9	
1,90	1,50	50	4,7	
2,54	2,00	71	6,6	9,4%
3,81	3,00	100	9,3	
5,08	4,00	131	12,2	11,6%
6,35	5,00	160	14,9	
7,62	6,00	188	17,5	



Valteir Silva
 Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
 ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
 Eng. André Paulo Dutra
 CREA: 1215090382



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

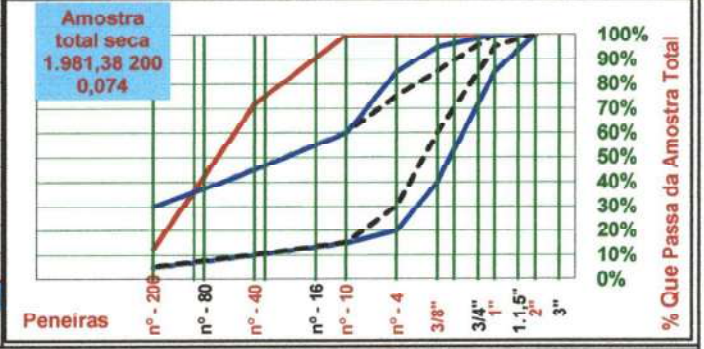
PROTUCULO
SINERA
Fis. 120
Rub. 8

Folha
3/3
Registro
014

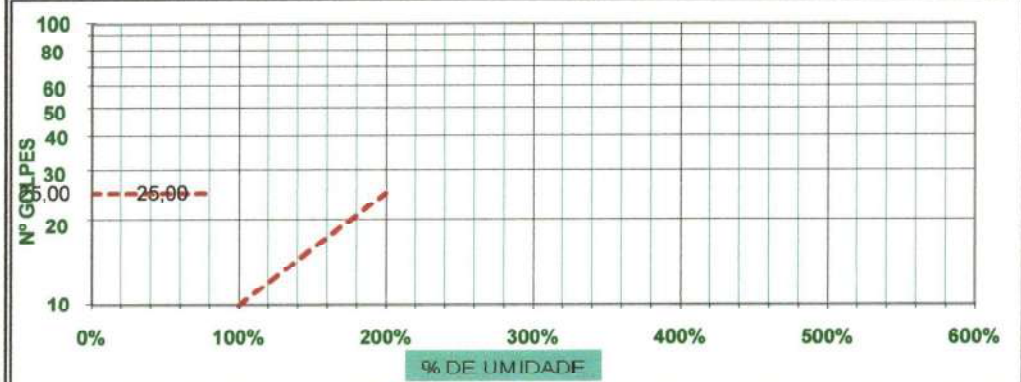
Estaca/Jazida 3130 Posição LD/LE CAMADA 2ª CAMADA FINAL

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								Data	18/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	21	39	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido + tara (g)	95,69	81,98	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	95,05	81,28	2"	50,8	0,00	1.981,38	100,0%	Pedregulho 0,0%	
Tara da cápsula (g)	16,51	15,15	1 1/2"	38,1	0,00	1.981,38	100,0%	Areia grossa 28,1%	
Água (g)	0,64	0,70	1"	25,4	0,00	1.981,38	100,0%	Areia fina 59,3%	
Solo seco (g)	78,54	66,13	3/4"	19,1	0,00	1.981,38	100,0%	Pass.# 200 12,6%	
Teor de umidade (%)	0,81	1,06	3/8"	9,52	0,00	1.981,38	100,0%		
Umidade Média	0,94		4	4,76	0,00	1.981,38	100,0%		
			10	2,0	0,00	1.981,38	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)				Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Seca: 198,14 g	
Solo seco ret. pen. nº 10				Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm.pass.pen.nº 10				nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass.pen.nº 10				40	0,42	55,72	142,42	71,9%	71,9%
Amostra total seca				100	0,149				
				200	0,074	117,40	25,02	12,6%	12,6%

Peneiras			Ensaio		
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	71,9%	45,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	12,6%	30,0%	5,0%



ENSAIOS FÍSICOS				Data	18/10/2021
		Limite de liquidez		Limite de plasticidade	
Cápsula nº					
Cápsula+solo úmido					
Cápsula+solo seco					
Peso da cápsula					
Peso da água					
Peso do solo seco					
% de água					
Nº de golpes				Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	2ª CAMADA FINAL	Data:	13/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3040	Estaca Final:	3055	Comprimento	300

Estaca:		3045	3050	3055			
Posição		LD	LE	LD			
Profundidade (cm)		0,20	0,21	0,21			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3533	3567	3599			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3467	3433	3401			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2952	2918	2886			
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	2097	2072	2050			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4655	4610	4644			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4505	4460	4494	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	10,8%	10,6%	10,6%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,149	2,152	2,192			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L 100)	1,939	1,946	1,982			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	1924	1924	1924			
	Umidade Ótima	11,2%	11,2%	11,2%			
Grau de compactação		100,8%	101,1%	103,0%			

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratório

André Dutra

Engº Obra

(Handwritten signature)

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROTÓCOLO
SINFRA
FIS. 122 Folha 1/3 Registro 009
Rub. 8
DATA
13/10/2021

Estaca: 3055	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: INTERMEDIÁRIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 2ª CAMADA FINAL		LOTE 02
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
		Material: ARGILA ARENOSA

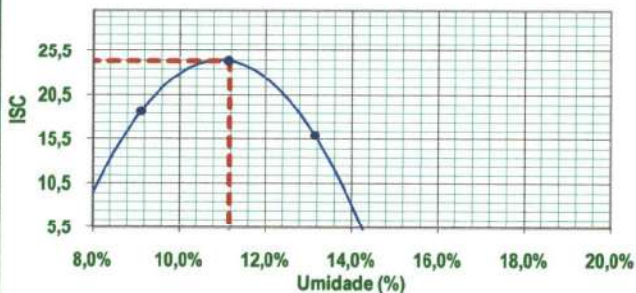
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						12	16
Peso Bruto Úmido	g						76,21	81,62
Peso Bruto Seco	g						75,78	81,13
Peso da Água	g						0,43	0,49
Peso da Cápsula	g						15,09	15,35
Peso do Solo Seco	g						60,69	65,78
Umidade	%						0,71%	0,74%
Umidade Média	%	7,1%	9,1%	11,1%	13,1%	15,2%	0,73%	
Água Total	g	423	543	663	783	903	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	380	500	620	740	860	6.000,00	
% Água Adicionada	%	6,3%	8,3%	10,3%	12,3%	14,3%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	18	17	19	11	16	5.957	
Peso Bruto Úmido	g	7.913	8.397	8.921	8.648	8.146	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.492	4.136	4.326	4.192	4.286	43	
Volume do Cilindro		2.096	2.144	2.148	2.155	2.185		
Peso do Solo Úmido	g	3.421	4.261	4.595	4.456	3.860		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.632	1.987	2.139	2.068	1.767		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.524	1.821	1.925	1.827	1.534		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
ISC				ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
11,2%	1.924	24,4	0,03	Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

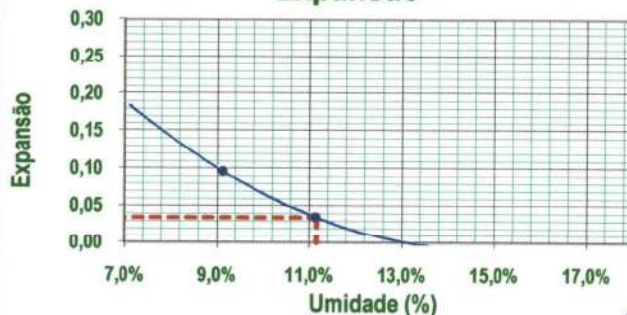
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA & EXPANSÃO

PROTÓTIPO
SINERA
Fis. 123

Folha: Registro:

2/3 009

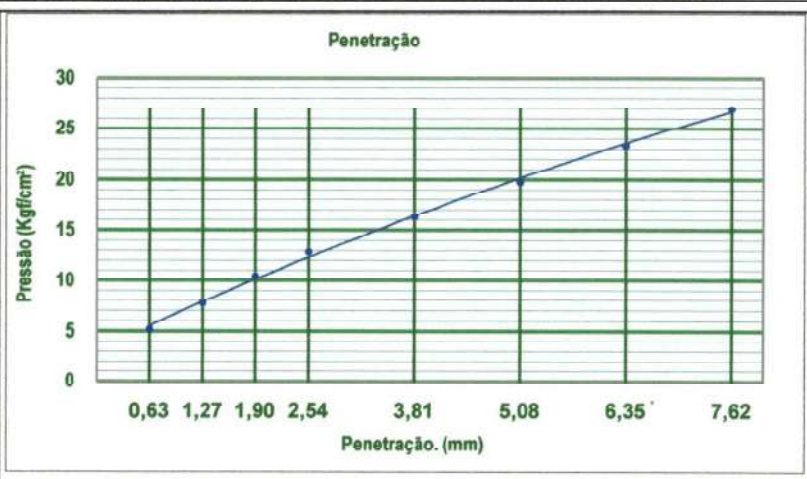
DATA

13/10/2021

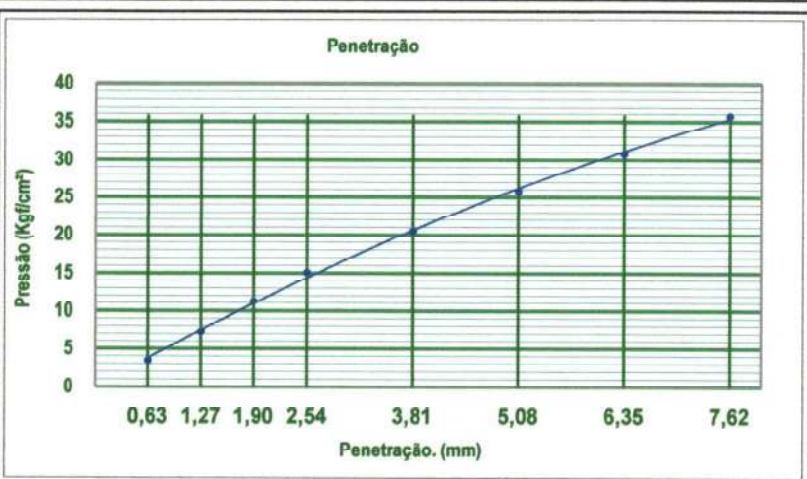
Estaca/Jazida: 3055 Posição: LD/LE CAMADA: 2ª CAMADA FINAL

Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula Nº	-			Cilindro Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

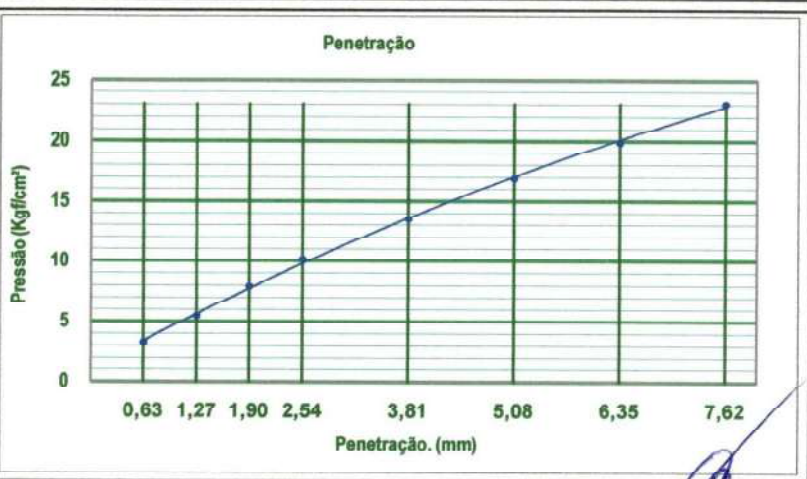
Cilindro nº 17				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	13/10/2021		1,00		
	14/10/2021		1,00		
	15/10/2021		1,00		
	16/10/2021		1,11		
	Diferença		0,11		
	Altura do Cilindro		11,36		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.	
	0,63	0,50	56		5,2
	1,27	1,00	83		7,7
	1,90	1,50	112		10,4
	2,54	2,00	138		12,9
	3,81	3,00	175		16,3
	5,08	4,00	212		19,8
	6,35	5,00	250		23,3
	7,62	6,00	289		27,0
					18,3%
			18,8%		



Cilindro nº 19				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	13/10/2021		1,00		
	14/10/2021		1,00		
	15/10/2021		1,00		
	16/10/2021		1,04		
	Diferença		0,04		
	Altura do Cilindro		11,31		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.	
	0,63	0,50	37		3,5
	1,27	1,00	78		7,3
	1,90	1,50	121		11,3
	2,54	2,00	162		15,1
	3,81	3,00	220		20,5
	5,08	4,00	276		25,8
	6,35	5,00	330		30,8
	7,62	6,00	383		35,7
					21,5%
			24,4%		



Cilindro nº 11				EXPANSÃO	
0,0933	Data	Hora	Leitura		
Constante da Prensa	13/10/2021		1,00		
	14/10/2021		1,00		
	15/10/2021		1,00		
	16/10/2021		1,00		
	Diferença		0,00		
	Altura do Cilindro		11,36		
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.	
	0,63	0,50	35		3,3
	1,27	1,00	59		5,5
	1,90	1,50	85		7,9
	2,54	2,00	109		10,2
	3,81	3,00	145		13,5
	5,08	4,00	181		16,9
	6,35	5,00	213		19,9
	7,62	6,00	247		23,0
					14,5%
			16,0%		



Valteir Silva
Laboratirista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

PROT. SINFRA
Fls. 124
Rub. 8

Folha 3/3
Registro 009

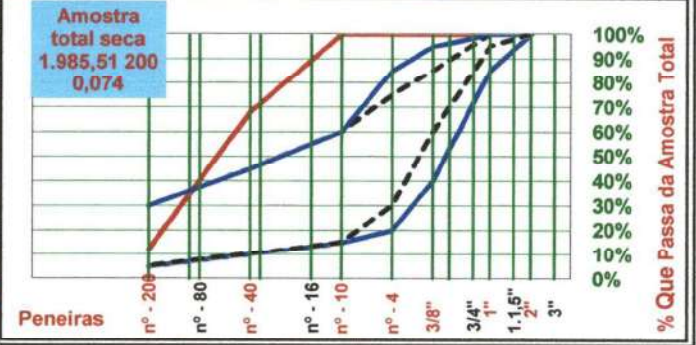
Estaca/Jazida 3055 Posição LD/LE CAMADA 2ª CAMADA FINAL

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 13/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula n°	12	16	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido + tara (g)	76,21	81,62	n°	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	75,78	81,13	2"	50,8	0,00	1.985,51	100,0%	Pedregulho 0,0%
Tara da cápsula (g)	15,09	15,35	1 1/2"	38,1	0,00	1.985,51	100,0%	Areia grossa 32,0%
Água (g)	0,43	0,49	1"	25,4	0,00	1.985,51	100,0%	Areia fina 55,8%
Solo seco (g)	60,69	65,78	3/4"	19,1	0,00	1.985,51	100,0%	Pass.# 200 12,2%
Teor de umidade (%)	0,71	0,74	3/8"	9,52	0,00	1.985,51	100,0%	
Umidade Média	0,73		4	4,76	0,00	1.985,51	100,0%	
			10	2,0	0,00	1.985,51	100,0%	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)			Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Secca: 198,55 g	
Solo seco ret. pen. n° 10	0,00		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. n° 10	2.000,00		n°	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. n° 10	1.985,51		40	0,42	63,47	135,08	68,0%	68,0%
Amostra total seca	1.985,51		100	0,149				
			200	0,074	110,79	24,29	12,2%	12,2%

Peneiras	1"	3/4"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200
100,0%	100,0%	85,0%	40,0%	75,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	68,0%	12,2%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%

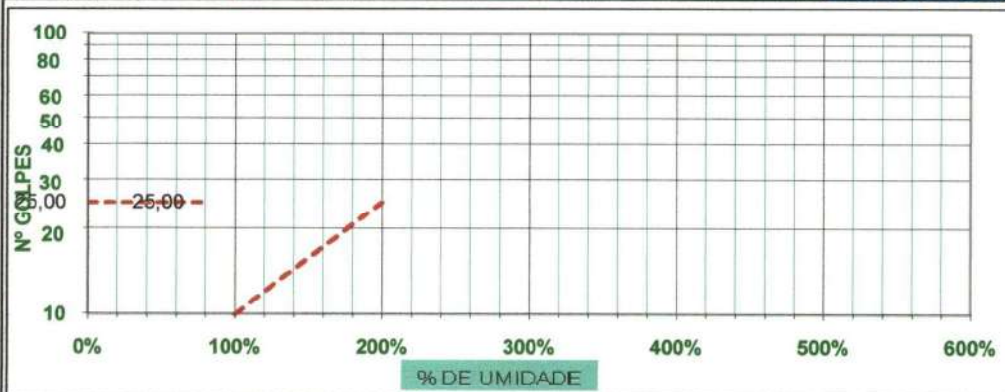


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 13/10/2021

	Limite de liquidez		Limite de plasticidade	
Cápsula n°				
Cápsula+solo úmido				
Cápsula+solo seco				
Peso da cápsula				
Peso da água				
Peso do solo seco				
% de água				
N° de golpes			N° de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra

ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Processo SINFRA
 Fis. 125
 Rub. 8



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia: MT - 326	Serviço: 2ª CAMADA FINAL	Data: 04/10/2021
Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARE	Sub Trecho: LOTE 02	
Estaca Inicial: 2935	Estaca Final: 2950	Comprimento: 300

Estaca:		2940	2945	2950			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,21	0,20	0,21			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3610	3740	3645			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3390	3260	3355			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2875	2745	2840			
	Massa específica aparente da areia (F _g /dm³)	1,408	1,408	1,408			
Volume do solo (G=E/F) dm³	2042	1950	2017				
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4601	4395	4526			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4451	4245	4376	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
Teor de umidade (K)	12,5%	12,5%	12,1%				
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,180	2,177	2,170			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L · 100)	1,938	1,935	1,935			
LABORATORIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1902	1902	1902			
	Umidade Ótima	12,3%	12,3%	12,3%			
Grau de compactação		101,9%	101,8%	101,8%			

Fiscalização
Valteir Silva
Visto Laboratorista
André Dutra
Engº Obra

Handwritten signature

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
 Eng. André Paulo Dutra
 CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROTOCOLO
SINFRA
Fls. 126

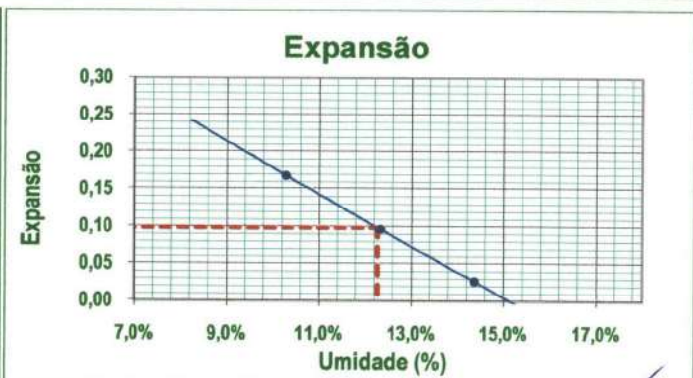
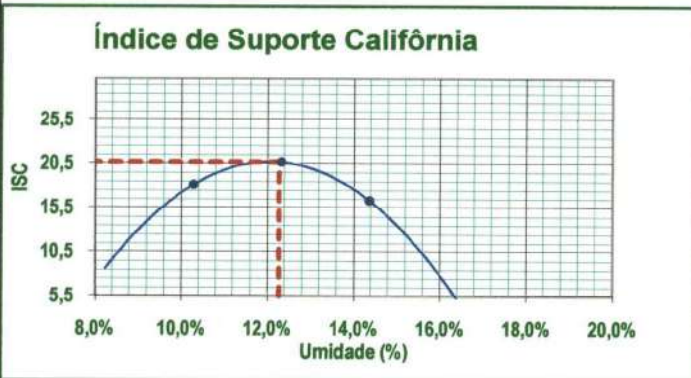
Rub. 8 Folha 13 Registro 002

DATA
04/10/2021

Estaca: 2950	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 2ª CAMADA FINAL		LOTE 02
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
		Material: ARGILA ARENOSA

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						7	15
Peso Bruto Úmido	g						89,37	75,43
Peso Bruto Seco	g						88,00	74,01
Peso da Água	g						1,37	1,42
Peso da Cápsula	g						13,73	14,46
Peso do Solo Seco	g						74,27	59,55
Umidade	%						1,84%	2,38%
Umidade Média	%	8,2%	10,3%	12,3%	14,4%	16,4%	2,11%	
Água Total	g	484	604	724	844	964	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	360	480	600	720	840	6.000,00	
% Água Adicionada	%	6,0%	8,0%	10,0%	12,0%	14,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	1	4	2	3	9	5.876	
Peso Bruto Úmido	g	8.399	8.975	9.338	9.173	8.745	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.878	4.876	4.910	4.866	4.934	124	
Volume do Cilindro		2.054	2.042	2.070	2.073	2.093		
Peso do Solo Úmido	g	3.521	4.099	4.428	4.307	3.811		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.714	2.007	2.139	2.078	1.821		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.584	1.820	1.904	1.817	1.564		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
12,3%	1.902	20,7	0,10	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



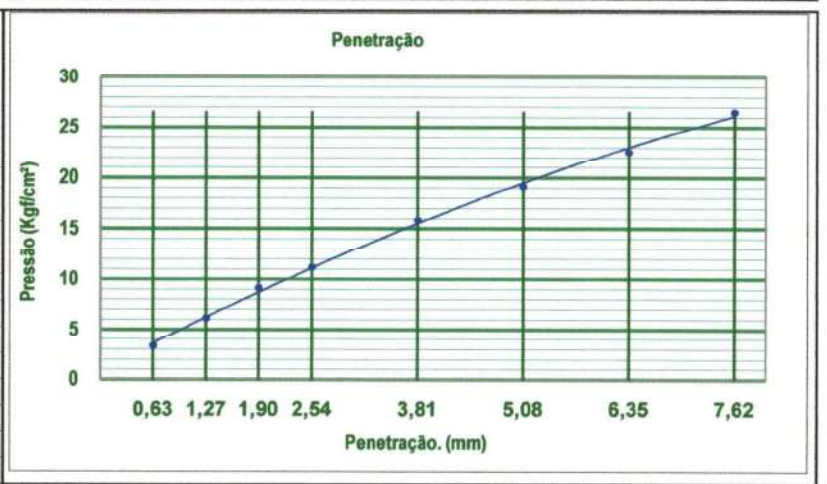
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA & EXPANSÃO

Estaca/Jazida	2950	Posição	LD/LE	CAMADA	2ª CAMADA FINAL
---------------	------	---------	-------	--------	-----------------

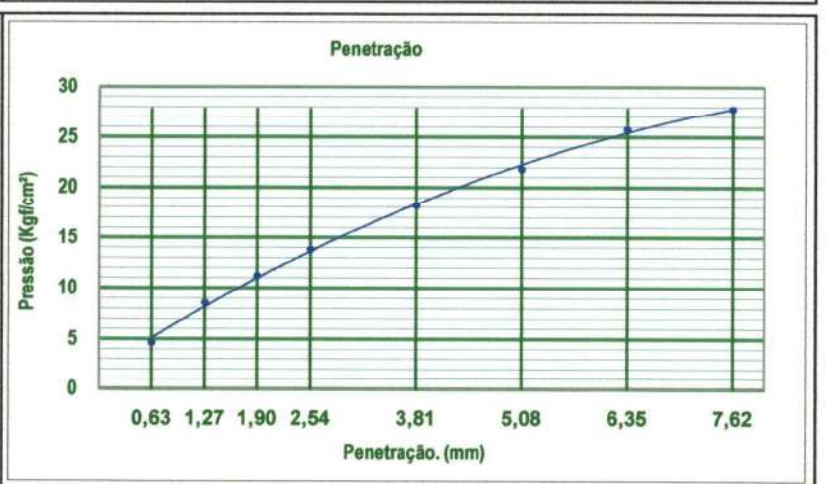
Umidade Moldagem			
Cápsula Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g		
Peso da Água	g		
Peso da Cápsula	g		
Peso do Solo Seco	g		
Umidade	%		
Umidade Média	g		

Moldagem Ótima			
Cilindro Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g		
Peso do Cilindro	g		
Volume do Cilindro			
Peso do Solo Úmido	g		
Dens. Solo Úmido	g / m³		
Dens. Solo Seco	g / m³		

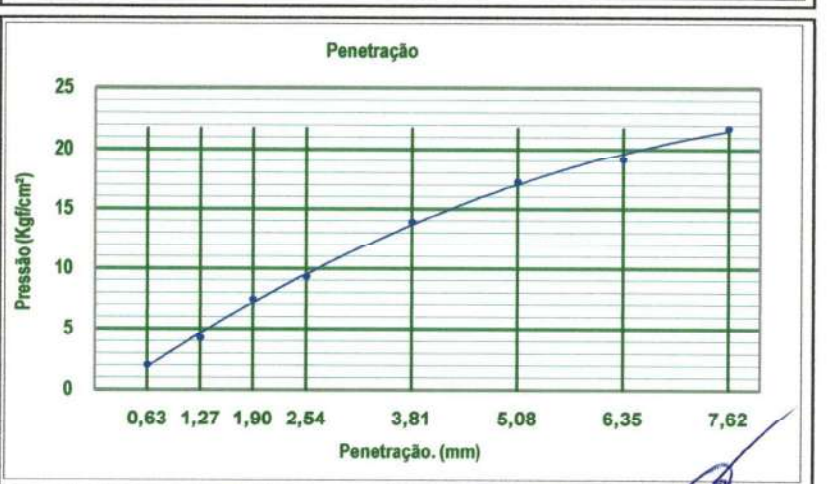
Cilindro nº 4				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,19	
	Diferença		0,19	
	Altura do Cilindro		11,27	
			0,17	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	36	3,4	
1,27	1,00	66	6,2	
1,90	1,50	98	9,1	
2,54	2,00	120	11,2	15,9%
3,81	3,00	170	15,9	
5,08	4,00	205	19,1	18,1%
6,35	5,00	242	22,6	
7,62	6,00	284	26,5	



Cilindro nº 2				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,11	
	Diferença		0,11	
	Altura do Cilindro		11,38	
			0,10	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	50	4,7	
1,27	1,00	92	8,6	
1,90	1,50	120	11,2	
2,54	2,00	148	13,8	19,6%
3,81	3,00	195	18,2	
5,08	4,00	234	21,8	20,7%
6,35	5,00	276	25,8	
7,62	6,00	298	27,8	



Cilindro nº 3				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,03	
	Diferença		0,03	
	Altura do Cilindro		11,35	
			0,03	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	22	2,1	
1,27	1,00	46	4,3	
1,90	1,50	80	7,5	
2,54	2,00	100	9,3	13,3%
3,81	3,00	149	13,9	
5,08	4,00	185	17,3	16,4%
6,35	5,00	205	19,1	
7,62	6,00	233	21,7	



Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

Estaca/Jazida 2950 Posição LD/LE CAMADA 2ª CAMADA FINAL

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA										Data	4/10/21	
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					RESUMO				
Cápsula nº	7	15	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total			Pedregulho		
Solo úmido + tara (g)	89,37	75,43	nº	mm	Retido	Passado				0,0%		
Solo seco + tara (g)	88,00	74,01	2"	50,8	0,00	1.958,67	100,0%			Areia grossa		
Tara da cápsula (g)	13,73	14,46	1 1/2"	38,1	0,00	1.958,67	100,0%			24,9%		
Água (g)	1,37	1,42	1"	25,4	0,00	1.958,67	100,0%			Areia fina		
Solo seco (g)	74,27	59,55	3/4"	19,1	0,00	1.958,67	100,0%			62,8%		
Teor de umidade (%)	1,84	2,38	3/8"	9,52	0,00	1.958,67	100,0%			Pass.# 200		
Umidade Média	2,11		4	4,76	0,00	1.958,67	100,0%			12,3%		
			10	2,0	0,00	1.958,67	100,0%					
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO									
Amostra total úmida (g)			Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Secca:		195,87 g			
Solo seco ret. pen. nº 10			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.					
Solo úm. pass. pen. nº 10			nº		mm		Retido		Passado		Parcial	Total
Solo seco pass. pen. nº 10			40		0,42		48,79		147,08		75,1%	75,1%
Amostra total seca			100		0,149		122,98		24,10		12,3%	12,3%
			200		0,074							

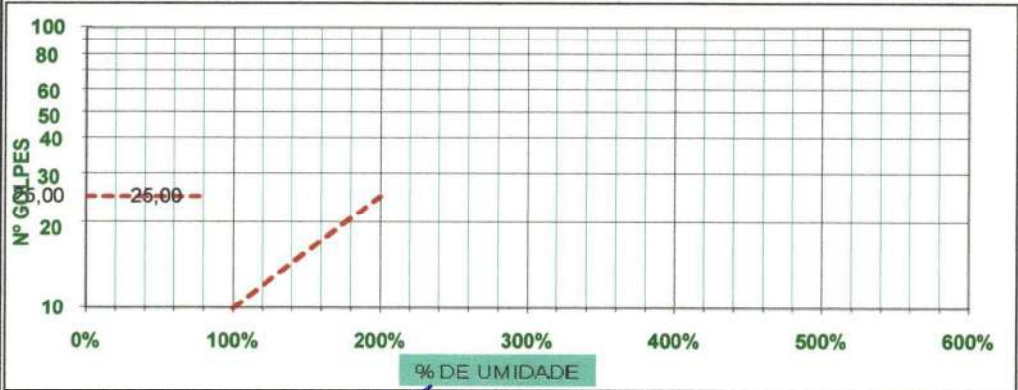
Peneiras	100,0%	100,0%	Ensaio	100,0%	100,0%	100,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	75,1%	45,0%	10,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	12,3%	30,0%	5,0%	5,0%

Amostra total seca
1.958,67 200
0,074

100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

% Que Passa da Amostra Total

ENSAIOS FÍSICOS					Data	04/10/2021
Limite de liquidez			Limite de plasticidade			
Cápsula nº						
Cápsula+solo úmido						
Cápsula+solo seco						
Peso da cápsula						
Peso da água						
Peso do solo seco						
% de água						
Nº de golpes			Nº de Pontos Aproveitados:			



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTOCOLO
SINFRA
Fls. 129
Rub. 7



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia : MT - 326	Serviço: 3ª CAMADA ATERRO	Data: 30/10/2021
Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho : LOTE 02	
Estaca Inicial: 3110	Estaca Final: 3330	Comprimento 4400

Estaca:	3315	3320	3325	3330		
Posição	LD	EX	LE	EX		
Profundidade (cm)	0,22	0,20	0,20	0,20		
Descrição do Solo	HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO						
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3555	3713	3795	3666	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3445	3287	3205	3334	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2930	2772	2690	2819	
	Massa específica aparente da areia (F×g/dm³)	1,408	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm³	2081	1969	1911	2002	
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4255	4120	4056	4152	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150	
	Peso do solo (J=H-I) g	4105	3970	3906	4002	
UMIDADE	Cápsula nº					
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)					
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)					
	Peso da Cápsula (g)					
	Peso da água (g)					
	Peso do solo seco (g)					
	Teor de umidade (K)	13,1%	13,3%	13,4%	13,2%	
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	1,973	2,017	2,044	1,999	
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L 100)	1,744	1,780	1,803	1,766	
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório					
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1726	1726	1726	1726	
	Umidade Ótima	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%	
Grau de compactação		101,1%	103,1%	104,5%	102,3%	

Fiscalização
Valteir Silva
Visão Laboratorista
André Dutra
ENGº OBRA

(Handwritten signature)

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
 Eng. André Paulo Dutra
 CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROTÓCOLO
SINERA
Fls. 130
Rub. 8

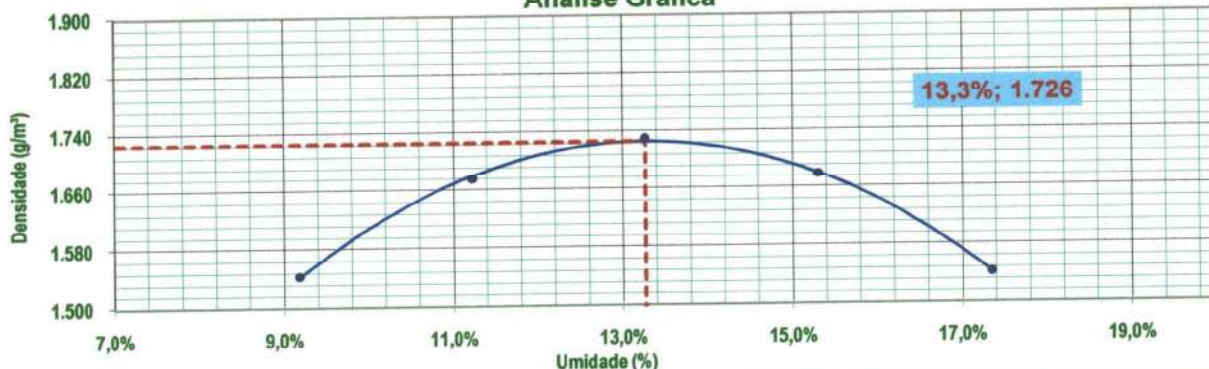
Folha 1/3 Registro 001
DATA 30/10/2021

Estaca: 3310 A 3330	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 3ª CAMADA ATERRO	SUB TRECHO= LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0% %Ret. # 04 0,0% %Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO	

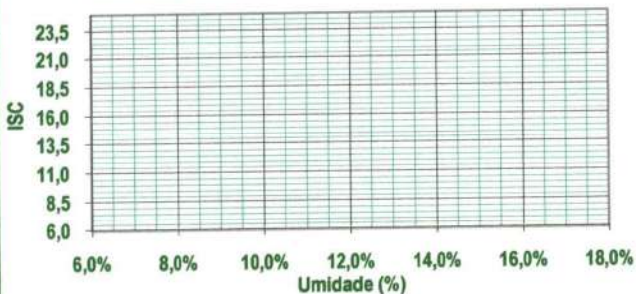
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						6	18
Peso Bruto Úmido	g						88,63	86,58
Peso Bruto Seco	g						87,41	85,39
Peso da Água	g						1,22	1,19
Peso da Cápsula	g						27,43	27,23
Peso do Solo Seco	g						59,98	58,16
Umidade	%						2,03%	2,05%
Umidade Média	%	9,2%	11,2%	13,3%	15,3%	17,3%	2,04%	
Água Total	g	540	660	780	900	1.020	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	420	540	660	780	900	6.000,00	
% Água Adicionada	%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%	15,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	11	10	12	16	13	5.880	
Peso Bruto Úmido	g	7.913	8.779	8.555	8.305	8.381	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.300	4.950	4.335	4.150	4.515	120	
Volume do Cilindro		2.144	2.054	2.153	2.146	2.136		
Peso do Solo Úmido	g	3.613	3.829	4.220	4.155	3.866		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.685	1.864	1.960	1.936	1.810		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.543	1.676	1.731	1.679	1.542		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
13,3%	1.726	0,0	0,00	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

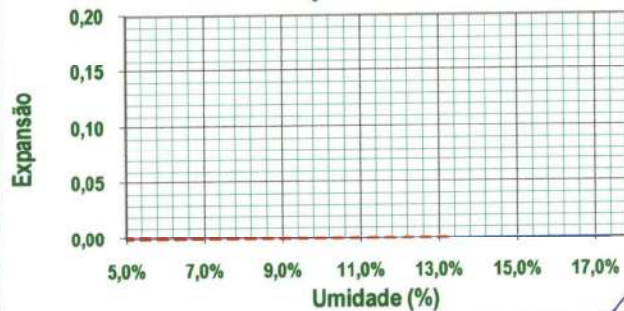
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia : MT - 326	Serviço: 3ª CAMADA ATERRO	Data: 27/10/2021
Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho : LOTE 02	
Estaca Inicial: 3250	Estaca Final: 3265	Comprimento 300

Estaca:	3255	3260	3265			
Posição	LE	EX	LD			
Profundidade (cm)	0,20	0,20	0,20			
Descrição do Solo	HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO						
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1		
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000		
	Peso do frasco depois (B) (g)	3866	3726	3781		
	Peso da areia desloçada (C=A - B) (g)	3134	3274	3219		
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515		
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2619	2759	2704		
	Massa específica aparente da areia (F _x /dm³)	1,408	1,408	1,408		
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1860	1960	1920		
PESO	Recipiente Nº	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (H) g	3948	4132	4102		
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150	
	Peso do solo (J=H-I) g	3798	3982	3952	#VALOR!	
UMIDADE	Cápsula nº					
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)					
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)					
	Peso da Cápsula (g)					
	Peso da água (g)					
	Peso do solo seco (g)					
	Teor de umidade (K)	13,5%	13,5%	13,4%		
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,042	2,032	2,058		
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,799	1,790	1,815		
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório					
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1746	1746	1746		
	Umidade Ótima	13,4%	13,4%	13,4%		
Grau de compactação		103,0%	102,5%	103,9%		

Fiscalização

Valteir Silva

Visão Laboratorista

André Dutra

ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTÓCOLO
SINERA
Fls. 132
Rub. 8



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

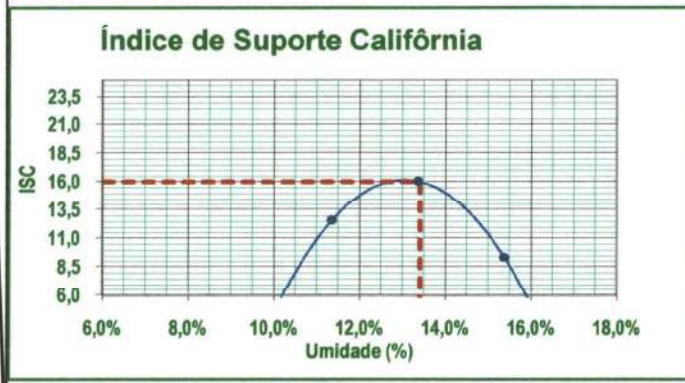
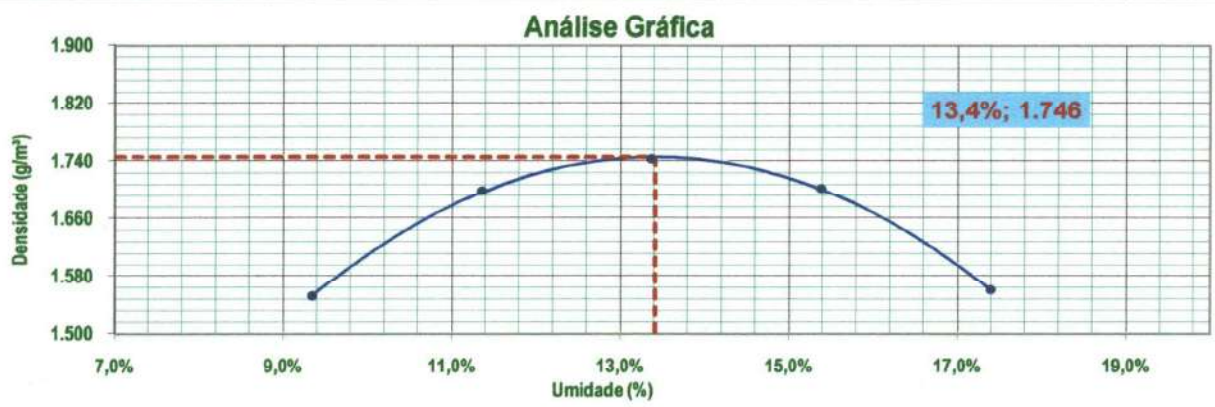
Folha 1/3 Registro 001

DATA
27/10/2021

Estaca: 3250 A 3265	Poçoção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Prócor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 6ª CAMADA ATERRO	SUB TRECHO= LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO		

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula Nº	-						18	44
Peso Bruto Úmido	g						99,05	95,23
Peso Bruto Seco	g						98,57	94,78
Peso da Água	g						0,48	0,45
Peso da Cápsula	g						27,23	17,18
Peso do Solo Seco	g						71,34	77,60
Umidade	%						0,67%	0,58%
Umidade Média	%	9,3%	11,4%	13,4%	15,4%	17,4%	0,63%	
Água Total	g	557	677	797	917	1.037	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	520	640	760	880	1.000	6.000,00	
% Água Adicionada	%	8,7%	10,7%	12,7%	14,7%	16,7%	P. Mat. Seco g	
Cilindro Nº	-	55	65	1	18	22	5.963	
Peso Bruto Úmido	g	7.452	8.974	9.000	8.442	7.916	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	3.935	4.995	4.966	4.225	4.125	37	
Volume do Cilindro		2.072	2.103	2.041	2.147	2.069		
Peso do Solo Úmido	g	3.517	3.979	4.034	4.217	3.791		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.697	1.892	1.976	1.964	1.832		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.552	1.699	1.743	1.702	1.561		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
13,4%	1.746	16,0	0,07	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Valteir Silva
Laboratôrista

[Signature]
Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

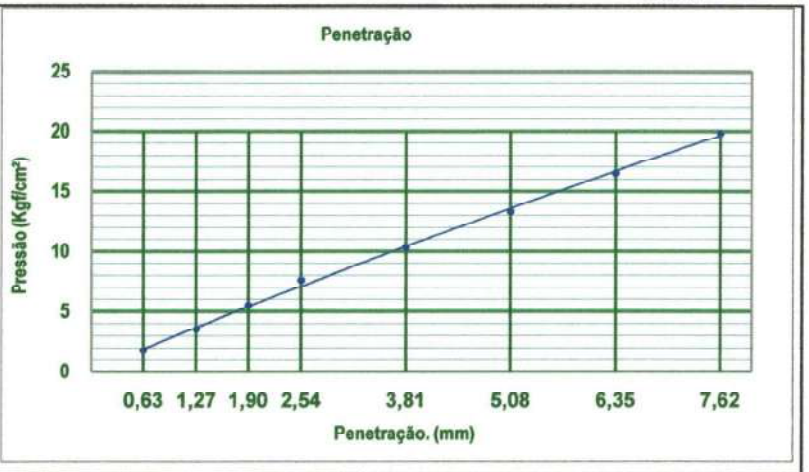
Estaca/Jazida: 3250 A 3265 Posição: LD/LE CAMADA: 6ª CAMADA ATERRO

Umidade Moldagem	
Cápsula N°	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso Bruto Seco	g
Peso da Água	g
Peso da Cápsula	g
Peso do Solo Seco	g
Umidade	%
Umidade Média	g

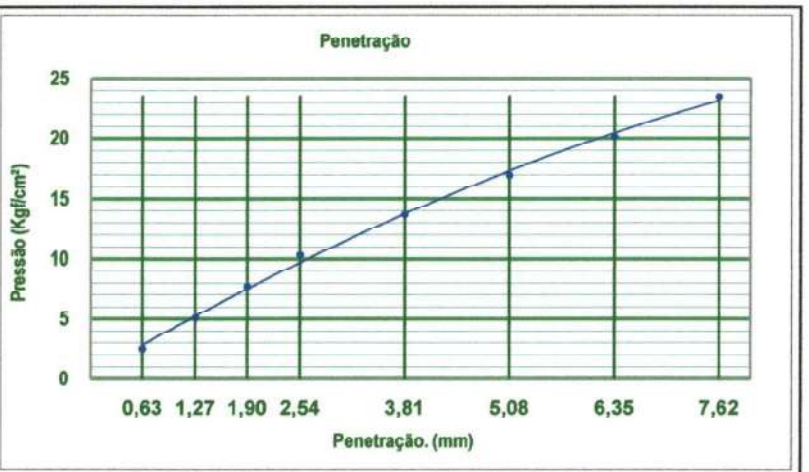
Moldagem Ótima	
Cilindro N°	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso do Cilindro	g
Volume do Cilindro	
Peso do Solo Úmido	g
Dens. Solo Úmido	g / m³
Dens. Solo Seco	g / m³

PROTÓCOLO
SINERA
Fis. 133
Rub. 8

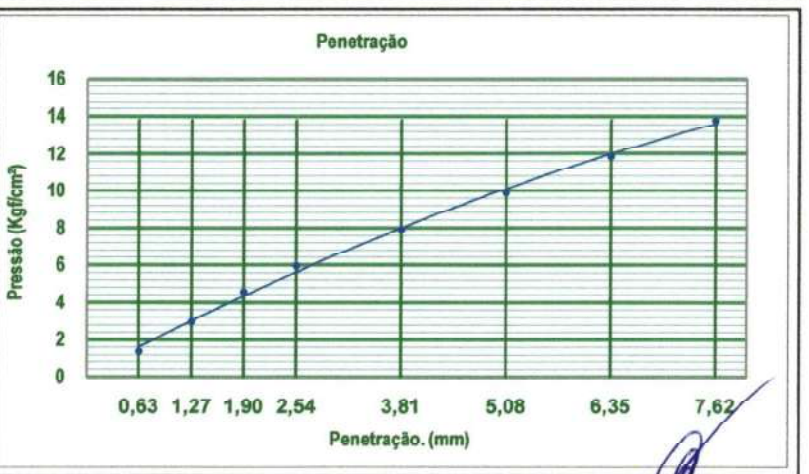
Cilindro n° 65				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	27/10/2021		1,00	0,12
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,00	
	30/10/2021		1,13	
	Diferença		0,13	
Altura do Cilindro			11,15	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	19	1,8	
1,27	1,00	38	3,5	
1,90	1,50	59	5,5	
2,54	2,00	82	7,6	10,9%
3,81	3,00	111	10,3	
5,08	4,00	143	13,3	12,6%
6,35	5,00	177	16,5	
7,62	6,00	213	19,9	



Cilindro n° 1				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	27/10/2021		1,00	0,07
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,00	
	30/10/2021		1,08	
	Diferença		0,08	
Altura do Cilindro			11,52	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	27	2,5	
1,27	1,00	55	5,1	
1,90	1,50	83	7,7	
2,54	2,00	111	10,3	14,7%
3,81	3,00	147	13,7	
5,08	4,00	182	17,0	16,1%
6,35	5,00	216	20,1	
7,62	6,00	252	23,5	



Cilindro n° 18				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	27/10/2021		1,00	0,04
	28/10/2021		1,00	
	29/10/2021		1,00	
	30/10/2021		1,04	
	Diferença		0,04	
Altura do Cilindro			11,11	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	15	1,4	
1,27	1,00	32	3,0	
1,90	1,50	49	4,6	
2,54	2,00	64	6,0	8,5%
3,81	3,00	85	7,9	
5,08	4,00	106	9,9	9,4%
6,35	5,00	127	11,8	
7,62	6,00	148	13,8	



Valteir Silva
Laboratorista

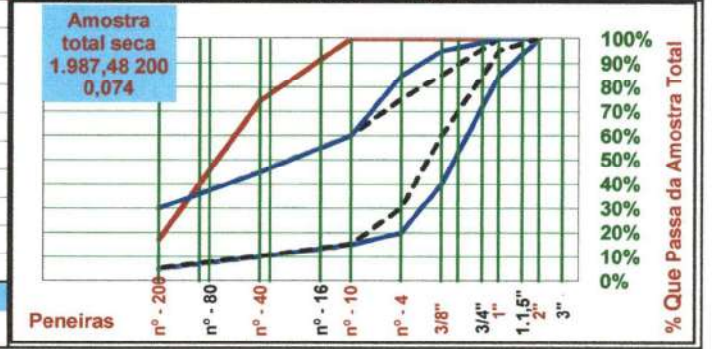
Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

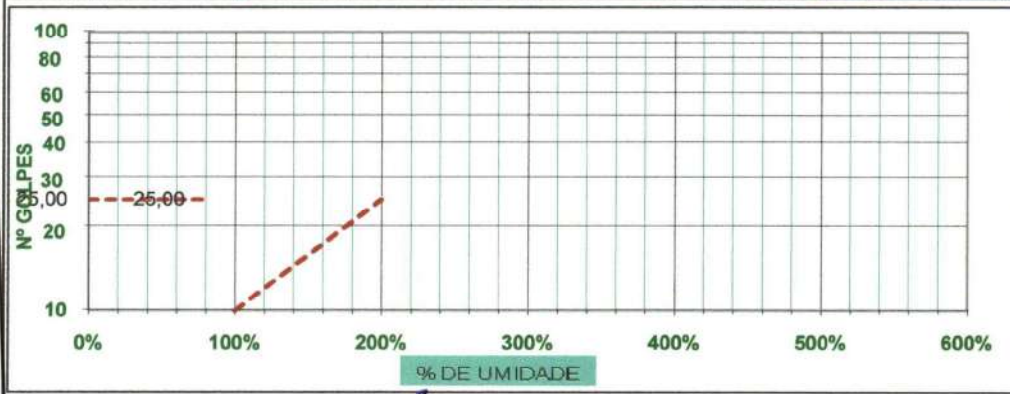
Estaca/Jazida 3250 A 326 Posição LD/LE CAMADA 6ª CAMADA ATERRO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								Data	27/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	18	44	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Solo úmido + tara (g)	99,05	95,23	nº	mm	Retido	Passado			
Solo seco + tara (g)	98,57	94,78	2"	50,8	0,00	1.987,48	100,0%		
Tara da cápsula (g)	27,23	17,18	1 1/2"	38,1	0,00	1.987,48	100,0%		
Água (g)	0,48	0,45	1"	25,4	0,00	1.987,48	100,0%		
Solo seco (g)	71,34	77,60	3/4"	19,1	0,00	1.987,48	100,0%		
Teor de umidade (%)	0,67	0,58	3/8"	9,52	0,00	1.987,48	100,0%		
Umidade Média	0,63		4	4,76	0,00	1.987,48	100,0%		
			10	2,0	0,00	1.987,48	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)				Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Seca: 198,75 g	
Solo seco ret. pen. nº 10				Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. nº 10				nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. nº 10				40	0,42	50,99	147,76	74,3%	74,3%
Amostra total seca				100	0,149	113,75	34,01	17,1%	17,1%
				200	0,074				

Peneiras	100,0%	100,0%	Ensaio	100,0%	100,0%	100,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	74,3%	45,0%	10,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	17,1%	30,0%	5,0%	5,0%



ENSAIOS FÍSICOS				Data	27/10/2021
		Limite de liquidez		Limite de plasticidade	
Cápsula nº					
Cápsula+solo úmido					
Cápsula+solo seco					
Tara da cápsula					
Peso da água					
Peso do solo seco					
% de água					
Nº de golpes				Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
Engº Obra
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTÓCOLO
SINERA
Fis. 135
Rub. 8



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	1ª CAMADA ATERRO	Data:	17/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3130	Estaca Final:	3145	Comprimento	300

Estaca:		3135	3140	3145			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,20	0,20	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco N°	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3850	3888	3784			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3150	3112	3216			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2635	2597	2701			
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1871	1844	1918			
PESO	Recipiente N°	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4023	3940	4081			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	3873	3790	3931	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula n°						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	13,2%	13,4%	13,6%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,070	2,055	2,049			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L . 100)	1,828	1,812	1,804			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1770	1770	1770			
	Umidade Ótima	13,4%	13,4%	13,4%			
Grau de compactação		103,3%	102,4%	101,9%			

Fiscalização

Valteir Silva
Visto Laboratorista

André Dutra
ENGº OBRA

(Handwritten signature)

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

ESTUDO DE BENTONITA IN-SITU (MÉTODOS FRASCO DE AREIA)

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

1982

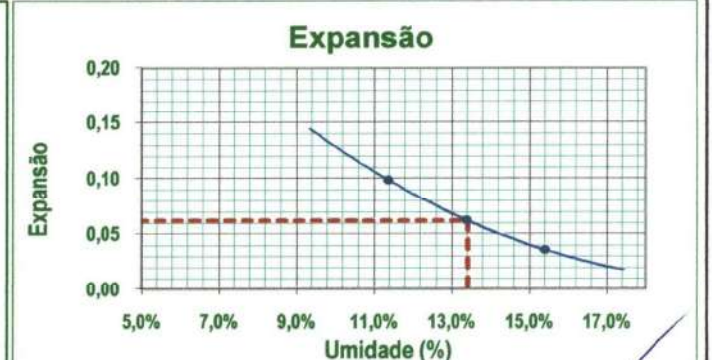
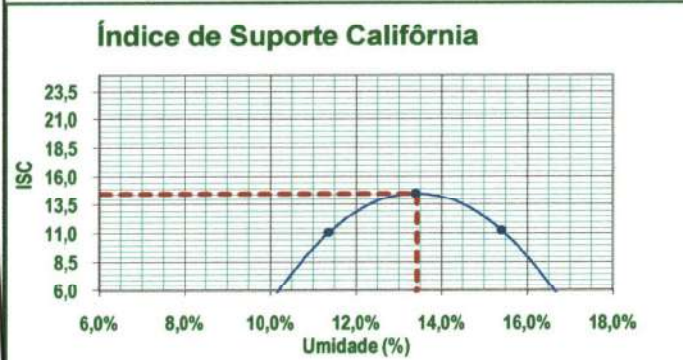
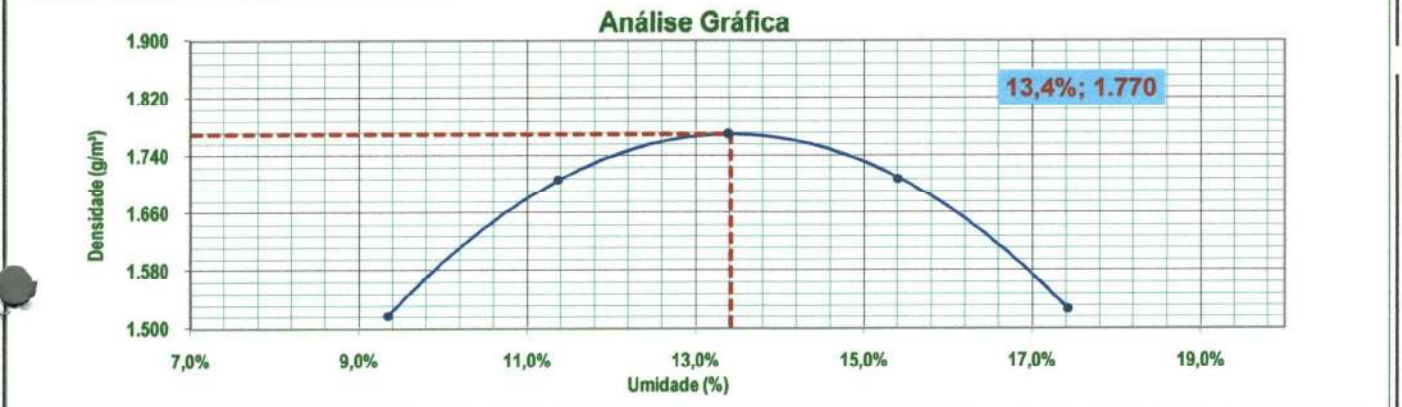


1982

Estaca: 3130 A 3145	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> PROTOCOLO SINERA Fls. 136 Rub. 8 </div>
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: 1ªCAMADA ATERRO	SUB TRECHO= LOTE 02		
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						3	54
Peso Bruto Úmido	g						71,25	86,31
Peso Bruto Seco	g						70,79	85,60
Peso da Água	g						0,46	0,71
Peso da Cápsula	g						26,85	0,00
Peso do Solo Seco	g						43,94	85,60
Umidade	%						1,05%	0,83%
Umidade Média	%	9,3%	11,4%	13,4%	15,4%	17,4%	0,94%	
Água Total	g	556	676	796	916	1.036	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	500	620	740	860	980	6.000,00	
% Água Adicionada	%	8,3%	10,3%	12,3%	14,3%	16,3%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	10	18	39	40	25	5.944	
Peso Bruto Úmido	g	8.359	8.307	9.572	8.059	7.728	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.950	4.225	5.410	3.970	3.980	56	
Volume do Cilindro		2.054	2.147	2.073	2.074	2.090		
Peso do Solo Úmido	g	3.409	4.082	4.162	4.089	3.748		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.660	1.901	2.008	1.972	1.793		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.518	1.707	1.771	1.708	1.527		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	ISC	Expansão	Pela Higroscópica	Pelas Cápsulas	Trabalhada	Não Trabalhada	
13,4%	1.770	14,6	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

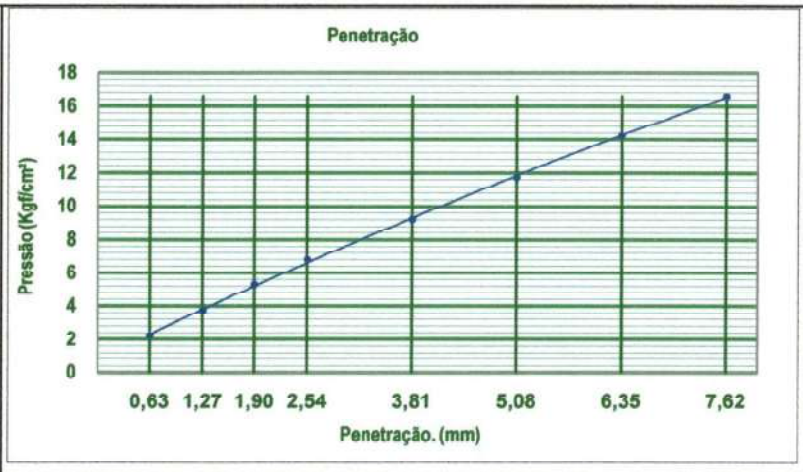
André Dutra
ENG° OBRA

Estaca/Jazida 3130 A 3145 Posição LD/LE CAMADA 1ªCAMADA ATERRO

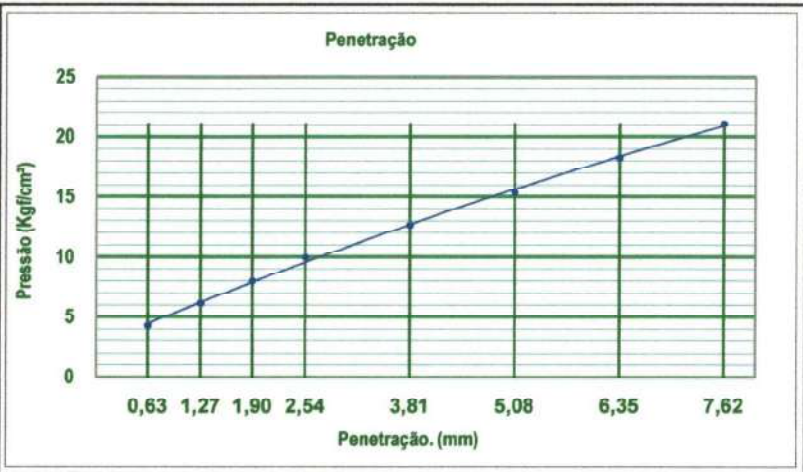
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula Nº	-			Cilindro Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTÓCOLO
SINERA
Fls. 137
Rub. 7

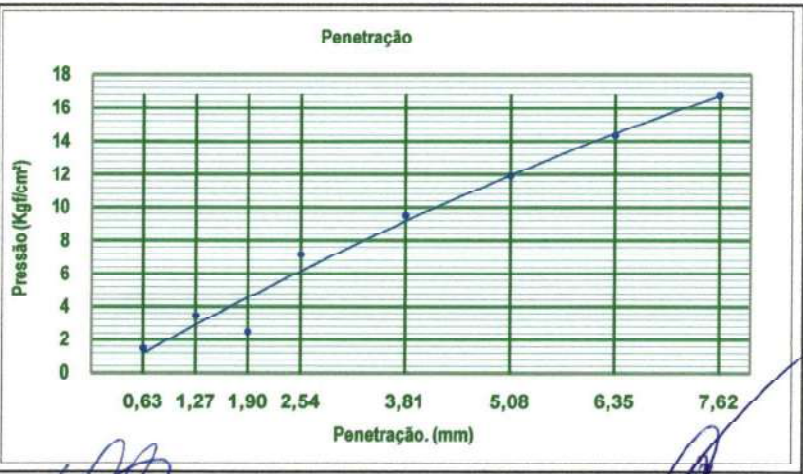
Cilindro nº 18				EXPANSÃO		
0,0932	Data	Hora	Leitura			
Constante da Prensa	17/10/2021		1,00			
	18/10/2021		1,00			
	19/10/2021		1,00			
	20/10/2021		1,11			
	Diferença		0,11			
Altura do Cilindro		11,11				
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.		
	0,63	0,50	24		2,2	
	1,27	1,00	40		3,7	
	1,90	1,50	57		5,3	
	2,54	2,00	73		6,8	9,7%
	3,81	3,00	99		9,2	
	5,08	4,00	126		11,7	11,1%
	6,35	5,00	153		14,3	
7,62	6,00	178	16,0			



Cilindro nº 39				EXPANSÃO		
0,0932	Data	Hora	Leitura			
Constante da Prensa	17/10/2021		1,00			
	18/10/2021		1,00			
	19/10/2021		1,00			
	20/10/2021		1,07			
	Diferença		0,07			
Altura do Cilindro		11,15				
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.		
	0,63	0,50	46		4,3	
	1,27	1,00	66		6,2	
	1,90	1,50	86		8,0	
	2,54	2,00	107		10,0	14,2%
	3,81	3,00	136		12,7	
	5,08	4,00	165		15,4	14,6%
	6,35	5,00	196		18,3	
7,62	6,00	226	21,1			



Cilindro nº 40				EXPANSÃO		
0,0932	Data	Hora	Leitura			
Constante da Prensa	17/10/2021		1,00			
	18/10/2021		1,00			
	19/10/2021		1,00			
	20/10/2021		1,04			
	Diferença		0,04			
Altura do Cilindro		11,15				
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.		
	0,63	0,50	16		1,5	
	1,27	1,00	37		3,4	
	1,90	1,50	27		2,5	
	2,54	2,00	77		7,2	10,2%
	3,81	3,00	102		9,5	
	5,08	4,00	128		11,9	11,3%
	6,35	5,00	154		14,4	
7,62	6,00	180	16,8			


 Valteir Silva
Laboratórsta

Fiscalização

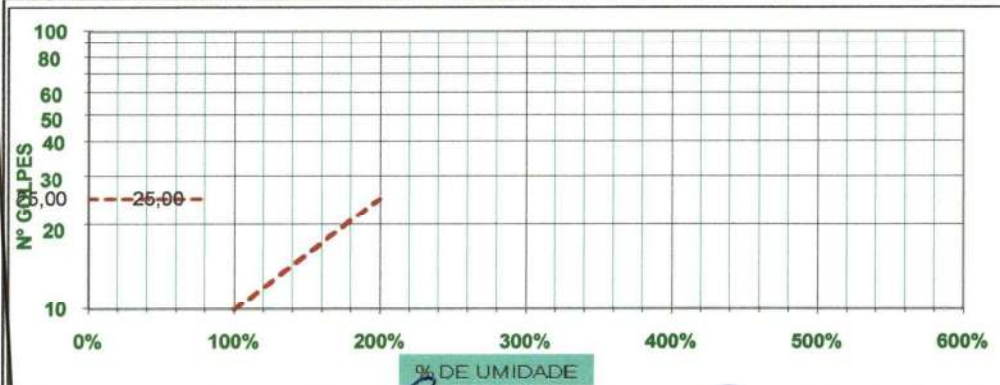
 André Dutra
ENGº OBRA

 GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca/Jazida 3130 A 314 Posição LD/LE CAMADA 1ªCAMADA ATERRO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								Data	17/10/21																																																																																																																																											
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					RESUMO																																																																																																																																												
Cápsula nº	3	54	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total																																																																																																																																													
Solo úmido + tara (g)	71,25	86,31	nº	mm	Retido	Passado																																																																																																																																														
Solo seco + tara (g)	70,79	85,60	2"	50,8	0,00	1.981,38	100,0%																																																																																																																																													
Tara da cápsula (g)	26,85	0,00	1 1/2"	38,1	0,00	1.981,38	100,0%																																																																																																																																													
Água (g)	0,46	0,71	1"	25,4	0,00	1.981,38	100,0%																																																																																																																																													
Solo seco (g)	43,94	85,60	3/4"	19,1	0,00	1.981,38	100,0%																																																																																																																																													
Teor de umidade (%)	1,05	0,83	3/8"	9,52	0,00	1.981,38	100,0%																																																																																																																																													
Umidade Média	0,94		4	4,76	0,00	1.981,38	100,0%																																																																																																																																													
			10	2,0	0,00	1.981,38	100,0%																																																																																																																																													
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO																																																																																																																																																	
Amostra total úmida (g)	2.000,00		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.																																																																																																																																													
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total																																																																																																																																												
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00		40	0,42	63,51	134,63	67,9%	67,9%																																																																																																																																												
Solo seco pass. pen. nº 10	1.981,38		100	0,149																																																																																																																																																
Amostra total seca	1.981,38		200	0,074	108,47	26,16	13,2%	13,2%																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Peneiras</th> <th>100,0%</th> <th>85,0%</th> <th>85,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> <th>100,0%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1"</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>85,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> <td>100,0%</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>85,0%</td> <td>40,0%</td> <td>40,0%</td> <td>100,0%</td> <td>95,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> <td>60,0%</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>75,0%</td> <td>20,0%</td> <td>20,0%</td> <td>100,0%</td> <td>85,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> <td>30,0%</td> </tr> <tr> <td>Nº 10</td> <td>60,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>100,0%</td> <td>60,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> <td>15,0%</td> </tr> <tr> <td>Nº 40</td> <td>45,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>67,9%</td> <td>45,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> <td>10,0%</td> </tr> <tr> <td>Nº 200</td> <td>30,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>13,2%</td> <td>30,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> <td>5,0%</td> </tr> </tbody> </table>			Peneiras	100,0%	85,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	3/4"	100,0%	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	3/8"	85,0%	40,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	Nº 4	75,0%	20,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	Nº 10	60,0%	15,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	Nº 40	45,0%	10,0%	10,0%	67,9%	45,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	Nº 200	30,0%	5,0%	5,0%	13,2%	30,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	Observações:	
Peneiras	100,0%	85,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%																																																																																																																																			
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%																																																																																																																																			
3/4"	100,0%	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%																																																																																																																																			
3/8"	85,0%	40,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%																																																																																																																																			
Nº 4	75,0%	20,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%																																																																																																																																			
Nº 10	60,0%	15,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%																																																																																																																																			
Nº 40	45,0%	10,0%	10,0%	67,9%	45,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%																																																																																																																																			
Nº 200	30,0%	5,0%	5,0%	13,2%	30,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%																																																																																																																																			

ENSAIOS FÍSICOS								Data	17/10/2021
Limite de liquidez				Limite de plasticidade					
Cápsula nº									
Cápsula+solo úmido									
Cápsula+solo seco									
Peso da cápsula									
Peso da água									
Peso do solo seco									
% de água									
Nº de golpes								Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

Engº Obra
André Dutra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	1ª CAMADA ATERRO	Data:	23/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3220	Estaca Final:	3235	Comprimento	300
Estaca:	3225	3230	3235		
Posição	LD	EX	LE		
Profundidade (cm)	0,20	0,20	0,20		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3899	3899	3946	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3101	3101	3054	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2586	2586	2539	
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm³)	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1837	1837	1803	
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	3945	3910	3822	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	3795	3760	3672	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
	Teor de umidade (K)	12,8%	12,8%	12,5%	
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,066	2,047	2,036	
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L 100)	1,832	1,815	1,810	
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1755	1755	1755	
	Umidade Ótima	12,4%	12,4%	12,4%	
Grau de compactação		104,4%	103,4%	103,1%	

Fiscalização

Valteir Silva
Visto Laboratorista

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

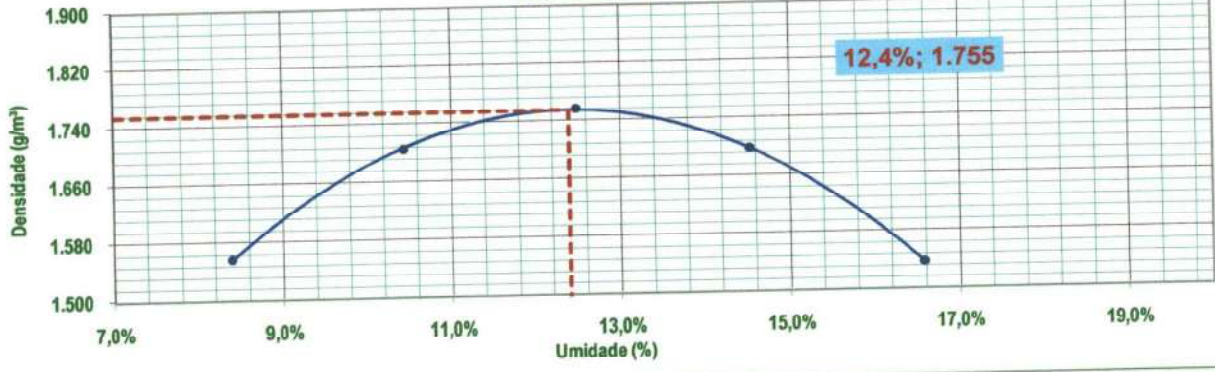
Folha 1/3 Registro 001
DATA 23/10/2021

Estaca: 3220 A 3235	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SINFRA Fls. 140 Rub. 8
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: 1ª CAMADA ATERRO		SUB TRECHO= LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO

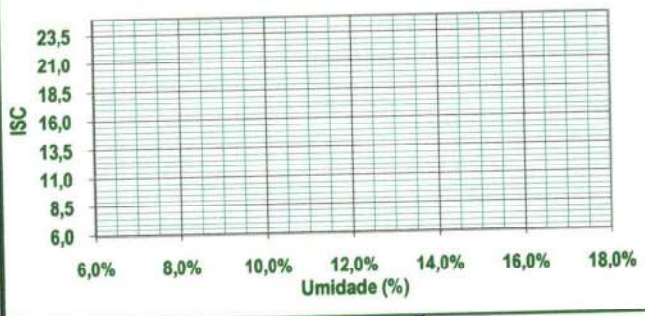
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						19	39
Peso Bruto Úmido	g						90,52	86,37
Peso Bruto Seco	g						89,10	84,79
Peso da Água	g						1,42	1,58
Peso da Cápsula	g						27,32	13,61
Peso do Solo Seco	g						61,78	71,18
Umidade	%						2,30%	2,22%
Umidade Média	%	8,4%	10,4%	12,5%	14,5%	16,6%	2,26%	
Água Total	g	493	613	733	853	973	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	360	480	600	720	840	6.000,00	
% Água Adicionada	%	6,0%	8,0%	10,0%	12,0%	14,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	17	6	5	18	19	5.867	
Peso Bruto Úmido	g	7.665	8.761	8.985	8.401	8.063	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.220	4.876	4.889	4.225	4.205	133	
Volume do Cilindro		2.041	2.063	2.073	2.147	2.152		
Peso do Solo Úmido	g	3.445	3.885	4.096	4.176	3.858		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.688	1.883	1.976	1.945	1.793		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.557	1.705	1.757	1.698	1.538		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
12,4%	1.755	0,0	0,00	ISC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

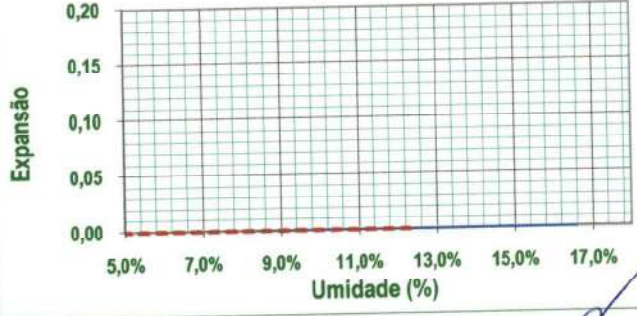
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratrista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	1ª CAMADA FINAL	Data:	31/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub -Trecho	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3310	Estaca Final:	3330	Comprimento	400
Estaca:	3315	3320	3325	3330	
Posição	LE	EX	LD	EX	
Profundidade (cm)	0,19	0,20	0,20	0,19	
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	1
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	7000
	Peso do frasco depois (B) (g)	3621	3674	3698	3810
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3379	3326	3302	3190
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	515
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2864	2811	2787	2675
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm³)	1,408	1,408	1,408	1,408
	Volume do solo (G=E/F) dm³	2034	1996	1979	1900
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	1
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4531	4489	4415	4196
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4381	4339	4265	4046
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
	Teor de umidade (K)	10,8%	11,0%	10,8%	10,9%
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,154	2,173	2,155	2,130
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,944	1,958	1,945	1,920
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1913	1913	1913	1913
	Umidade Ótima	11,2%	11,2%	11,2%	11,2%
Grau de compactação		101,6%	102,4%	101,7%	100,4%

Fiscalização

Valteir Silva
Visto Laboratorista

André Dutra
Eng° Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



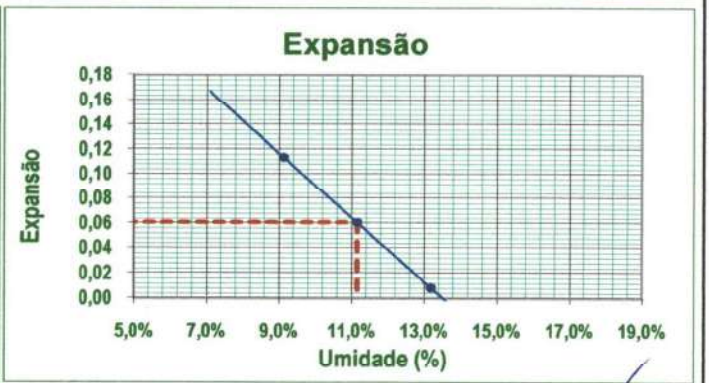
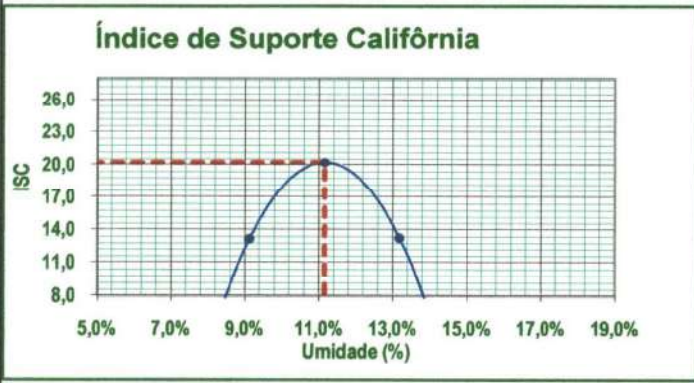
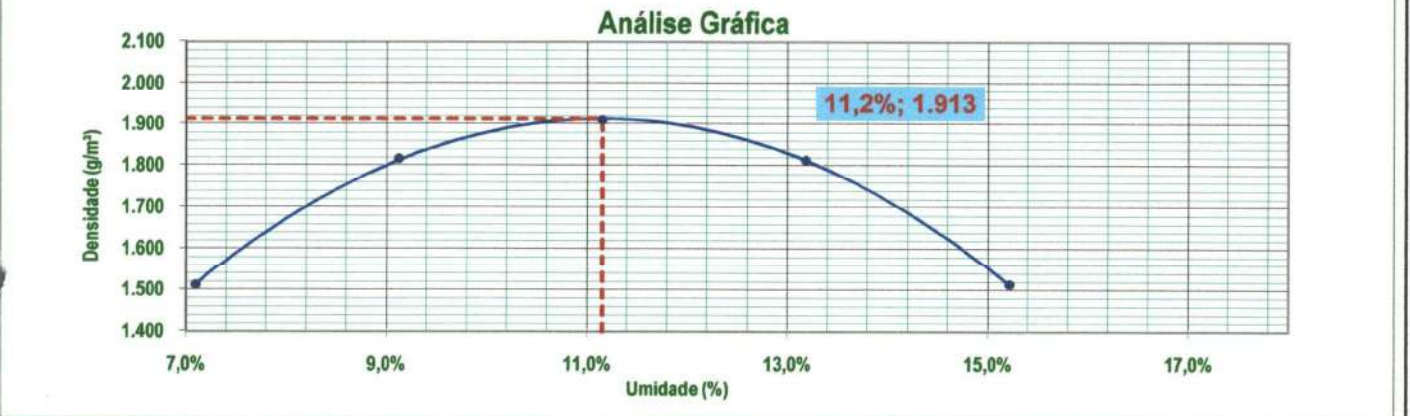
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Folha 1/3 Registro 027
DATA 31/10/2021

Estaca: 3330	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SIMPLIFICADO Fls. 142 Rub. 8
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: 1ª CAMADA FINAL		LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0% %Ret. # 04 0,0% %Pas. # 04 100,0%		Material: ARGILA ARENOSA	

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						17 39
Peso Bruto Úmido	g						46,73 64,74
Peso Bruto Seco	g						46,42 64,09
Peso da Água	g						0,31 0,65
Peso da Cápsula	g						28,15 15,15
Peso do Solo Seco	g						18,27 48,94
Umidade	%						1,70% 1,33%
Umidade Média	%	7,1%	9,1%	11,2%	13,2%	15,2%	1,51%
Água Total	g	419	539	659	779	899	Peso do Material g
Água Adicionada	g	330	450	570	690	810	6.000,00
% Água Adicionada	%	5,5%	7,5%	9,5%	11,5%	13,5%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	4	14	3	9	15	5.911
Peso Bruto Úmido	g	8.276	8.530	9.268	9.154	8.145	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.940	4.265	4.952	4.944	4.425	89
Volume do Cilindro		2.059	2.151	2.032	2.051	2.132	
Peso do Solo Úmido	g	3.336	4.265	4.316	4.210	3.720	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.620	1.983	2.124	2.053	1.745	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.513	1.817	1.911	1.814	1.514	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada <input type="checkbox"/>
11,2%	1.913	20,3	0,06	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada <input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Valteir Silva Laboratorista

Fiscalização

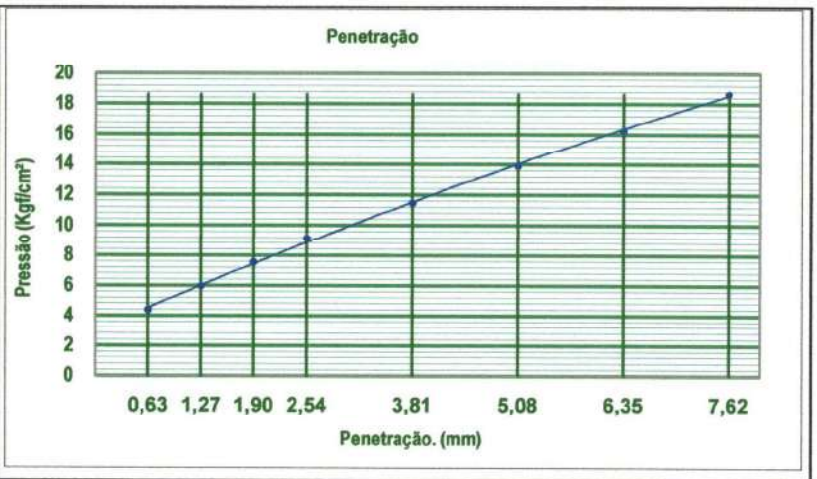
André Dutra ENG° OBRA

Estaca/Jazida: 3330 Posição: LD/LE CAMADA: 1ª CAMADA FINAL

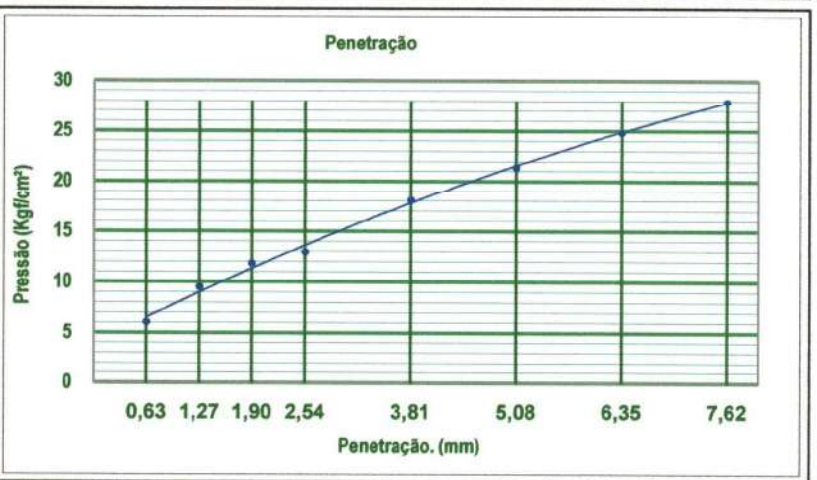
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula N°	-			Cilindro N°	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso do Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTÓCOLO
 SINERA
 Fls. 143
 Rub. 8

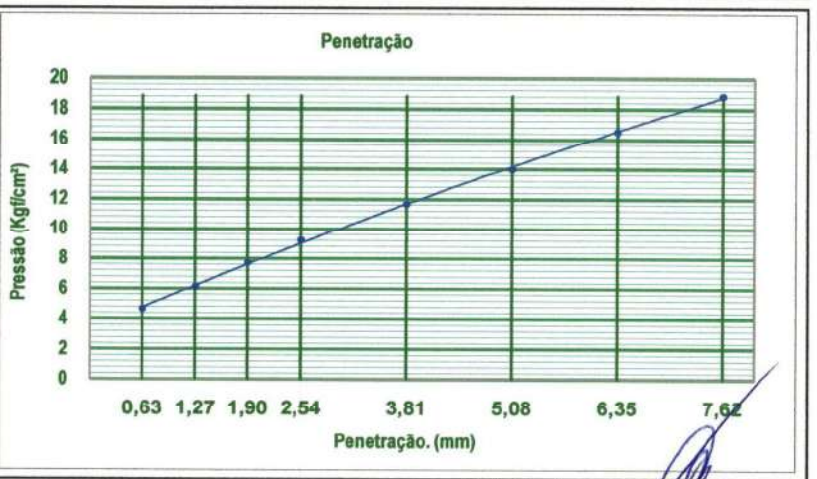
Cilindro n° 14				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	31/10/2021		1,00	
	01/11/2021		1,00	
	02/11/2021		1,00	
	03/11/2021		1,13	
	Diferença			0,13
Altura do Cilindro			11,43	
				0,11
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	47	4,4	
1,27	1,00	64	6,0	
1,90	1,50	81	7,6	
2,54	2,00	98	9,1	13,0%
3,81	3,00	123	11,5	
5,08	4,00	149	13,9	13,2%
6,35	5,00	174	16,2	
7,62	6,00	200	18,7	



Cilindro n° 3				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	31/10/2021		1,00	
	01/11/2021		1,00	
	02/11/2021		1,00	
	03/11/2021		1,07	
	Diferença			0,07
Altura do Cilindro			11,52	
				0,06
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	65	6,1	
1,27	1,00	102	9,5	
1,90	1,50	127	11,8	
2,54	2,00	139	13,0	18,4%
3,81	3,00	194	18,1	
5,08	4,00	229	21,4	20,3%
6,35	5,00	266	24,8	
7,62	6,00	299	27,9	



Cilindro n° 9				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	31/10/2021		1,00	
	01/11/2021		1,00	
	02/11/2021		1,00	
	03/11/2021		1,01	
	Diferença			0,01
Altura do Cilindro			11,53	
				0,01
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	50	4,7	
1,27	1,00	66	6,2	
1,90	1,50	83	7,7	
2,54	2,00	99	9,2	13,1%
3,81	3,00	125	11,7	
5,08	4,00	150	14,0	13,3%
6,35	5,00	177	16,5	
7,62	6,00	202	18,8	



Valteir Silva
 Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
 ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
 Eng. André Paulo Dutra
 CREA: 1215090382



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

PROTÓTIPO
SINFRA
FIS. 144
Rub. 8

Folha
3/3
Registro
027

Estaca/Jazida 3330 Posição LD/LE CAMADA 1ª CAMADA FINAL

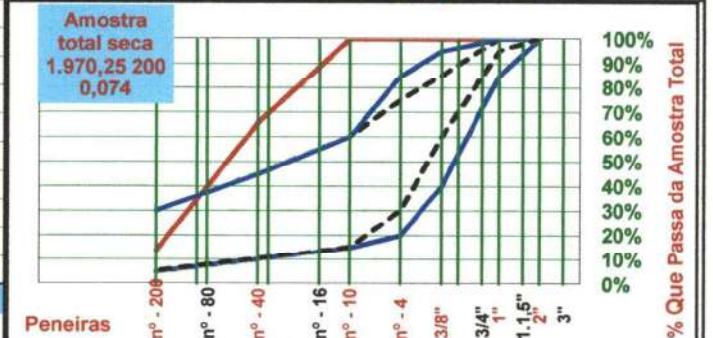
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 31/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				% que passa da amostra total	RESUMO
Cápsula nº	17	39	Peneiras		Peso da amostra seca (g)			Pedregulho
Solo úmido + tara (g)	46,73	64,74	nº	mm	Retido	Passado	0,0%	
Solo seco + tara (g)	46,42	64,09	2"	50,8	0,00	1.970,25	34,2%	
Tara da cápsula (g)	28,15	15,15	1 1/2"	38,1	0,00	1.970,25	100,0%	
Água (g)	0,31	0,65	1"	25,4	0,00	1.970,25	100,0%	
Solo seco (g)	18,27	48,94	3/4"	19,1	0,00	1.970,25	100,0%	
Teor de umidade (%)	1,70	1,33	3/8"	9,52	0,00	1.970,25	100,0%	
Umidade Média	1,51		4	4,76	0,00	1.970,25	100,0%	
			10	2,0	0,00	1.970,25	100,0%	

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO			
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peso da amostra úmida: 200,00 g		Peso da amostra Secca: 197,02 g	
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00	Peneiras		Amostra seca (g)	
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00	nº	mm	Retido	Passado
Solo seco pass. pen. nº 10	1.970,25	40	0,42	67,39	129,63
Amostra total seca	1.970,25	100	0,149		
		200	0,074	102,25	27,38

Peneiras	100,0%	85,0%	40,0%	20,0%	10,0%	5,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	65,8%	45,0%	10,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	13,9%	30,0%	5,0%	5,0%



Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 31/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula nº		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	
E.A. Média	

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
Engº Obra
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	1ª CAMADA FINAL	Data:	30/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub -Trecho	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3280	Estaca Final:	3295	Comprimento	300
Estaca:	3285	3290	3295		
Posição	LD	EX	LE		
Profundidade (cm)	0,20	0,21	0,20		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3745	3769	3699	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3255	3231	3301	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2740	2716	2786	
	Massa específica aparente da areia (F×g/dm³)	1,408	1,408	1,408	1,408
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1946	1929	1979	
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4400	4375	4509	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4250	4225	4359	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
	Teor de umidade (K)	11,5%	11,6%	11,6%	
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,184	2,190	2,203	
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,959	1,963	1,974	
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1881	1881	1881	
	Umidade Ótima	11,8%	11,8%	11,8%	
Grau de compactação		104,1%	104,3%	104,9%	

Valteir Silva

André Dutra

Fiscalização

Visto Laboratorista

Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Folha 1/3 Registro 025
DATA 30/10/2021

Estaca: 3295	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SINRA Fis. 146 Rub. 8
Próctor: INTERMEDIÁRIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: 1ª CAMADA FINAL		LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0% %Ret. # 04 0,0% %Pas. # 04 100,0%		Material: ARGILA ARENOSA	

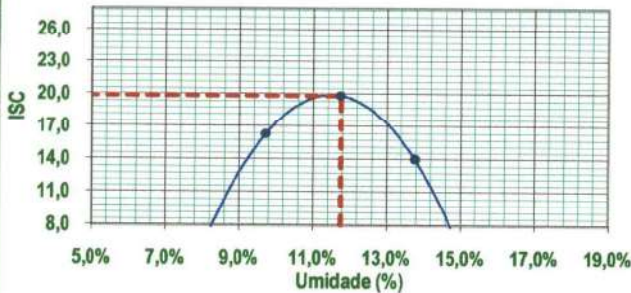
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						16	20
Peso Bruto Úmido	g						73,48	74,64
Peso Bruto Seco	g						72,80	74,00
Peso da Água	g						0,68	0,64
Peso da Cápsula	g						15,35	13,64
Peso do Solo Seco	g						57,45	60,36
Umidade	%						1,18%	1,06%
Umidade Média	%	7,7%	9,7%	11,7%	13,8%	15,8%	1,12%	
Água Total	g	457	577	697	817	937	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	390	510	630	750	870	6.000,00	
% Água Adicionada	%	6,5%	8,5%	10,5%	12,5%	14,5%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	15	20	17	19	13	5.933	
Peso Bruto Úmido	g	7.716	9.458	8.540	8.523	8.075	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.425	5.470	4.220	4.205	4.515	67	
Volume do Cilindro		2.132	2.068	2.041	2.152	2.136		
Peso do Solo Úmido	g	3.291	3.988	4.320	4.318	3.560		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.544	1.928	2.117	2.007	1.667		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.433	1.758	1.894	1.764	1.439		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico						Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
11,8%	1.881	19,9	0,04	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

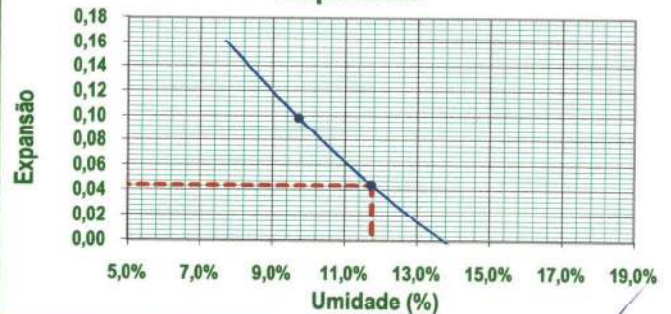
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OAB

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

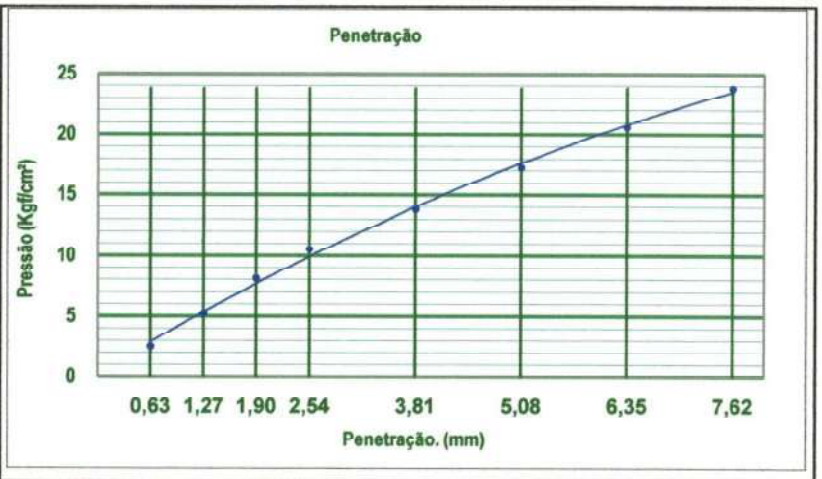
Estaca/Jazida: 3295 Posição: LD/LE CAMADA: 1ª CAMADA FINAL

Umidade Moldagem	
Cápsula Nº	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso Bruto Seco	g
Peso da Água	g
Peso da Cápsula	g
Peso do Solo Seco	g
Umidade	%
Umidade Média	g

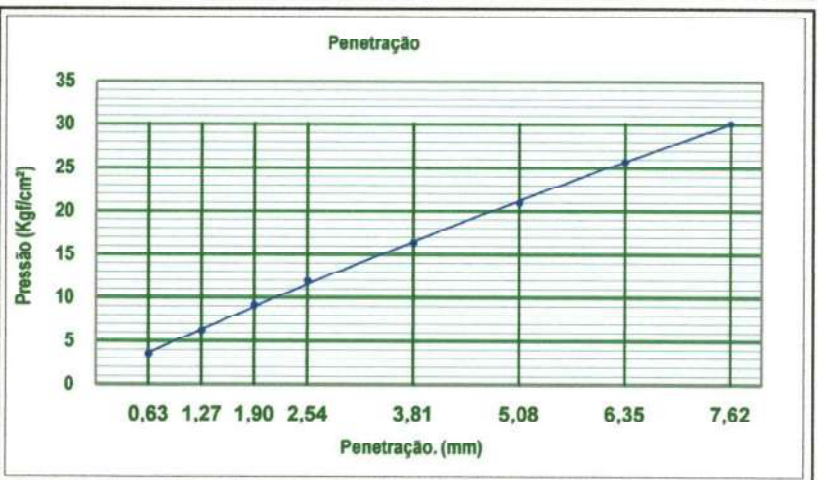
Moldagem Ótima	
Cilindro Nº	-
Peso Bruto Úmido	g
Peso do Cilindro	g
Volume do Cilindro	
Peso do Solo Úmido	g
Dens. Solo Úmido	g/m³
Dens. Solo Seco	g/m³

PROTÓCOLO
SINRA
Fis. 147
Rub. 8

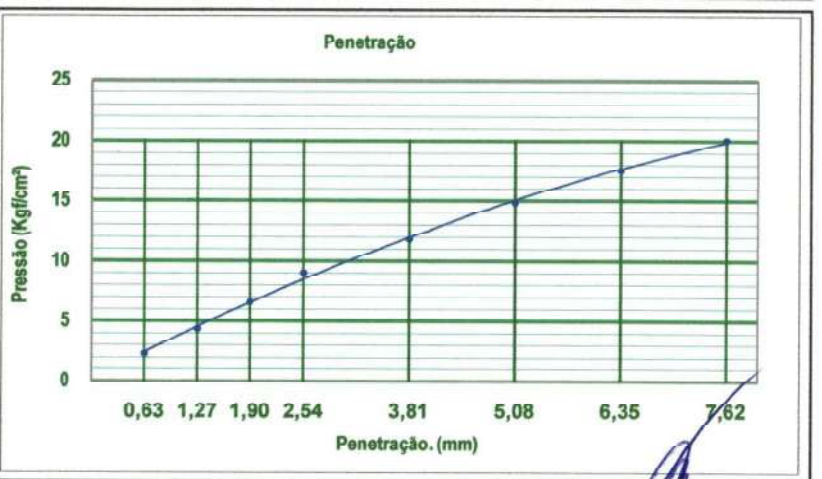
Cilindro nº 20				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	30/10/2021		1,00	
	31/10/2021		1,00	
	01/11/2021		1,00	
	02/11/2021		1,11	
	Diferença		0,11	
Altura do Cilindro		11,14		
				0,10
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	27	2,5	
1,27	1,00	56	5,2	
1,90	1,50	87	8,1	
2,54	2,00	113	10,5	
3,81	3,00	148	13,8	
5,08	4,00	185	17,3	
6,35	5,00	221	20,6	
7,62	6,00	255	23,8	



Cilindro nº 17				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	30/10/2021		1,00	
	31/10/2021		1,00	
	01/11/2021		1,00	
	02/11/2021		1,05	
	Diferença		0,05	
Altura do Cilindro		11,14		
				0,04
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	38	3,5	
1,27	1,00	67	6,3	
1,90	1,50	98	9,1	
2,54	2,00	128	11,9	
3,81	3,00	176	16,4	
5,08	4,00	225	21,0	
6,35	5,00	276	25,8	
7,62	6,00	323	30,1	



Cilindro nº 19				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	30/10/2021		1,00	
	31/10/2021		1,00	
	01/11/2021		1,00	
	02/11/2021		1,00	
	Diferença		0,00	
Altura do Cilindro		11,06		
				0,00
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	25	2,3	
1,27	1,00	47	4,4	
1,90	1,50	71	6,6	
2,54	2,00	97	9,1	
3,81	3,00	127	11,8	
5,08	4,00	159	14,8	
6,35	5,00	188	17,5	
7,62	6,00	215	20,1	



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 121509-382



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

PHOTOCOPIA
SINFRA
Fls. 148
Rub. 8

Folha
3/3
Registro
025

Estaca/Jazida 3295 Posição LD/LE CAMADA 1ª CAMADA FINAL

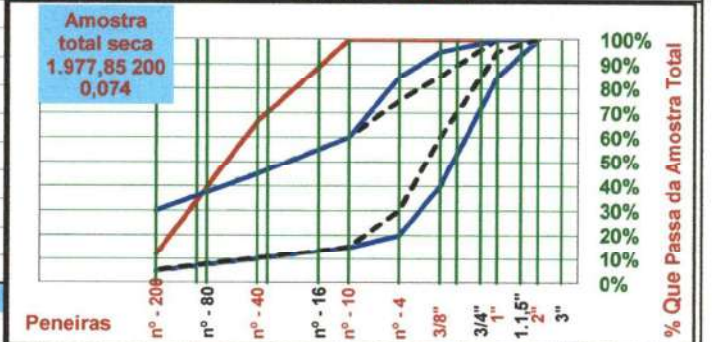
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 30/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	16	20	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido + tara (g)	73,48	74,64	nº	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	72,80	74,00	2"	50,8	0,00	1.977,85	100,0%	Pedregulho 0,0%
Tara da cápsula (g)	15,35	13,64	1 1/2"	38,1	0,00	1.977,85	100,0%	Areia grossa 33,3%
Água (g)	0,68	0,64	1"	25,4	0,00	1.977,85	100,0%	Areia fina 54,5%
Solo seco (g)	57,45	60,36	3/4"	19,1	0,00	1.977,85	100,0%	Pass.# 200 12,1%
Teor de umidade (%)	1,18	1,06	3/8"	9,52	0,00	1.977,85	100,0%	
Umidade Média	1,12		4	4,76	0,00	1.977,85	100,0%	
			10	2,0	0,00	1.977,85	100,0%	

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peso da amostra úmida: 200,00 g		Peso da amostra Seca: 197,78 g			
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. nº 10	1.977,85	40	0,42	65,91	131,87	66,7%	66,7%
Amostra total seca	1.977,85	100	0,149	107,85	24,02	12,1%	12,1%
		200	0,074				

Peneiras	1"	3/4"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200
100,0%	100,0%	85,0%	40,0%	75,0%	60,0%	45,0%	30,0%
100,0%	85,0%	40,0%	20,0%	15,0%	10,0%	5,0%	
100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	66,7%	12,1%
100,0%	100,0%	95,0%	85,0%	60,0%	45,0%	30,0%	5,0%

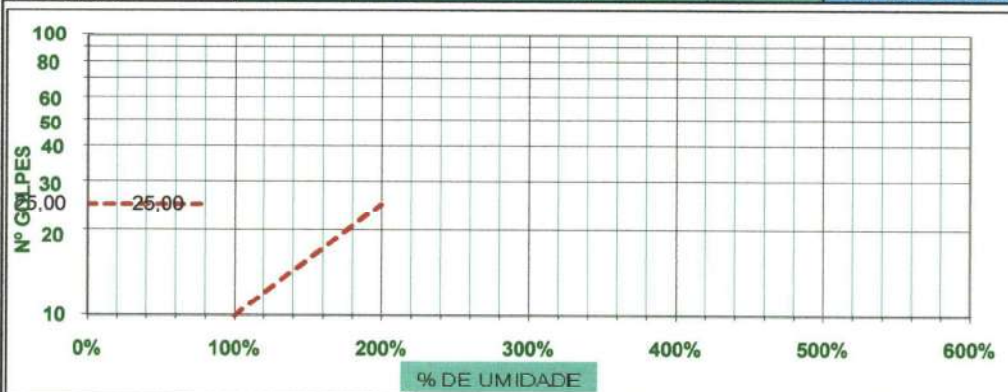


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 30/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula nº		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	
E.A. Média	

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra

Engº Obra
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia:	MT - 326	Serviço:	1ª CAMADA FINAL	Data:	19/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub -Trecho	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3130	Estaca Final:	3145	Comprimento	300

Estaca:	3135	3140	3145			
Posição	LD	EX	LE			
Profundidade (cm)	0,21	0,22	0,22			
Descrição do Solo	HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO						
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1		
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000		
	Peso do frasco depois (B) (g)	3674	3606	3775		
	Peso da areia deslocada (C-A - B) (g)	3326	3394	3225		
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515		
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2811	2879	2710		
	Massa específica aparente da areia (F x g/dm³)	1,408	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1996	2045	1925		
PESO	Recipiente Nº	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4560	4632	4415		
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150	
	Peso do solo (J=H-I) g	4410	4482	4265	#VALOR!	
UMIDADE	Cápsula nº					
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)					
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)					
	Peso da Cápsula (g)					
	Peso da água (g)					
	Peso do solo seco (g)					
	Teor de umidade (K)	13,2%	13,2%	13,0%		
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,209	2,192	2,216		
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,951	1,936	1,961		
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório					
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1892	1892	1892		
	Umidade Ótima	12,9%	12,9%	12,9%		
Grau de compactação		103,1%	102,3%	103,6%		

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratório

André Dutra

Engº Obra

(Handwritten signature)

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Folha 1/3 Registro 015

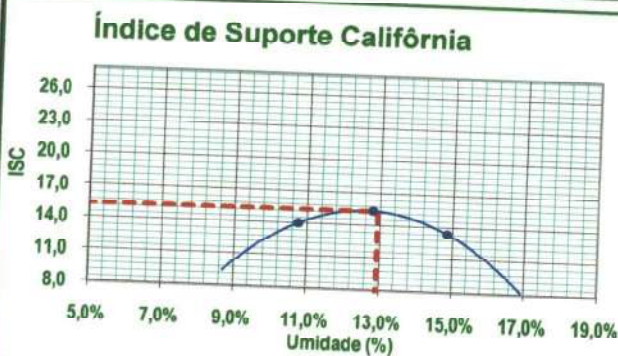
DATA
19/10/2021

Estaca: 3145 Pocição: LD/LE Rodovia: MT 326
 Próctor: INTERMEDIARIO Golpes: 26 Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
 Camada: 1ª CAMADA FINAL LOTE 02
 %Ret # 3/4 0,0% %Ret. # 04 0,0% %Pas. # 04 100,0% Material: ARGILA ARENOSA

PROTOCOLO
SINERA
Fls. 150
Rub. 8

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						6	11
Peso Bruto Úmido	g						92,34	88,91
Peso Bruto Seco	g						90,58	87,35
Peso da Água	g						1,76	1,56
Peso da Cápsula	g						27,42	28,03
Peso do Solo Seco	g						63,16	59,32
Umidade	%						2,79%	2,63%
Umidade Média	%	8,7%	10,8%	12,8%	14,9%	16,9%	2,71%	
Água Total	g	508	628	748	868	988		
Água Adicionada	g	350	470	590	710	830		
% Água Adicionada	%	5,8%	7,8%	9,8%	11,8%	13,8%		
Cilindro N°	-	34	15	16	14	13		
Peso Bruto Úmido	g	7.913	8.614	8.731	8.705	8.255	Peso do Material g	
Peso do Cilindro	g	4.630	4.425	4.150	4.265	4.515	6.000,00	
Volume do Cilindro		2.088	2.132	2.146	2.151	2.136	P. Mat. Seco g	
Peso do Solo Úmido	g	3.283	4.189	4.581	4.440	3.740	5.842	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.572	1.965	2.135	2.064	1.751	Peso Água g	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.446	1.774	1.892	1.797	1.498	158	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico						Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
12,9%	1.892	15,4	0,10	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRAS CONSTRUTORA LTDA

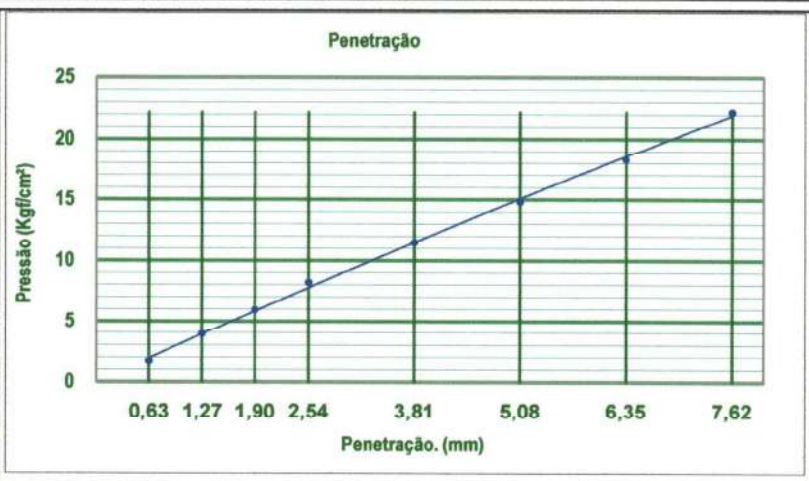
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca/Jazida	3145	Posição	LD/LE	CAMADA	1ª CAMADA FINAL
---------------	------	---------	-------	--------	-----------------

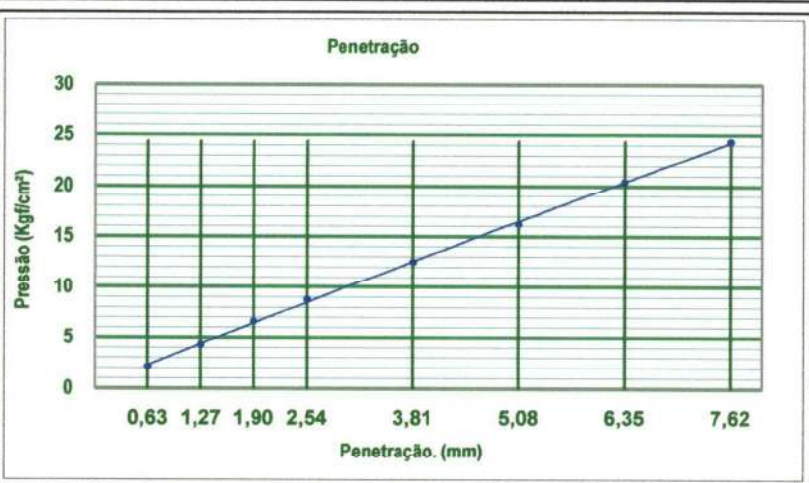
Umidade Moldagem			Moldagem Ótima		
Cápsula N°	-		Cilindro N°	-	
Peso Bruto Úmido	g		Peso Bruto Úmido	g	
Peso Bruto Seco	g		Peso do Cilindro	g	
Peso da Água	g		Volume do Cilindro		
Peso da Cápsula	g		Peso do Solo Úmido	g	
Peso do Solo Seco	g		Dens. Solo Úmido	g / m³	
Umidade	%		Dens. Solo Seco	g / m³	
Umidade Média	g				

PROTÓCOLO
SINERA
Fis. 151
Rub. 8

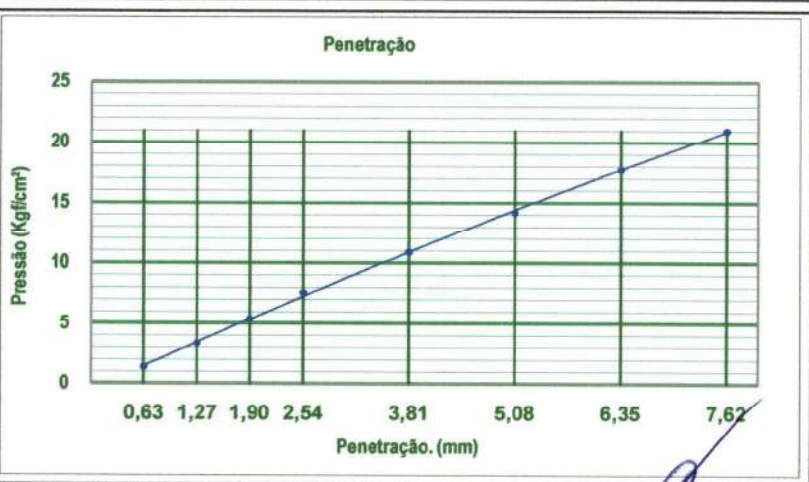
Cilindro n° 15				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,00	
	22/10/2021		1,18	
	Diferença		0,18	
Altura do Cilindro		11,42		0,16
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	18	1,7	
1,27	1,00	42	3,9	
1,90	1,50	64	6,0	
2,54	2,00	88	8,2	11,7%
3,81	3,00	123	11,5	
5,08	4,00	159	14,8	14,1%
6,35	5,00	196	18,3	
7,62	6,00	238	22,2	



Cilindro n° 16				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,00	
	22/10/2021		1,12	
	Diferença		0,12	
Altura do Cilindro		11,33		0,11
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	23	2,1	
1,27	1,00	46	4,3	
1,90	1,50	71	6,6	
2,54	2,00	94	8,8	12,5%
3,81	3,00	134	12,5	
5,08	4,00	174	16,2	15,4%
6,35	5,00	219	20,4	
7,62	6,00	261	24,4	



Cilindro n° 14				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	19/10/2021		1,00	
	20/10/2021		1,00	
	21/10/2021		1,00	
	22/10/2021		1,05	
	Diferença		0,05	
Altura do Cilindro		11,43		0,04
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	15	1,4	
1,27	1,00	36	3,4	
1,90	1,50	58	5,4	
2,54	2,00	81	7,6	10,7%
3,81	3,00	117	10,9	
5,08	4,00	152	14,2	13,4%
6,35	5,00	190	17,7	
7,62	6,00	225	21,0	



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Estaca/Jazida 3145 Posição LD/LE CAMADA 1ª CAMADA FINAL

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 19/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula nº	6	11
Solo úmido + tara (g)	92,34	88,91
Solo seco + tara (g)	90,58	87,35
Tara da cápsula (g)	27,42	28,03
Água (g)	1,76	1,56
Solo seco (g)	63,16	59,32
Teor de umidade (%)	2,79	2,63
Umidade Média	2,71	

PENEIRAMENTO GROSSO

Peneiras	Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total
	nº	mm	
Retido	0,00	1.947,23	100,0%
Passado	1.947,23	0,00	0,0%
1 1/2"	0,00	1.947,23	100,0%
1"	0,00	1.947,23	100,0%
3/4"	0,00	1.947,23	100,0%
3/8"	0,00	1.947,23	100,0%
4	0,00	1.947,23	100,0%
10	0,00	1.947,23	100,0%

RESUMO

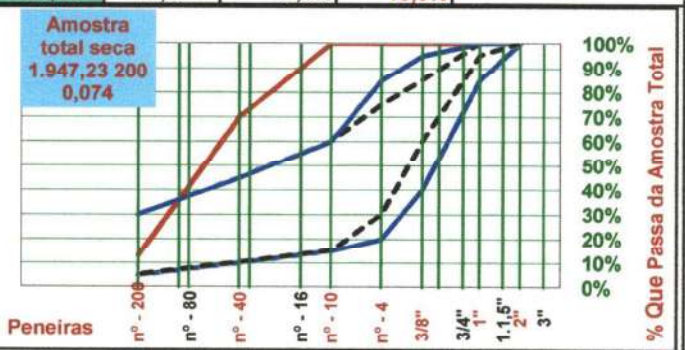
Pedregulho	0,0%
Areia grossa	29,9%
Areia fina	57,1%
Pass.# 200	13,0%

AMOSTRA TOTAL SECA

PENEIRAMENTO FINO

Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peso da amostra úmida: 200,00 g		Peso da amostra Seca: 194,72 g		% que Passa da am.	
		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00	40	0,42	58,21	136,51	70,1%	70,1%
Solo úm.pass.pen.nº 10	2.000,00	100	0,149				
Solo seco pass.pen.nº 10	1.947,23	200	0,074	111,11	25,40	13,0%	13,0%
Amostra total seca	1.947,23						

Peneiras	100,0%	85,0%	40,0%	75,0%	60,0%	45,0%	30,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	30,0%	30,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	15,0%	15,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	10,0%	10,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	70,1%	45,0%	10,0%	5,0%	5,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	13,0%	30,0%	5,0%		

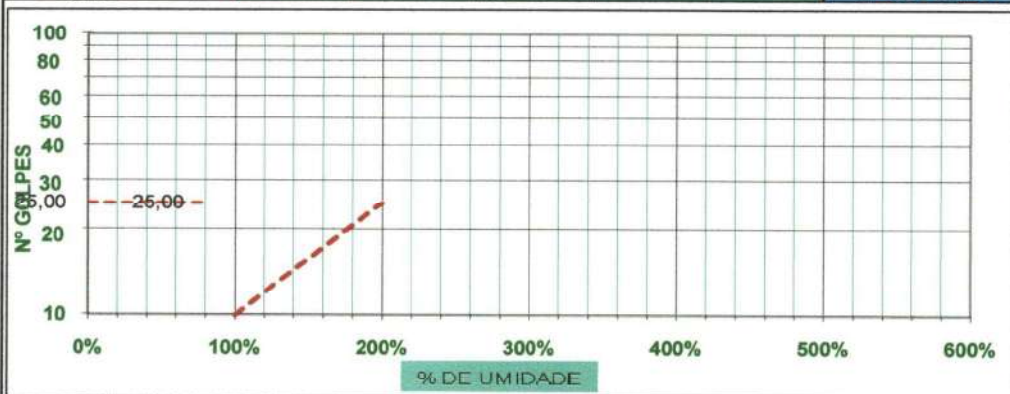


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 19/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula nº		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
Engº Obra
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	1ª CAMADA FINAL	Data:	08/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub -Trecho	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2995	Estaca Final:	3010	Comprimento	300
Estaca:	3000	3005	3010		
Posição	LD	EX	LE		
Profundidade (cm)	0,21	0,19	0,19		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3695	3825	3798	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3305	3175	3202	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2790	2660	2687	
	Massa especifica aparente da areia (F _{xg} /dm³)	1,408	1,408	1,408	1,408
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1982	1889	1908	
PESO	Recipiente Nº	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4451	4200	4290	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	4301	4050	4140	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula nº				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
Teor de umidade (K)	11,8%	11,6%	11,6%		
CAMPO	Massa especifica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,171	2,144	2,169	
	Massa especifica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L. 100)	1,941	1,921	1,944	
LABORATORIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa especifica seca máxima (g/dm³) (N)	1909	1909	1909	
	Umidade Ótima	11,6%	11,6%	11,6%	
Grau de compactação		101,7%	100,6%	101,8%	

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratorista

André Dutra

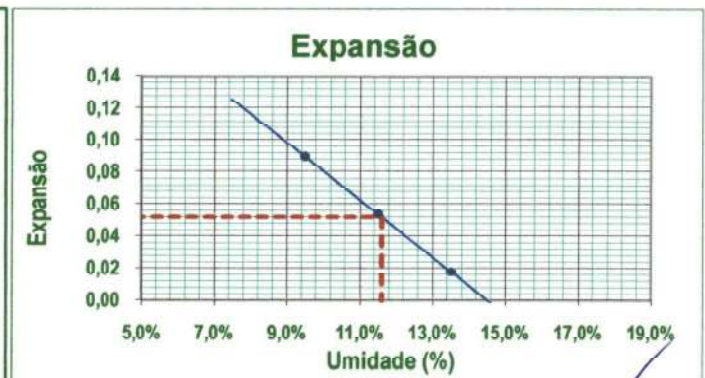
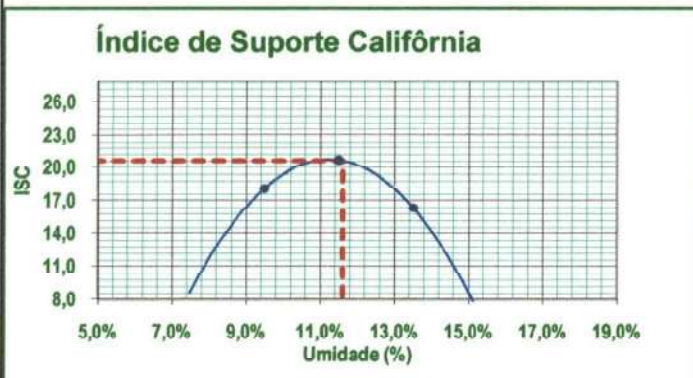
Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca: 3010	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SINELA Fls. 154 Rub. 8
Próctor: INTERMEDIARIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: 1ª CAMADA FINAL		LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%	

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						34	51
Peso Bruto Úmido	g						95,47	100,31
Peso Bruto Seco	g						94,90	99,85
Peso da Água	g						0,57	0,46
Peso da Cápsula	g						17,94	0,00
Peso do Solo Seco	g						76,96	99,85
Umidade	%						0,74%	0,46%
Umidade Média	%	7,5%	9,5%	11,5%	13,5%	15,5%	0,60%	
Água Total	g	446	566	686	806	926	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	410	530	650	770	890	6.000,00	
% Água Adicionada	%	6,8%	8,8%	10,8%	12,8%	14,8%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	65	36	58	47	55	5.964	
Peso Bruto Úmido	g	8.374	9.456	9.125	9.483	7.614	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.995	5.370	4.725	5.215	3.935	36	
Volume do Cilindro		2.103	2.070	2.069	2.067	2.072		
Peso do Solo Úmido	g	3.379	4.086	4.400	4.268	3.679		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.607	1.974	2.127	2.065	1.776		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.495	1.803	1.907	1.819	1.537		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
11,6%	1.909	20,6	0,05	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

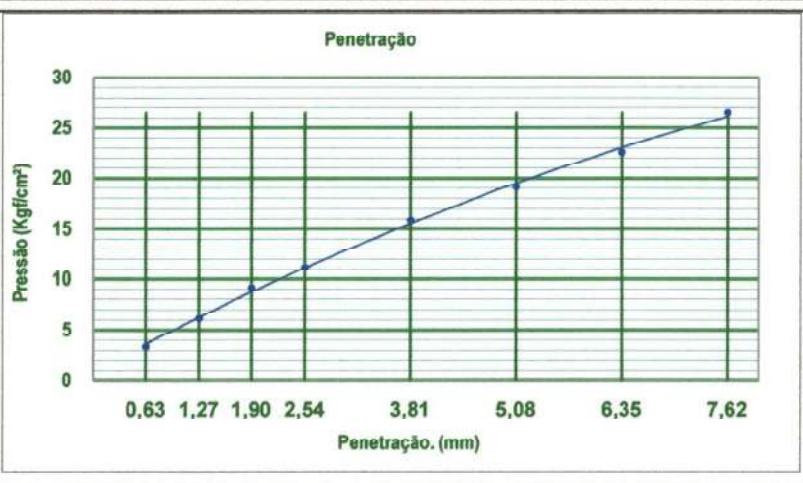
André Dutra
ENG° OBRA

Estaca/Jazida	3010	Posição	LD/LE	CAMADA	1ª CAMADA FINAL
---------------	------	---------	-------	--------	-----------------

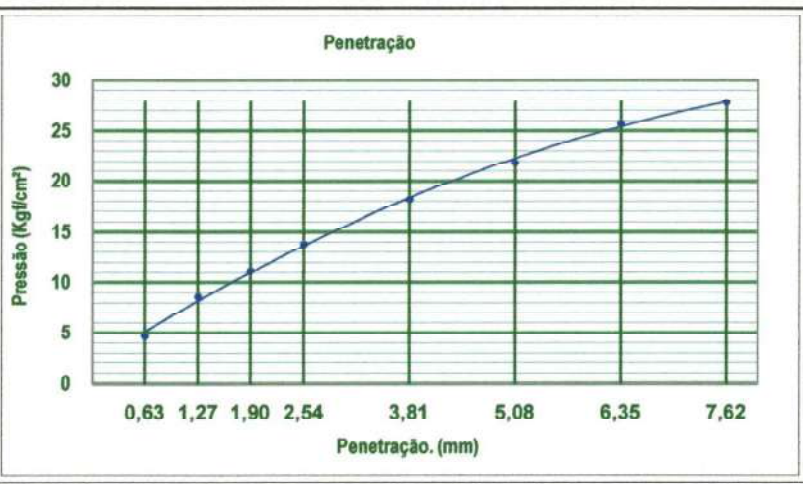
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula Nº	-			Cilindro Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTÓCOLO
SINEBA
Fis. 155
Rub. 8

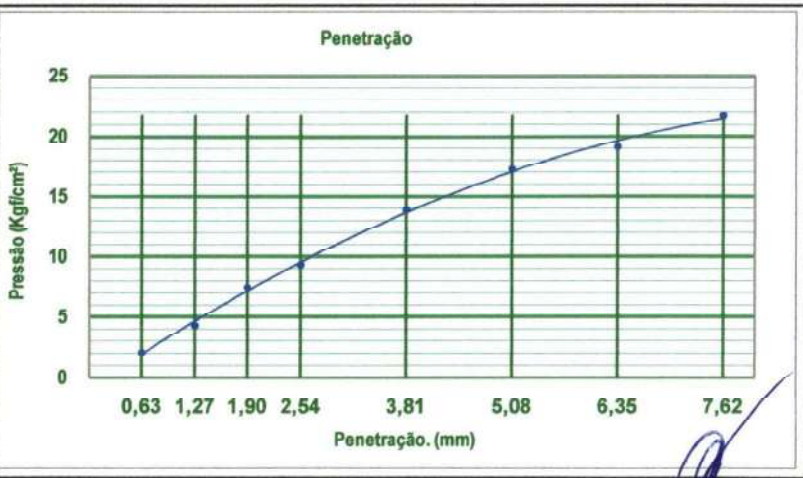
Cilindro nº 36				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	08/10/2021		1,00	0,09
	09/10/2021		1,00	
	10/10/2021		1,00	
	11/10/2021		1,10	
	Diferença			
Altura do Cilindro			11,14	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	36	3,4	
1,27	1,00	66	6,2	
1,90	1,50	98	9,1	
2,54	2,00	120	11,2	15,9%
3,81	3,00	170	15,9	
5,08	4,00	205	19,1	18,1%
6,35	5,00	242	22,6	
7,62	6,00	284	26,5	



Cilindro nº 58				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	08/10/2021		1,00	0,05
	09/10/2021		1,00	
	10/10/2021		1,00	
	11/10/2021		1,06	
	Diferença			
Altura do Cilindro			11,13	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	50	4,7	
1,27	1,00	92	8,6	
1,90	1,50	120	11,2	
2,54	2,00	148	13,8	19,6%
3,81	3,00	195	18,2	
5,08	4,00	234	21,8	20,7%
6,35	5,00	276	25,8	
7,62	6,00	298	27,8	



Cilindro nº 47				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	08/10/2021		1,00	0,02
	09/10/2021		1,00	
	10/10/2021		1,00	
	11/10/2021		1,02	
	Diferença			
Altura do Cilindro			11,13	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	22	2,1	
1,27	1,00	46	4,3	
1,90	1,50	80	7,5	
2,54	2,00	100	9,3	13,3%
3,81	3,00	149	13,9	
5,08	4,00	185	17,3	16,4%
6,35	5,00	205	19,1	
7,62	6,00	233	21,7	



Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA.
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTÓTIPO
SINFRA
Fls. 156
Rub. 7

Folha
3/3
Registro
006



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Estaca/Jazida 3010 Posição LD/LE CAMADA 1ª CAMADA FINAL

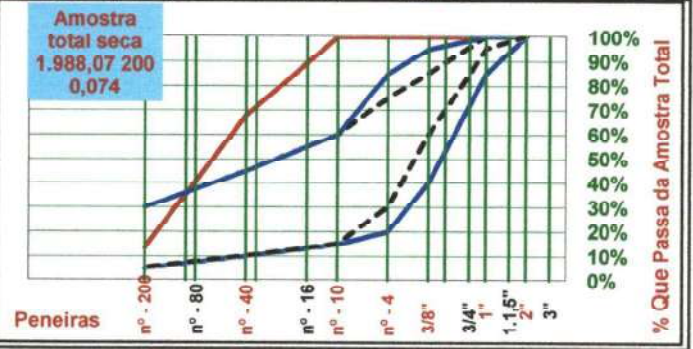
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 8/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					RESUMO	
Cápsula nº	34	51	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
			nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido + tara (g)	95,47	100,31	2"	50,8	0,00	1.988,07	100,0%	Pedregulho	
Solo seco + tara (g)	94,90	99,85	1 1/2"	38,1	0,00	1.988,07	100,0%	Areia grossa	
Tara da cápsula (g)	17,94	0,00	1"	25,4	0,00	1.988,07	100,0%	Areia fina	
Água (g)	0,57	0,46	3/4"	19,1	0,00	1.988,07	100,0%	Pass.# 200	
Solo seco (g)	76,96	99,85	3/8"	9,52	0,00	1.988,07	100,0%	13,6%	
Teor de umidade (%)	0,74	0,46	4	4,76	0,00	1.988,07	100,0%		
Umidade Média	0,60		10	2,0	0,00	1.988,07	100,0%		

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00	40	0,42	63,71	135,10	68,0%	68,0%
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00	100	0,149				
Solo seco pass. pen. nº 10	1.988,07	200	0,074	108,10	27,00	13,6%	13,6%
Amostra total seca	1.988,07						

Peneiras			Ensaio		
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	68,0%	45,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	13,6%	30,0%	5,0%

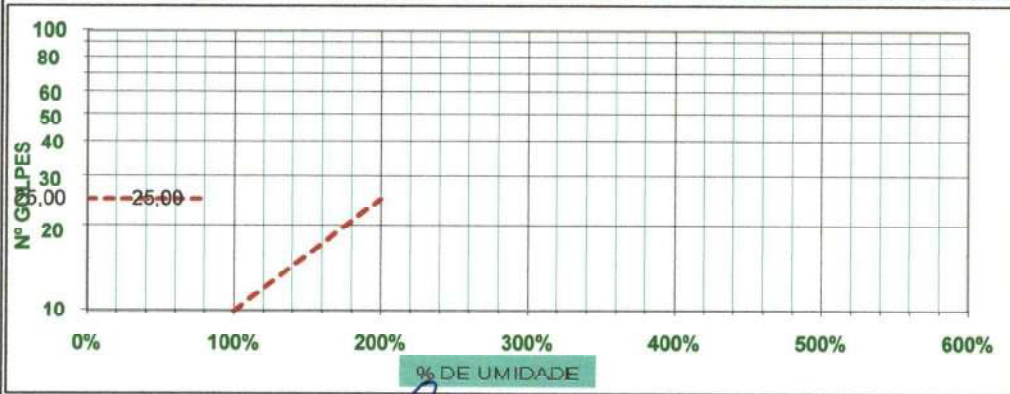


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 08/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula nº		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	

Valteir Silva
Laboratrista

Fiscalização

Engº Obra
André Dutra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia : MT - 326	Serviço: 1ª CAMADA FINAL	Data: 04/10/2021
Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub -Trecho LOTE 02	
Estaca Inicial: 2935	Estaca Final: 2950	Comprimento 300

Estaca:		2940	2945	2950			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,21	0,22	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3641	3598	3710			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3359	3402	3290			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2844	2887	2775			
	Massa específica aparente da areia (F _x /dm³)	1,408	1,408	1,408	1,408		
	Volume do solo (G=E/F) dm³	2020	2050	1971			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4574	4635	4400			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4424	4485	4250	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	11,5%	11,7%	11,7%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,190	2,187	2,156			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,964	1,958	1,931			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1881	1881	1881			
	Umidade Ótima	11,3%	11,3%	11,3%			
Grau de compactação		104,4%	104,1%	102,6%			

Fiscalização

Valteir Silva
Visto Laboratorista

André Dutra
Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA.
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Folha 1/3 Registro 002

DATA 04/10/2021

Estaca: 2950	Poçoção: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SINFRA Fls. 158 Rub. 8
Próctor: INTERMEDIÁRIO	Golpes: 26	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: 1ª CAMADA FINAL		LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA

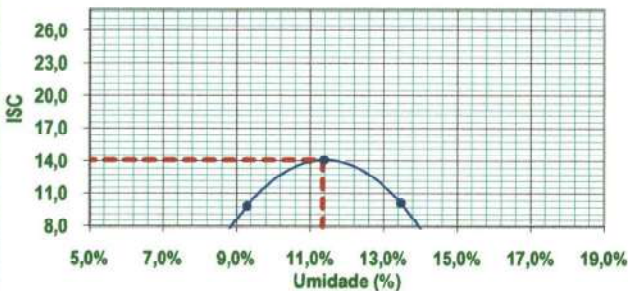
Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula Nº	-						7	8
Peso Bruto Úmido	g						77,57	92,30
Peso Bruto Seco	g						74,68	89,33
Peso da Água	g						2,89	2,97
Peso da Cápsula	g						13,73	26,91
Peso do Solo Seco	g						60,95	62,42
Umidade	%						4,74%	4,76%
Umidade Média	%	7,2%	9,3%	11,4%	13,5%	15,6%	4,75%	
Água Total	g	412	532	652	772	892	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	140	260	380	500	620	6.000,00	
% Água Adicionada	%	2,3%	4,3%	6,3%	8,3%	10,3%	P. Mat. Seco g	
Cilindro Nº	-	16	17	15	11	10	5.728	
Peso Bruto Úmido	g	7.502	8.186	8.892	8.600	8.377	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.150	4.220	4.425	4.300	4.950	272	
Volume do Cilindro		2.146	2.041	2.132	2.144	2.054		
Peso do Solo Úmido	g	3.352	3.966	4.467	4.300	3.427		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.562	1.943	2.095	2.006	1.668		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.457	1.778	1.881	1.767	1.444		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
11,3%	1.881	14,2	0,08	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

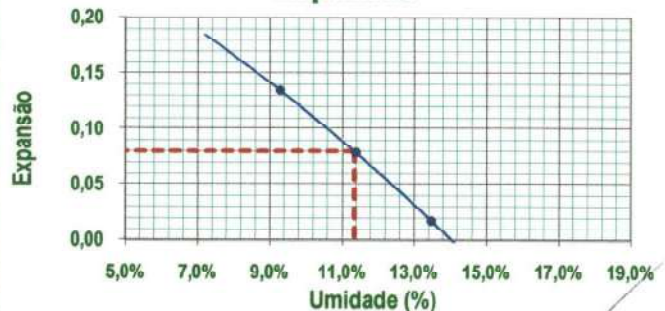
Análise Gráfica



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Valteir Silva
Laboratório

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

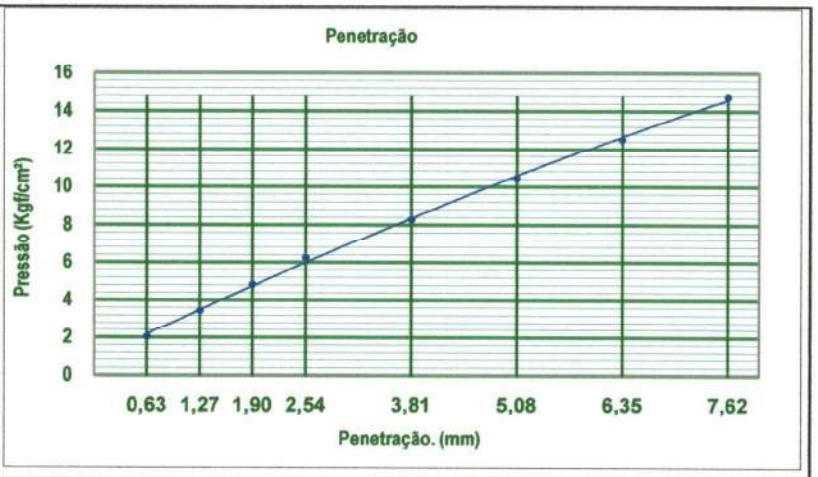
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca/Jazida 2950 Posição LD/LE CAMADA 1ª CAMADA FINAL

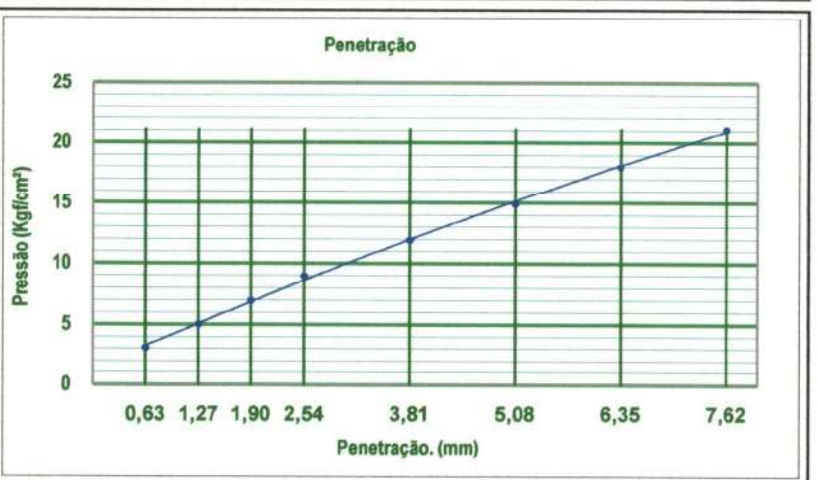
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula N°	-			Cilindro N°	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

 PROTOCOLO
SINERA
Fls. 159
Rub 7

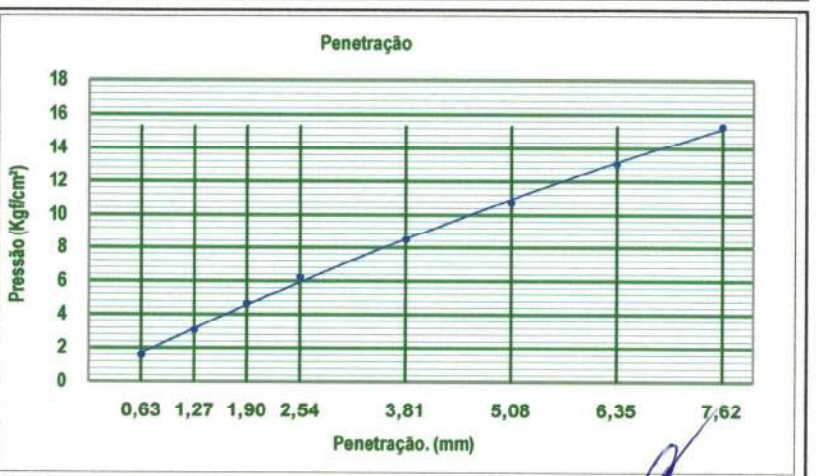
Cilindro n° 17				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,15	
	Diferença			0,15
Altura do Cilindro			11,14	
				0,13
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	22	2,1	
1,27	1,00	37	3,5	
1,90	1,50	52	4,9	
2,54	2,00	67	6,3	8,9%
3,81	3,00	89	8,3	
5,08	4,00	112	10,4	9,9%
6,35	5,00	134	12,5	
7,62	6,00	158	14,7	



Cilindro n° 15				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,09	
	Diferença			0,09
Altura do Cilindro			11,42	
				0,08
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	33	3,1	
1,27	1,00	54	5,0	
1,90	1,50	75	7,0	
2,54	2,00	96	9,0	12,7%
3,81	3,00	128	11,9	
5,08	4,00	160	14,9	14,2%
6,35	5,00	193	18,0	
7,62	6,00	226	21,1	



Cilindro n° 11				EXPANSÃO
0,0933	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,02	
	Diferença			0,02
Altura do Cilindro			11,32	
				0,02
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	17	1,6	
1,27	1,00	33	3,1	
1,90	1,50	50	4,7	
2,54	2,00	67	6,3	8,9%
3,81	3,00	91	8,5	
5,08	4,00	115	10,7	10,2%
6,35	5,00	140	13,1	
7,62	6,00	164	15,3	


 Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

 André Dutra
ENG° OBRA
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

SINFRA

Fls. 160

Rub. 8

Folha

3/3

Registro

002

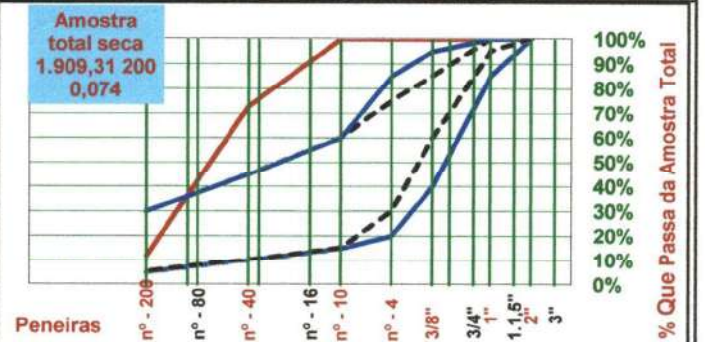
Estaca/Jazida 2950 Posição LD/LE CAMADA 1ª CAMADA FINAL

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Data 4/10/21

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	7	8	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
			nº	mm	Retido	Passado		
Solo úmido + tara (g)	77,57	92,30	2"	50,8	0,00	1.909,31	100,0%	Pedregulho 0,0%
Solo seco + tara (g)	74,68	89,33	1 1/2"	38,1	0,00	1.909,31	100,0%	Areia grossa 27,1%
Tara da cápsula (g)	13,73	26,91	1"	25,4	0,00	1.909,31	100,0%	Areia fina 60,9%
Água (g)	2,89	2,97	3/4"	19,1	0,00	1.909,31	100,0%	Pass.# 200 12,0%
Solo seco (g)	60,95	62,42	3/8"	9,52	0,00	1.909,31	100,0%	
Teor de umidade (%)	4,74	4,76	4	4,76	0,00	1.909,31	100,0%	
Umidade Média	4,75		10	2,0	0,00	1.909,31	100,0%	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	2.000,00		Peso da amostra úmida:		200,00 g	Peso da amostra Seca:		190,93 g
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. nº 10	1.909,31		40	0,42	51,82	139,11	72,9%	72,9%
Amostra total seca	1.909,31		100	0,149				
			200	0,074	116,28	22,83	12,0%	12,0%

Peneiras	1"	3/4"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	Ensaio	100,0%	85,0%	40,0%	100,0%	85,0%	60,0%	15,0%	10,0%	5,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%	100,0%	85,0%	60,0%	15,0%	10,0%	72,9%	45,0%	10,0%	5,0%	5,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	15,0%	10,0%	100,0%	85,0%	60,0%	15,0%	10,0%	72,9%	45,0%	10,0%	5,0%	5,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	10,0%	5,0%	100,0%	75,0%	20,0%	10,0%	5,0%	72,9%	45,0%	10,0%	5,0%	5,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	10,0%	5,0%	100,0%	60,0%	15,0%	10,0%	5,0%	72,9%	45,0%	10,0%	5,0%	5,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	100,0%	45,0%	10,0%	10,0%	5,0%	100,0%	45,0%	10,0%	10,0%	5,0%	72,9%	45,0%	10,0%	5,0%	5,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	100,0%	30,0%	5,0%	10,0%	5,0%	100,0%	30,0%	5,0%	10,0%	5,0%	72,9%	45,0%	10,0%	5,0%	5,0%

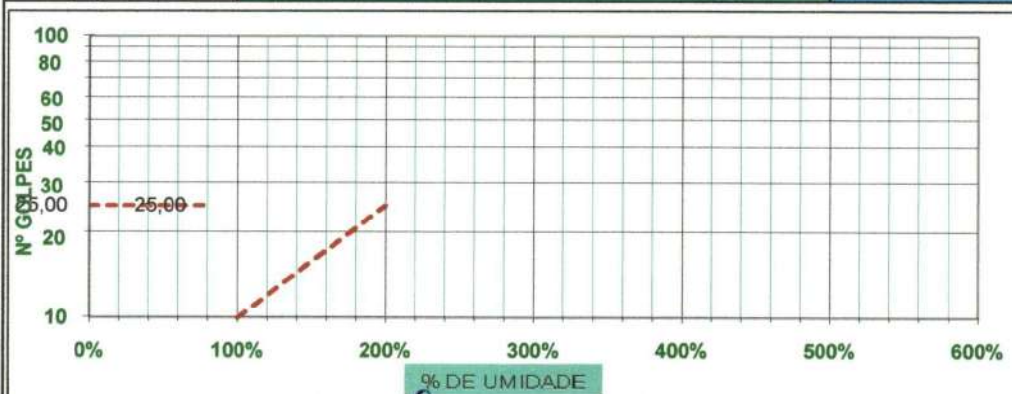


Observações:

ENSAIOS FÍSICOS

Data 04/10/2021

	Limite de liquidez	Limite de plasticidade
Cápsula nº		
Cápsula+solo úmido		
Cápsula+solo seco		
Peso da cápsula		
Peso da água		
Peso do solo seco		
% de água		
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	
E.A. Média	

Valteir Silva

Laboratorista

Fiscalização

André Dutra

Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA

Eng. André Paulo Dutra

CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia:	MT - 326	Serviço:	2ª CAMADA ATERRO	Data:	20/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho:	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3175	Estaca Final:	3190	Comprimento	300

Estaca:		3180	3185	3190			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,20	0,20	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3806	3880	3820			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3194	3120	3180			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E-C-D) (g)	2679	2605	2665			
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1903	1850	1893			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	3954	3911	3999			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	3804	3761	3849	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	12,8%	12,6%	12,6%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	1,999	2,033	2,034			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,772	1,805	1,806			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1726	1726	1726			
	Umidade Ótima	13,3%	13,3%	13,3%			
Grau de compactação		102,7%	104,6%	104,6%			

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratorista

André Dutra

ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

PROTÓCOLO
SINPRA
Fls. 162
Rub. 7

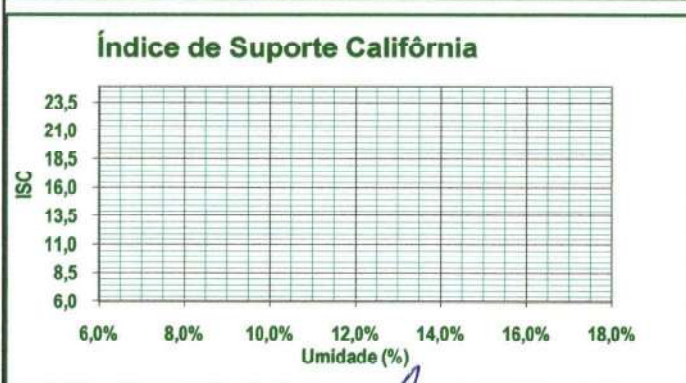
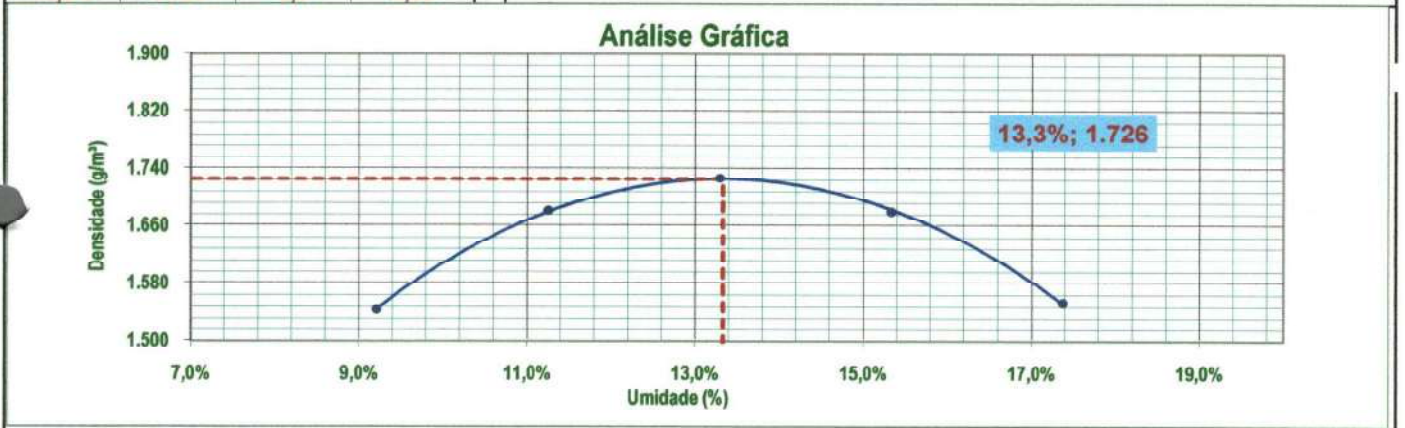
Folha 13
Registro 001

DATA
20/10/2021

Estaca: 3175 A 3190	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 2ª CAMADA ATERRO	SUB TRECHO= LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO		

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						5	9
Peso Bruto Úmido	g						88,27	85,48
Peso Bruto Seco	g						87,09	84,21
Peso da Água	g						1,18	1,27
Peso da Cápsula	g						26,65	26,02
Peso do Solo Seco	g						60,44	58,19
Umidade	%						1,95%	2,18%
Umidade Média	%	9,2%	11,3%	13,3%	15,3%	17,4%	2,07%	
Água Total	g	542	662	782	902	1.022	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	420	540	660	780	900	6.000,00	
% Água Adicionada	%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%	15,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	19	8	9	3	16	5.878	
Peso Bruto Úmido	g	7.835	8.734	8.957	8.889	8.063	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.205	4.884	4.944	4.952	4.150	122	
Volume do Cilindro		2.152	2.058	2.051	2.032	2.146		
Peso do Solo Úmido	g	3.630	3.850	4.013	3.937	3.913		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.687	1.871	1.957	1.938	1.823		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.545	1.682	1.727	1.680	1.553		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
ISC				ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
13,3%	1.726	0,0	0,00	Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	2ª CAMADA ATERRO	Data:	14/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3085	Estaca Final:	3100	Comprimento	300

Estaca:		3090	3095	3100			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,20	0,20	0,21			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3925	3949	3930			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3075	3051	3070			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2560	2536	2555			
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1818	1801	1815			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	3958	3911	3922			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	3808	3761	3772	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	13,0%	12,8%	12,7%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,094	2,088	2,079			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L / 100)	1,853	1,851	1,844			
LABORATORIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	1787	1787	1787			
	Umidade Ótima	13,0%	13,0%	13,0%			
Grau de compactação		103,7%	103,6%	103,2%			
Fiscalização		Valteir Silva		André Dutra			
		Visto Laboratório		ENGº OBRA			

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTÓCOLO
SINFRA
Fls. 164
Rub. 7

Folha 1/3 Registro 001
DATA 14/10/2021

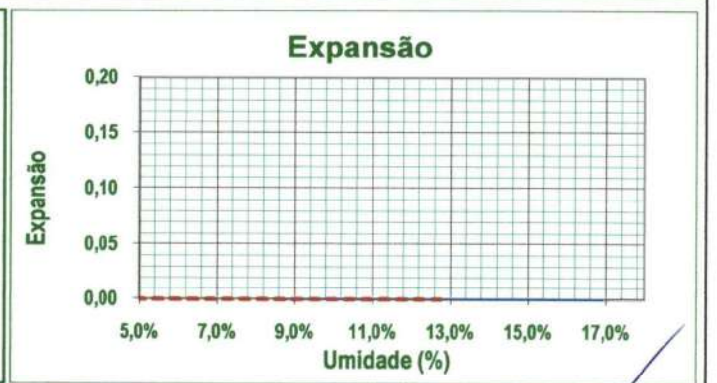
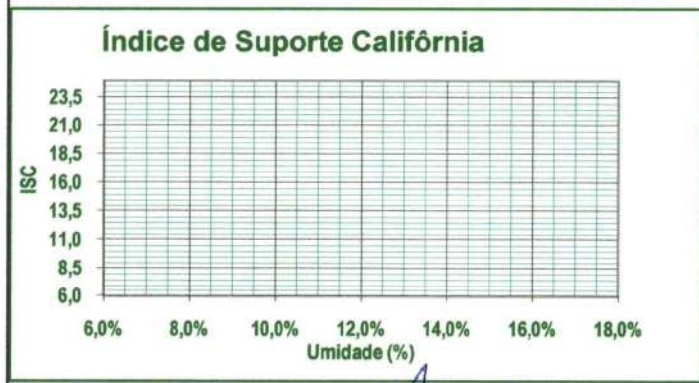
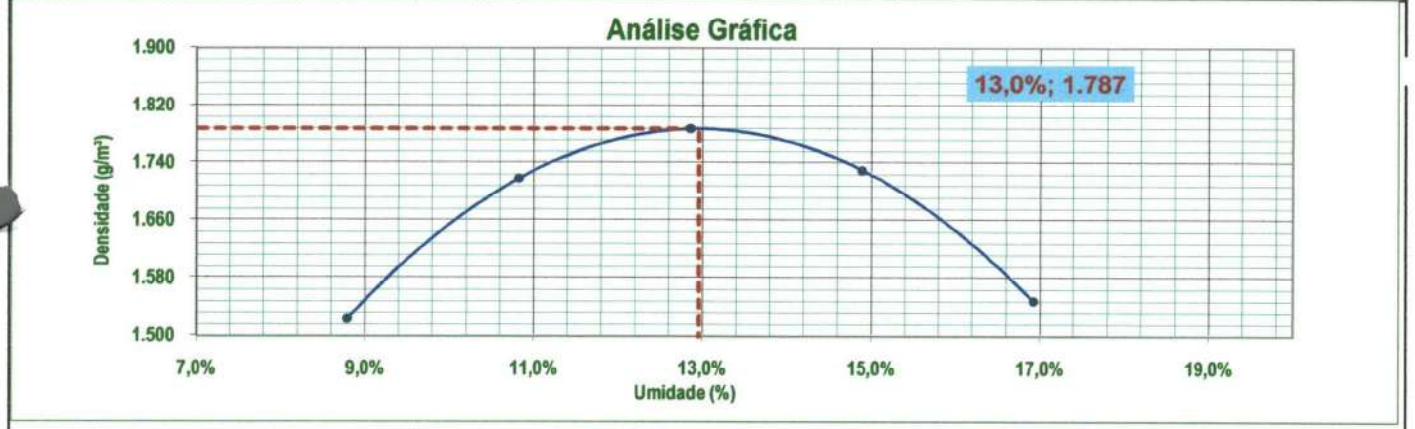



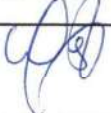

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Estaca: 3085 A 3100	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 2ª CAMADA ATERRO	SUB TRECHO= LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO		

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						18	20
Peso Bruto Úmido	g						87,69	85,12
Peso Bruto Seco	g						86,60	84,05
Peso da Água	g						1,09	1,07
Peso da Cápsula	g						27,23	13,22
Peso do Solo Seco	g						59,37	70,83
Umidade	%						1,84%	1,51%
Umidade Média	%	8,8%	10,8%	12,9%	14,9%	16,9%	1,67%	
Água Total	g	519	639	759	879	999	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	420	540	660	780	900	6.000,00	
% Água Adicionada	%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%	15,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	5	7	9	8	10	5.901	
Peso Bruto Úmido	g	8.325	8.846	9.082	8.974	8.669	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.889	4.919	4.944	4.884	4.950	99	
Volume do Cilindro		2.073	2.062	2.051	2.058	2.054		
Peso do Solo Úmido	g	3.436	3.927	4.138	4.090	3.719		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.658	1.904	2.018	1.987	1.811		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.524	1.718	1.788	1.730	1.549		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico						Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
13,0%	1.787	0,0	0,00	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Valteir Silva Laborat3rista  Fiscaliza33o  Andr3 Dutra ENGº OBRA 

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. Andr3 Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia:	MT - 326	Serviço:	1ª CAMADA ATERRO	Data:	11/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho:	LOTE 02		
Estaca Inicial:	3040	Estaca Final:	3055	Comprimento	300

Estaca:		3045	3050	3055			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,20	0,20	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3719	3669	3745			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3281	3331	3255			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2766	2816	2740			
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1964	2000	1946			
PESCO	Recipiente Nº	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4255	4315	4195			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4105	4165	4045	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Tor de umidade (K)	13,2%	13,4%	13,0%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,090	2,083	2,079			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L 100)	1,846	1,836	1,839			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	1758	1758	1758			
	Umidade Ótima	13,0%	13,0%	13,0%			
Grau de compactação		105,0%	104,5%	104,6%			

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratório

André Dutra

ENGº OBRA

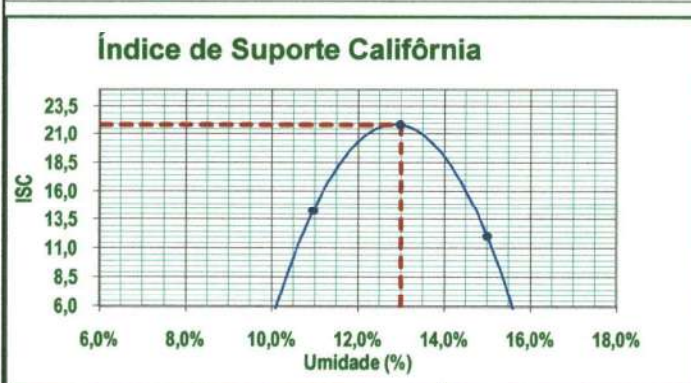
[Handwritten signature]

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca: 3040 A 3055	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326	PROTOCOLO SINPRA Fls. 166 Rub. 8
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	
Camada: 1ªCAMADA ATERRO	SUB TRECHO= LOTE 02		
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA C/ CASCALHO

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						35 42
Peso Bruto Úmido	g						87,36 99,26
Peso Bruto Seco	g						86,59 98,47
Peso da Água	g						0,77 0,79
Peso da Cápsula	g						17,50 14,23
Peso do Solo Seco	g						69,09 84,24
Umidade	%						1,11% 0,94%
Umidade Média	%	8,9%	11,0%	13,0%	15,0%	17,0%	1,03%
Água Total	g	531	651	771	891	1.011	Peso do Material g
Água Adicionada	g	470	590	710	830	950	6.000,00
Água Adicionada	%	7,8%	9,8%	11,8%	13,8%	15,8%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	41	22	21	26	23	5.939
Peso Bruto Úmido	g	8.936	8.022	8.225	8.466	8.911	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.515	4.125	4.155	4.415	5.255	61
Volume do Cilindro		2.075	2.069	2.053	2.069	2.058	
Peso do Solo Úmido	g	3.421	3.897	4.070	4.051	3.656	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.649	1.884	1.982	1.958	1.776	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.513	1.697	1.755	1.703	1.518	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
13,0%	1.758	21,9	0,04	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

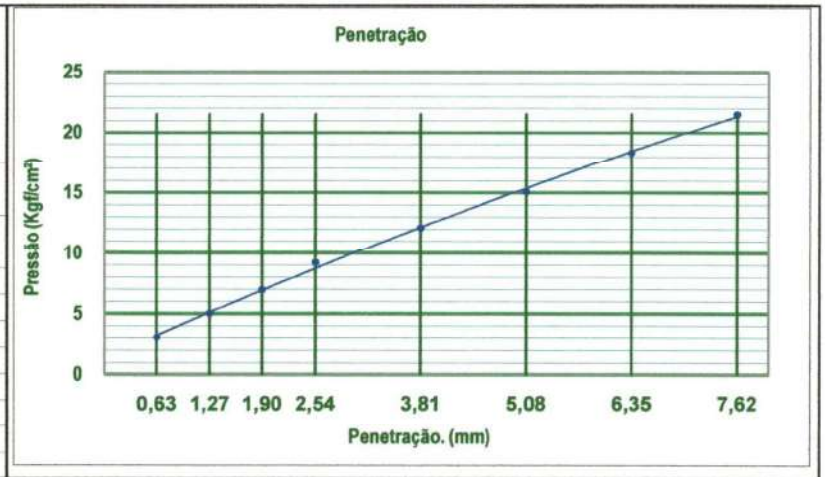
André Dutra
ENG° OBRA

Estaca/Jazida 3040 A 3055 Posição LD/LE CAMADA 1ªCAMADA ATERRO

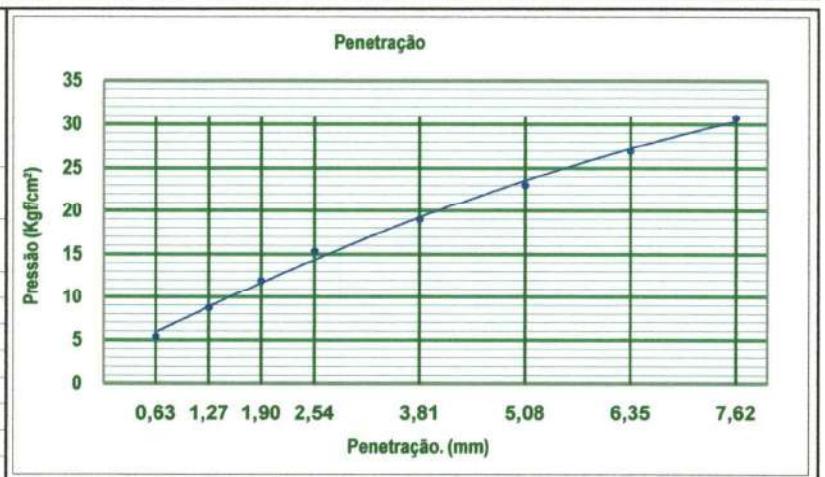
Umidade Moldagem		
Cápsula N°	-	
Peso Bruto Úmido	g	
Peso Bruto Seco	g	
Peso da Água	g	
Peso da Cápsula	g	
Peso do Solo Seco	g	
Umidade	%	
Umidade Média	g	

Moldagem Ótima		
Cilindro N°	-	
Peso Bruto Úmido	g	
Peso do Cilindro	g	
Volume do Cilindro		
Peso do Solo Úmido	g	
Dens. Solo Úmido	g / m³	
Dens. Solo Seco	g / m³	

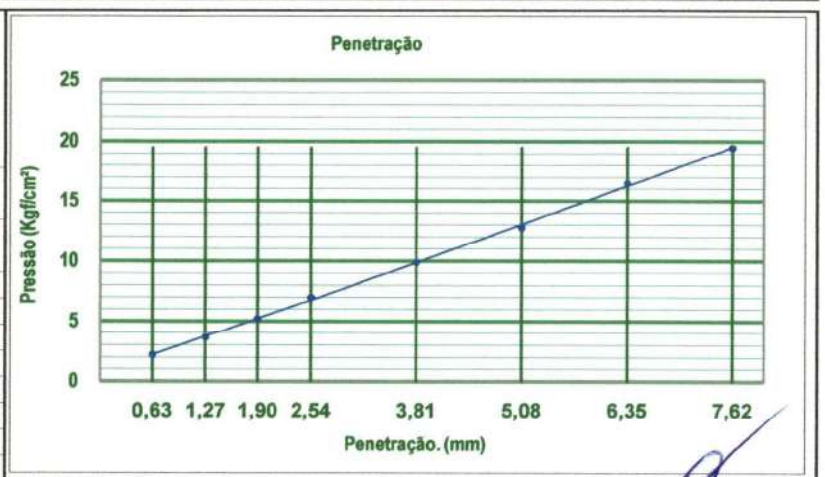
Cilindro n° 22				EXPANSÃO	
0,0932	Data	Hora	Leitura		
Costante da Prensa	11/10/2021		1,00	0,06	
	12/10/2021		1,00		
	13/10/2021		1,00		
	14/10/2021		1,07		
	Diferença		0,07		
Altura do Cilindro			11,14	I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	33	3,1		
1,27	1,00	54	5,0		
1,90	1,50	75	7,0		
2,54	2,00	99	9,2		13,1%
3,81	3,00	130	12,1		
5,08	4,00	162	15,1		14,3%
6,35	5,00	197	18,4		
7,62	6,00	231	21,5		



Cilindro n° 21				EXPANSÃO	
0,0932	Data	Hora	Leitura		
Costante da Prensa	11/10/2021		1,00	0,04	
	12/10/2021		1,00		
	13/10/2021		1,00		
	14/10/2021		1,04		
	Diferença		0,04		
Altura do Cilindro			11,14	I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	58	5,4		
1,27	1,00	94	8,8		
1,90	1,50	128	11,9		
2,54	2,00	165	15,4		21,9%
3,81	3,00	204	19,0		
5,08	4,00	247	23,0		21,8%
6,35	5,00	289	26,9		
7,62	6,00	330	30,8		



Cilindro n° 26				EXPANSÃO	
0,0932	Data	Hora	Leitura		
Costante da Prensa	11/10/2021		1,00	0,01	
	12/10/2021		1,00		
	13/10/2021		1,00		
	14/10/2021		1,01		
	Diferença		0,01		
Altura do Cilindro			11,13	I.S.C.	
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	24	2,2		
1,27	1,00	39	3,6		
1,90	1,50	56	5,2		
2,54	2,00	75	7,0		9,9%
3,81	3,00	106	9,9		
5,08	4,00	137	12,8		12,1%
6,35	5,00	177	16,5		
7,62	6,00	209	19,8		



Valteir Silva
Laboratôrista

Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

PROTOCOLO
SINERBA
Els. 168
Rub. 8



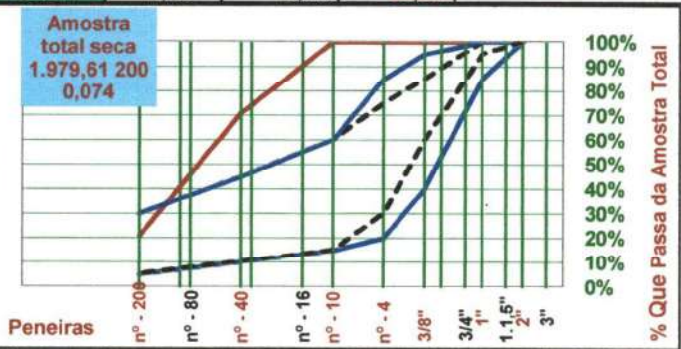
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Folha
3/3
Registro
030

Estaca/Jazida 3040 A 305 Posição LD/LE CAMADA 1°CAMADA ATERRO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								Data	11/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					RESUMO	
			Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		
Cápsula nº	35	42	nº	mm	Retido	Passado			
Solo úmido + tara (g)	87,36	99,26	2"	50,8	0,00	1.979,61	100,0%		
Solo seco + tara (g)	86,59	98,47	1 1/2"	38,1	0,00	1.979,61	100,0%		
Tara da cápsula (g)	17,50	14,23	1"	25,4	0,00	1.979,61	100,0%		
Água (g)	0,77	0,79	3/4"	19,1	0,00	1.979,61	100,0%		
Solo seco (g)	69,09	84,24	3/8"	9,52	0,00	1.979,61	100,0%		
Teor de umidade (%)	1,11	0,94	4	4,76	0,00	1.979,61	100,0%		
Umidade Média	1,03		10	2,0	0,00	1.979,61	100,0%		
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO						
Amostra total úmida (g)			Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Seca:		197,96 g
Solo seco ret. pen. nº 10			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.		
Solo úm. pass. pen. nº 10			nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total	
Solo seco pass. pen. nº 10			40	0,42	57,30	140,66	71,1%	71,1%	
Amostra total seca			100	0,149					
			200	0,074	99,31	41,35	20,9%	20,9%	

Peneiras	100,0%	85,0%	40,0%	20,0%	10,0%	5,0%	Ensaio	100,0%	85,0%	60,0%	30,0%	10,0%	5,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%		100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	40,0%	100,0%	100,0%	60,0%		100,0%	100,0%	100,0%	60,0%	60,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	20,0%	100,0%	100,0%	30,0%		100,0%	100,0%	100,0%	30,0%	30,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	15,0%	100,0%	100,0%	15,0%		100,0%	100,0%	100,0%	15,0%	15,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	10,0%	71,1%	100,0%	10,0%		100,0%	100,0%	100,0%	10,0%	10,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	5,0%	20,9%	100,0%	5,0%		100,0%	100,0%	100,0%	5,0%	5,0%	5,0%



ENSAIOS FÍSICOS								Data	11/10/2021
Limite de liquidez				Limite de plasticidade					
Cápsula nº									
Cápsula+solo úmido									
Cápsula+solo seco									
Peso da cápsula									
Peso da água									
Peso do solo seco									
% de água									
Nº de golpes									Nº de Pontos Aproveitados:



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	1ª CAMADA ATERRO	Data:	05/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ		Sub Trecho :	LOTE 02	
Estaca Inicial:	2995	Estaca Final:	3010	Comprimento	300

Estaca:		3000	3005	3010			
Posição		LD	EX	LE			
Profundidade (cm)		0,20	0,20	0,20			
Descrição do Solo		HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO							
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1			
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000			
	Peso do frasco depois (B) (g)	3712	3666	3640			
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3288	3334	3360			
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515			
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2773	2819	2845			
	Massa específica aparente da areia (F _x /dm ³)	1,408	1,408	1,408			
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1969	2002	2021			
PESO	Recipiente Nº	1	1	1			
	Peso do solo e do recipiente (H) g	4278	4358	4321			
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150		
	Peso do solo (J=H-I) g	4128	4208	4171	#VALOR!		
UMIDADE	Cápsula nº						
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)						
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)						
	Peso da Cápsula (g)						
	Peso da água (g)						
	Peso do solo seco (g)						
	Teor de umidade (K)	12,5%	12,3%	12,0%			
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,096	2,102	2,064			
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L / 100)	1,863	1,872	1,843			
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório						
	Massa específica seca máxima (g/dm ³) (N)	1795	1795	1795			
	Umidade Ótima	12,6%	12,6%	12,6%			
Grau de compactação		103,8%	104,3%	102,7%			

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratório

André Dutra

ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTÓCOLO
SINFRA
Fis. 170
Rub. 7

Folha 1/3
Registro 001

DATA
05/10/2021

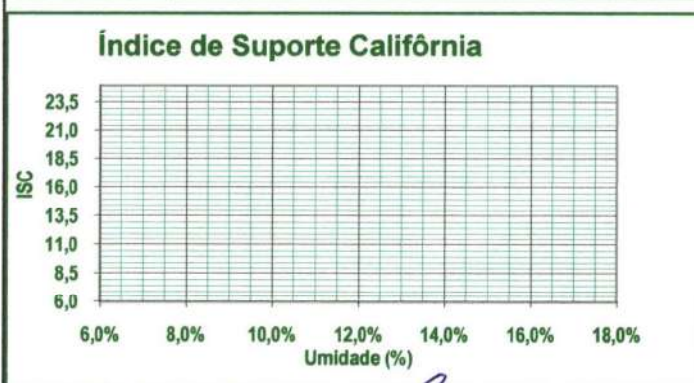
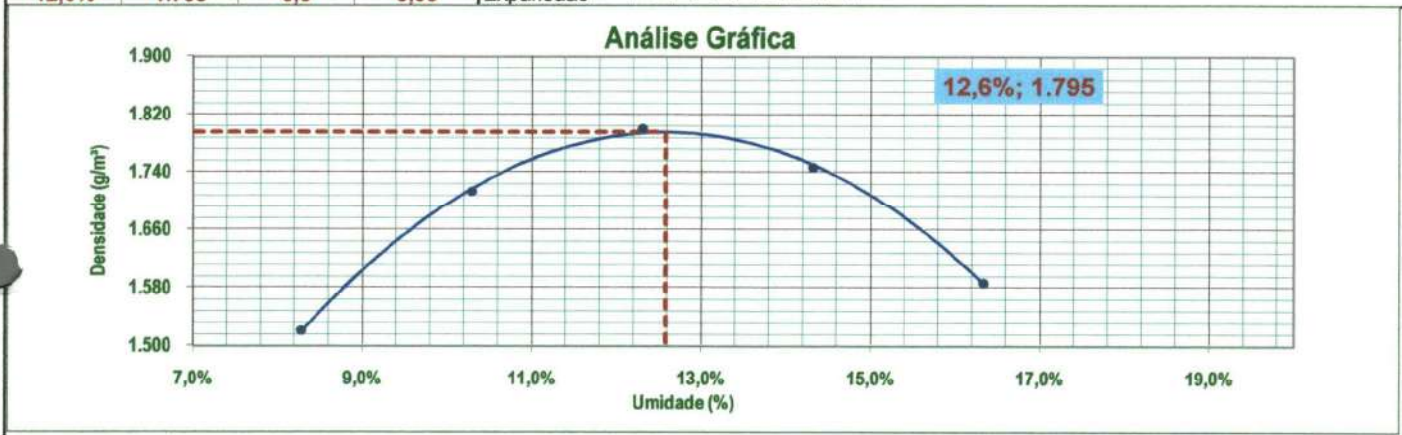


ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Estaca: 2995 A 3010	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 1ª CAMADA ATERRO	SUB TRECHO= LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0% %Ret. # 04 0,0% %Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA COM CASCALHO	

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula N°	-						36 47
Peso Bruto Úmido	g						85,21 89,34
Peso Bruto Seco	g						84,66 88,85
Peso da Água	g						0,55 0,49
Peso da Cápsula	g						14,50 15,99
Peso do Solo Seco	g						70,16 72,86
Umidade	%						0,78% 0,67%
Umidade Média	%	8,3%	10,3%	12,3%	14,3%	16,3%	0,73%
Água Total	g	493	613	733	853	973	Peso do Material g
Água Adicionada	g	450	570	690	810	930	6.000,00
% Água Adicionada	%	7,5%	9,5%	11,5%	13,5%	15,5%	P. Mat. Seco g
Cilindro N°	-	51	44	65	42	29	5.957
Peso Bruto Úmido	g	8.101	8.916	9.247	9.156	7.820	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	4.655	4.985	4.995	4.990	3.985	43
Volume do Cilindro		2.092	2.080	2.103	2.086	2.077	
Peso do Solo Úmido	g	3.446	3.931	4.252	4.166	3.835	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.647	1.890	2.022	1.997	1.846	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.521	1.713	1.800	1.747	1.587	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
12,6%	1.795	0,0	0,00	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				



Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
ENGº OBRA

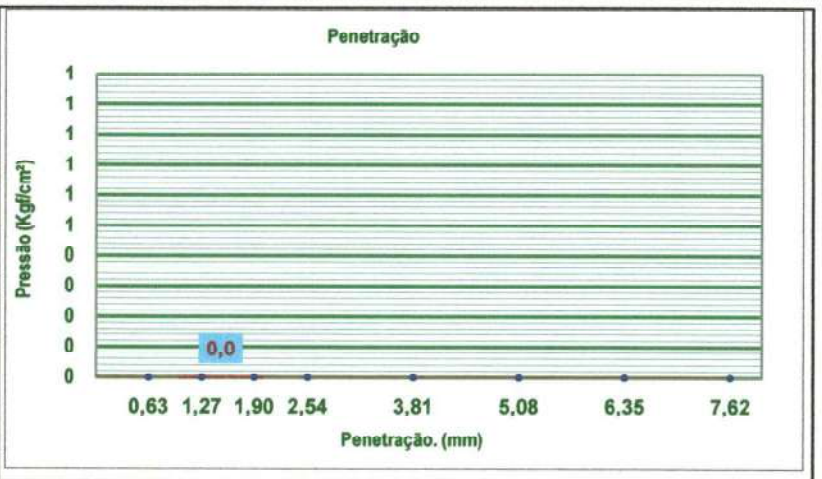
GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

Estaca/Jazida: 2995 A 3010 Posição: LD/LE CAMADA: 1ª CAMADA ATERRO

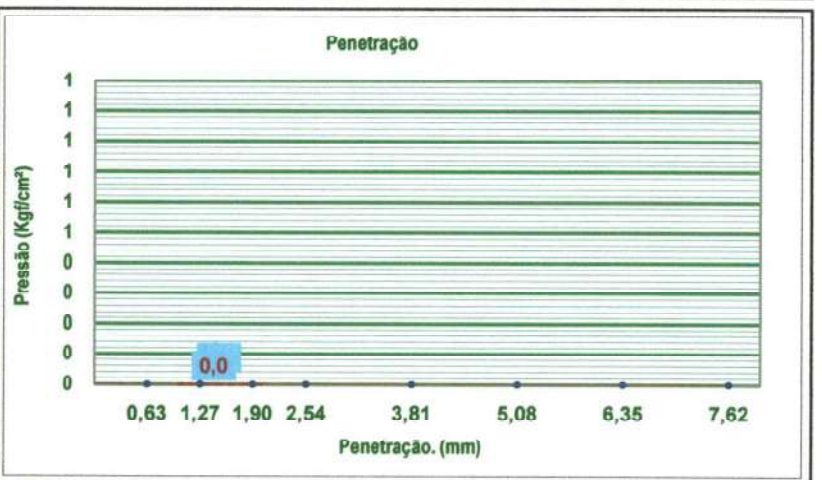
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula Nº	-			Cilindro Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTÓCOLO
 SINERA
 Fts. 171
 Rub. *y*

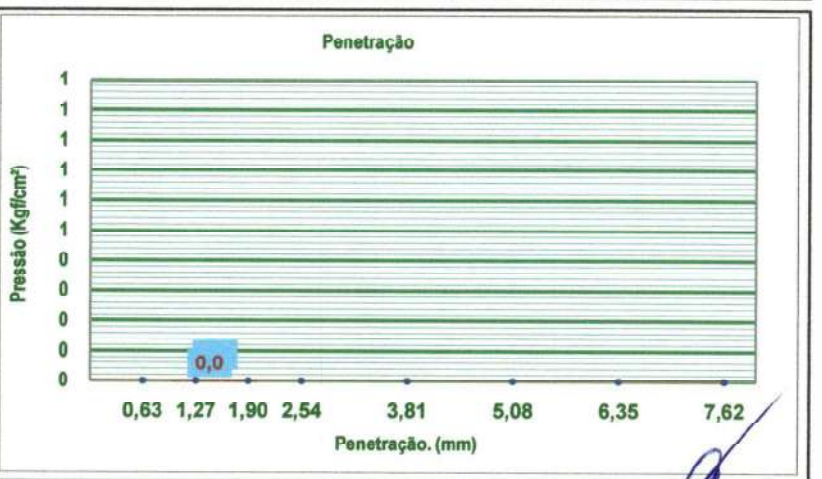
Cilindro nº 44				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,00	
	08/10/2021		1,00	
	Diferença		0,00	
Altura do Cilindro		11,14		
				0,00
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50			
1,27	1,00			
1,90	1,50			
2,54	2,00			
3,81	3,00			
5,08	4,00			
6,35	5,00			
7,62	6,00			



Cilindro nº 65				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,00	
	08/10/2021		1,00	
	Diferença		0,00	
Altura do Cilindro		11,15		
				0,00
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50			
1,27	1,00			
1,90	1,50			
2,54	2,00			
3,81	3,00			
5,08	4,00			
6,35	5,00			
7,62	6,00			



Cilindro nº 42				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,00	
	07/10/2021		1,00	
	08/10/2021		1,00	
	Diferença		0,00	
Altura do Cilindro		11,14		
				0,00
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50			
1,27	1,00			
1,90	1,50			
2,54	2,00			
3,81	3,00			
5,08	4,00			
6,35	5,00			
7,62	6,00			



Valteir Silva
 Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
 ENGº OBRA

PROTÓCOLO
SINFRA
Els. 172
Rub. 7

Folha
3/3
Registro
020



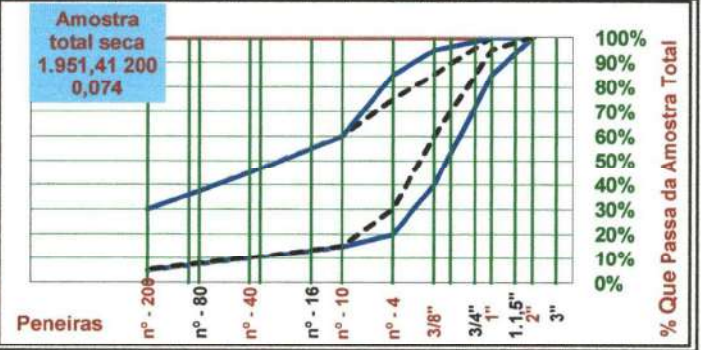
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Estaca/Jazida: 2995 A 301 Posição: LD/LE CAMADA: 1ª CAMADA ATERRO

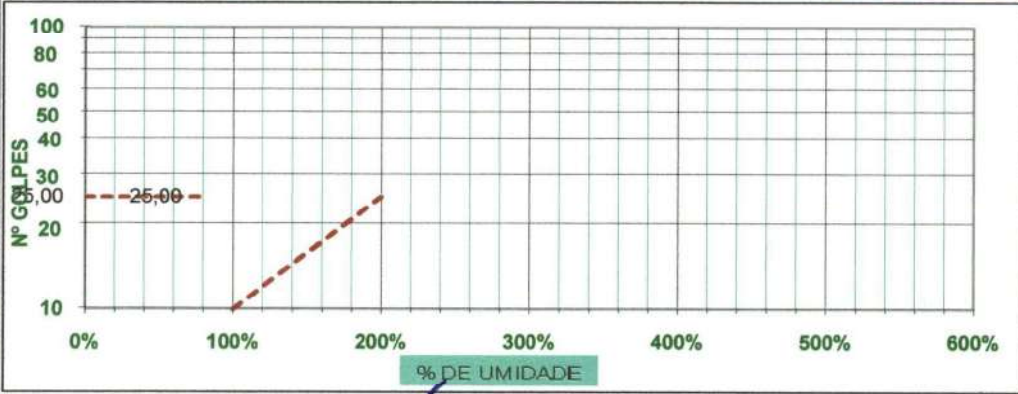
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA								Data	5/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	10	47	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total		Pedregulho
Solo úmido + tara (g)	102,00	95,23	nº	mm	Retido	Passado			0,0%
Solo seco + tara (g)	99,99	93,50	2"	50,8	0,00	1.951,41	100,0%		Areia grossa
Tara da cápsula (g)	27,11	15,99	1 1/2"	38,1	0,00	1.951,41	100,0%		0,0%
Água (g)	2,01	1,73	1"	25,4	0,00	1.951,41	100,0%		Areia fina
Solo seco (g)	72,88	77,51	3/4"	19,1	0,00	1.951,41	100,0%		0,0%
Teor de umidade (%)	2,76	2,23	3/8"	9,52	0,00	1.951,41	100,0%		Pass.# 200
Umidade Média	2,49		4	4,76	0,00	1.951,41	100,0%		100,0%
			10	2,0	0,00	1.951,41	100,0%		

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO			
Amostra total úmida (g)	2.000,00	Peso da amostra úmida: 200,00 g		Peso da amostra Seca: 195,14 g	
Solo seco ret. pen. nº 10	0,00	Peneiras		Amostra seca (g)	
Solo úm. pass. pen. nº 10	2.000,00	nº	mm	Retido	Passado
Solo seco pass. pen. nº 10	1.951,41	40	0,42	0,00	195,14
Amostra total seca	1.951,41	100	0,149		
		200	0,074	0,00	195,14
					100,0%

Peneiras	100,0%	85,0%	40,0%	20,0%	15,0%	10,0%	5,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



ENSAIOS FÍSICOS				Data	05/10/2021
Cápsula nº		Limite de liquidez		Limite de plasticidade	
Cápsula+solo úmido					
Cápsula+solo seco					
Peso da cápsula					
Peso da água					
Peso do solo seco					
% de água					
Nº de golpes				Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	8
HRB	A-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra

Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia :	MT - 326	Serviço:	4ª CAMADA /ATERRO	Data:	03/10/2021
Trecho:	COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho :	LOTE 02		
Estaca Inicial:	2950	Estaca Final:	2965	Comprimento	300
Estaca:	2955	2960	2965		
Posição	LD	EX	LE		
Profundidade (cm)	0,20	0,20	0,20		
Descrição do Solo	HRB				
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO					
VOLUME	Frasco N°	1	1	1	
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000	
	Peso do frasco depois (B) (g)	3892	3795	3721	
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3108	3205	3279	
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515	
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2593	2690	2764	
	Massa específica aparente da areia (F _{xg} /dm³)	1,408	1,408	1,408	
	Volume do solo (G=E/F) dm³	1842	1911	1963	
PESO	Recipiente N°	1	1	1	
	Peso do solo e do recipiente (H) g	3891	4007	4120	
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150
	Peso do solo (J=H-I) g	3741	3857	3970	#VALOR!
UMIDADE	Cápsula n°				
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)				
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)				
	Peso da Cápsula (g)				
	Peso da água (g)				
	Peso do solo seco (g)				
	Teor de umidade (K)	13,5%	13,5%	13,3%	
CAMPO	Massa específica aparente do solo úmido (g/dm³) (L=J/G)	2,031	2,019	2,022	
	Massa específica aparente do solo seco (g/dm³) (M=L / 100)	1,790	1,779	1,785	
LABORATORIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório				
	Massa específica seca máxima (g/dm³) (N)	1761	1761	1761	
	Umidade Ótima	13,8%	13,8%	13,8%	
Grau de compactação		101,6%	101,0%	101,4%	

Fiscalização

Valteir Silva

Visto Laboratório

André Dutra

ENG° OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTUDOLO
SINFRA
Fis. 174
Rub. 7



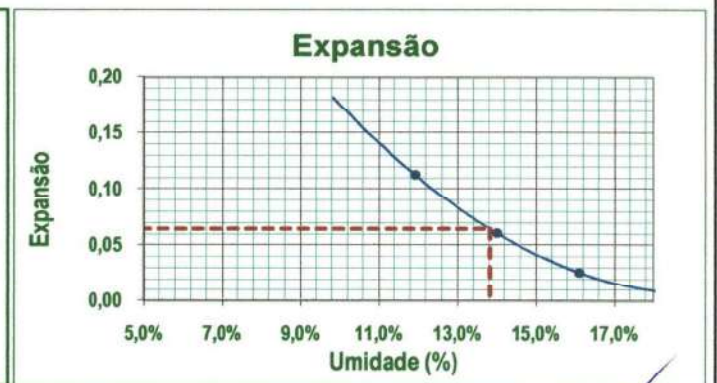
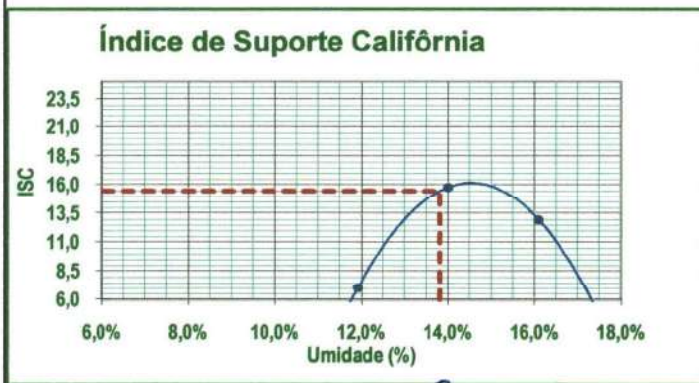
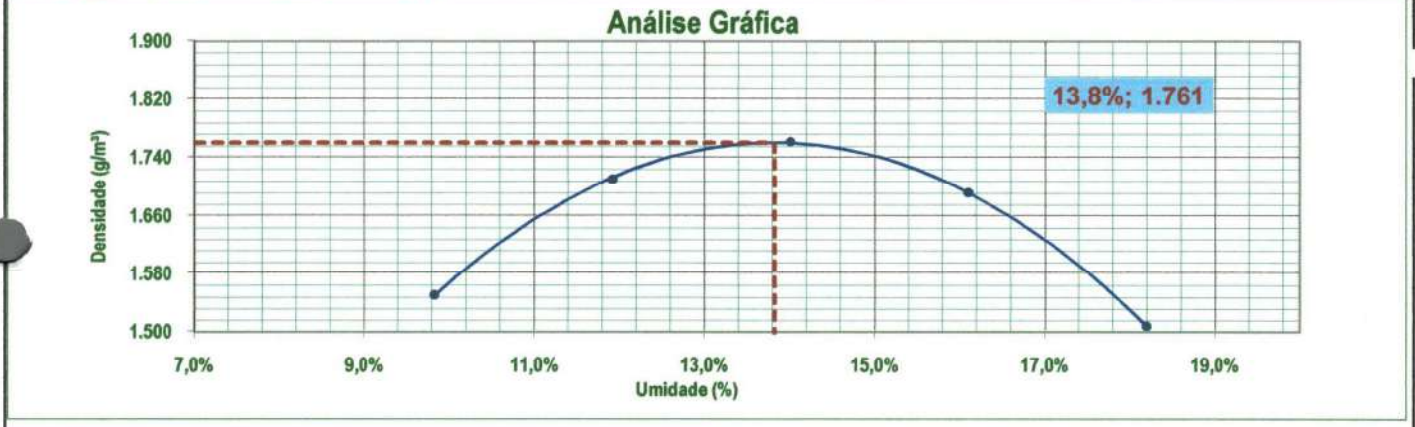
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Folha 1/3 Registro 001
DATA 03/10/2021

Estaca: 2950 A 2965	Posição: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 4ª CAMADA ATERRO		SUB TRECHO= LOTE 02
%Ret # 3/4 0,0%	%Ret. # 04 0,0%	%Pas. # 04 100,0%
Material: ARGILA ARENOSA COM CASCALHO		

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						6	9
Peso Bruto Úmido	g						77,82	79,30
Peso Bruto Seco	g						75,48	77,09
Peso da Água	g						2,34	2,21
Peso da Cápsula	g						27,43	26,02
Peso do Solo Seco	g						48,05	51,07
Umidade	%						4,87%	4,33%
Umidade Média	%	9,8%	11,9%	14,0%	16,1%	18,2%	4,60%	
Água Total	g	564	684	804	924	1.044	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	300	420	540	660	780	6.000,00	
Água Adicionada	%	5,0%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	5	1	8	9	10	5.736	
Peso Bruto Úmido	g	8.421	8.874	9.019	8.975	8.612	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.889	4.966	4.884	4.944	4.950	264	
Volume do Cilindro		2.073	2.041	2.058	2.051	2.054		
Peso do Solo Úmido	g	3.532	3.908	4.135	4.031	3.662		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.704	1.915	2.009	1.965	1.783		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.551	1.711	1.762	1.693	1.508		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico					Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
13,8%	1.761	15,5	0,06	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



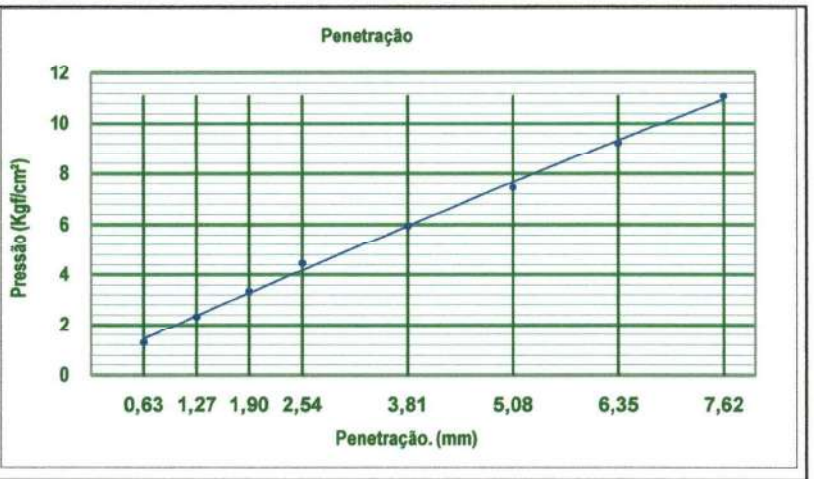
Valteir Silva Laboratorista Fiscalização André Dutra ENG° OBRA

Estaca/Jazida: 2950 A 2965 Posição: LD/LE CAMADA: 4ª CAMADA ATERRO

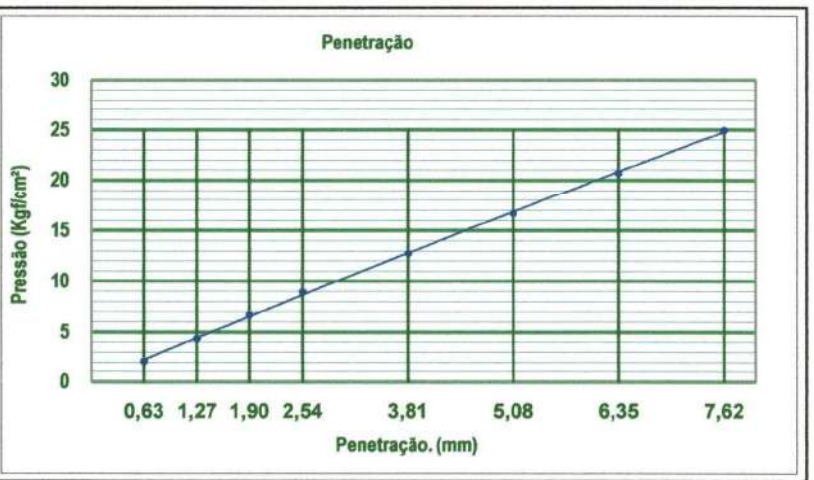
Umidade Moldagem			Moldagem Ótima		
Cápsula N°	-		Cilindro N°	-	
Peso Bruto Úmido	g		Peso Bruto Úmido	g	
Peso Bruto Seco	g		Peso do Cilindro	g	
Peso da Água	g		Volume do Cilindro		
Peso da Cápsula	g		Peso do Solo Úmido	g	
Peso do Solo Seco	g		Dens. Solo Úmido	g / m³	
Umidade	%		Dens. Solo Seco	g / m³	
Umidade Média	g				

PROTÓCOLO
SINERA
Fis. 175
Rub. 8

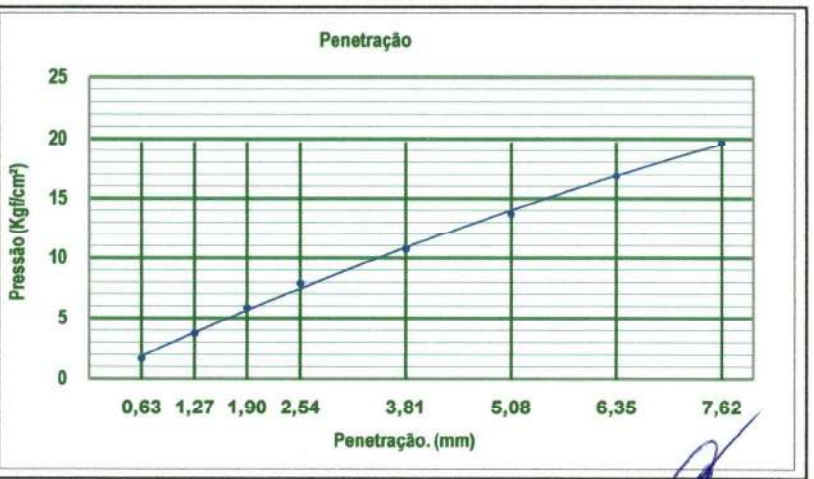
Cilindro n° 1				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	03/10/2021		1,00	0,11
	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,13	
	Diferença			
Altura do Cilindro			11,52	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	
0,63	0,50	14	1,3	6,4%
1,27	1,00	25	2,3	
1,90	1,50	36	3,4	
2,54	2,00	48	4,5	
3,81	3,00	64	6,0	
5,08	4,00	80	7,5	
6,35	5,00	99	9,2	
7,62	6,00	119	11,1	



Cilindro n° 8				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	03/10/2021		1,00	0,06
	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,07	
	Diferença			
Altura do Cilindro			11,52	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	
0,63	0,50	23	2,1	12,7%
1,27	1,00	47	4,4	
1,90	1,50	72	6,7	
2,54	2,00	96	8,9	
3,81	3,00	137	12,8	
5,08	4,00	179	16,7	
6,35	5,00	222	20,7	
7,62	6,00	268	25,0	



Cilindro n° 9				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	03/10/2021		1,00	0,03
	04/10/2021		1,00	
	05/10/2021		1,00	
	06/10/2021		1,03	
	Diferença			
Altura do Cilindro			11,53	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	
0,63	0,50	18	1,7	11,3%
1,27	1,00	40	3,7	
1,90	1,50	63	5,9	
2,54	2,00	85	7,9	
3,81	3,00	115	10,7	
5,08	4,00	147	13,7	
6,35	5,00	181	16,9	
7,62	6,00	211	19,7	



Valteir Silva
Laborat°rista

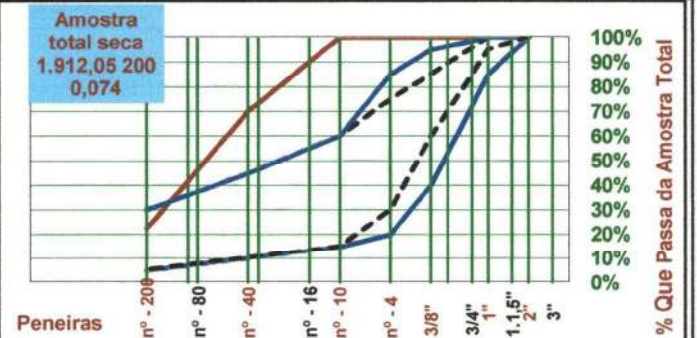
Fiscalização

André Dutra
ENG° OBRA

Estaca/Jazida 2950 A 296 Posição LD/LE CAMADA 4ª CAMADA ATERRO

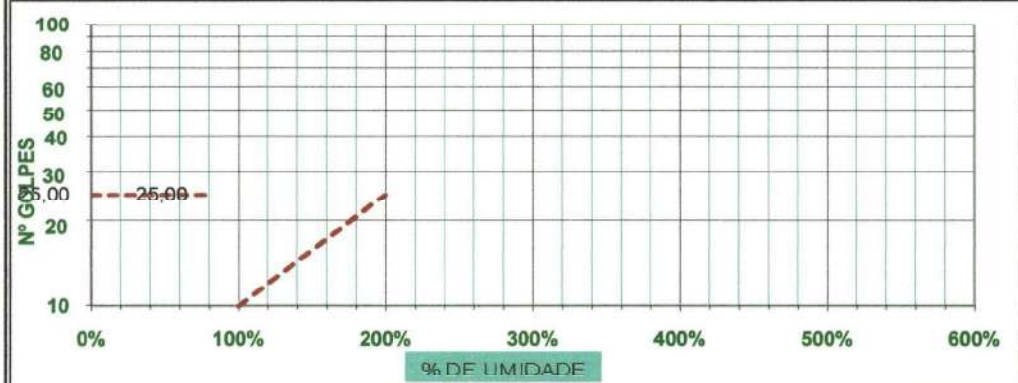
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA							Data	3/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	6	9	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido + tara (g)	77,82	79,30	nº	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	75,48	77,09	2"	50,8	0,00	1.912,05	100,0%	
Tara da cápsula (g)	27,43	26,02	1 1/2"	38,1	0,00	1.912,05	100,0%	
Água (g)	2,34	2,21	1"	25,4	0,00	1.912,05	100,0%	
Solo seco (g)	48,05	51,07	3/4"	19,1	0,00	1.912,05	100,0%	
Teor de umidade (%)	4,87	4,33	3/8"	9,52	0,00	1.912,05	100,0%	
Umidade Média	4,60		4	4,76	0,00	1.912,05	100,0%	
			10	2,0	0,00	1.912,05	100,0%	
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)			Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Secca: 191,20 g	
Solo seco ret. pen. nº 10			Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. nº 10			nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. nº 10			40	0,42	57,12	134,08	70,1%	70,1%
Amostra total seca			100	0,149				
			200	0,074	91,02	43,06	22,5%	22,5%

Peneiras	100,0%	85,0%	40,0%	20,0%	15,0%	10,0%	5,0%
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%	60,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%	30,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%	15,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	70,1%	45,0%	10,0%	10,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	22,5%	30,0%	5,0%	5,0%	5,0%



Observações:

ENSAIOS FÍSICOS			Data	03/10/2021
Limite de liquidez		Limite de plasticidade		
Cápsula nº				
Cápsula+solo úmido				
Cápsula+solo seco				
Peso da cápsula				
Peso da água				
Peso do solo seco				
% de água				
Nº de golpes		Nº de Pontos Aproveitados:		



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
 Laboratorista

Fiscalização

Engº Obra
 GUAXE CONSTRUTORA LTDA
 Eng. André Paulo Dutra
 CREA: 1215090382



ENSAIO DE DENSIDADE IN-SITU (METÓDO FRASCO DE AREIA)

Rodovia : MT - 326	Serviço: 1ª CAMADA /ATERRO	Data: 01/10/2021
Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ	Sub Trecho: LOTE 02	
Estaca Inicial: 2920	Estaca Final: 2935	Comprimento 300

Estaca:	2925	2930	2935			
Posição	LD	EX	LE			
Profundidade (cm)	0,21	0,20	0,20			
Descrição do Solo	HRB					
EQUIPAMENTO USADO NA COMPACTAÇÃO						
VOLUME	Frasco Nº	1	1	1		
	Peso do frasco antes (A) (g)	7000	7000	7000		
	Peso do frasco depois (B) (g)	3859	3869	3795		
	Peso da areia deslocada (C=A - B) (g)	3141	3131	3205		
	Peso da areia no funil e na placa(D) (g)	515	515	515		
	Peso da areia na cavidade (E=C-D) (g)	2626	2616	2690		
	Massa especifica aparente da areia (F _{xg} /dm ³)	1,408	1,408	1,408		
	Volume do solo (G=E/F) dm ³	1865	1858	1911		
PESO	Recipiente Nº	1	1	1		
	Peso do solo e do recipiente (H) g	3941	3978	3985		
	Peso do recipiente (I) g	150	150	150	150	
	Peso do solo (J=H-I) g	3791	3828	3835	#VALOR!	
UMIDADE	Cápsula nº					
	Peso da Cápsula e do solo úmido (g)					
	Peso da Cápsula e do solo seco (g)					
	Peso da Cápsula (g)					
	Peso da água (g)					
	Peso do solo seco (g)					
	Teor de umidade (K)	13,4%	13,4%	13,6%		
CAMPO	Massa especifica aparente do solo úmido (g/dm ³) (L=J/G)	2,033	2,060	2,007		
	Massa especifica aparente do solo seco (g/dm ³) (M=L / 100)	1,792	1,817	1,767		
LABORATÓRIO	Registro da amostra ensaiada no laboratório					
	Massa especifica seca máxima (g/dm ³) (N)	1730	1730	1730		
	Umidade Ótima	13,3%	13,3%	13,3%		
Grau de compactação		103,6%	105,0%	102,1%		

Fiscalização

Valteir Silva
Visto Laboratório

André Dutra
ENGº OBRA

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382

PROTÓCOLO
SINFRA
Fls. 178
Rub. J



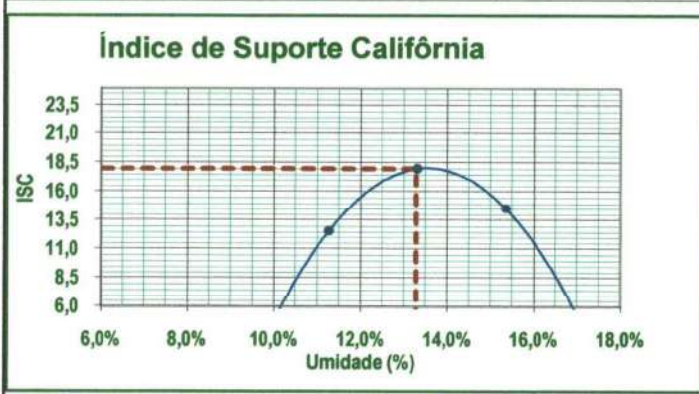
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO COMPLETO

Folha 1/3 Registro 001
DATA 01/10/2021

Estaca: 2920 A 2935	Poção: LD/LE	Rodovia: MT 326
Próctor: NORMAL	Golpes: 12	Trecho: COCALINHO A NOVA NAZARÉ
Camada: 1ª CAMADA ATERRO	SUB TRECHO= LOTE 02	
%Ret # 3/4 0,0% %Ret # 04 0,0% %Pas. # 04 100,0%	Material: ARGILA ARENOSA	

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica	
Cápsula N°	-						10	15
Peso Bruto Úmido	g						92,87	90,46
Peso Bruto Seco	g						91,41	89,04
Peso da Água	g						1,46	1,42
Peso da Cápsula	g						27,11	14,46
Peso do Solo Seco	g						64,30	74,58
Umidade	%						2,27%	1,90%
Umidade Média	%	9,2%	11,3%	13,3%	15,4%	17,4%	2,09%	
Água Total	g	543	663	783	903	1.023	Peso do Material g	
Água Adicionada	g	420	540	660	780	900	6.000,00	
Água Adicionada	%	7,0%	9,0%	11,0%	13,0%	15,0%	P. Mat. Seco g	
Cilindro N°	-	10	8	9	5	2	5.877	
Peso Bruto Úmido	g	8.368	8.722	8.975	8.891	8.605	Peso Água g	
Peso do Cilindro	g	4.950	4.884	4.944	4.889	4.967	123	
Volume do Cilindro		2.054	2.058	2.051	2.073	2.041		
Peso do Solo Úmido	g	3.418	3.838	4.031	4.002	3.638		
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.664	1.865	1.965	1.931	1.782		
Dens. Solo Seco	g / m³	1.523	1.676	1.734	1.674	1.518		

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra			
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
13,3%	1.730	18,0	0,06	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				



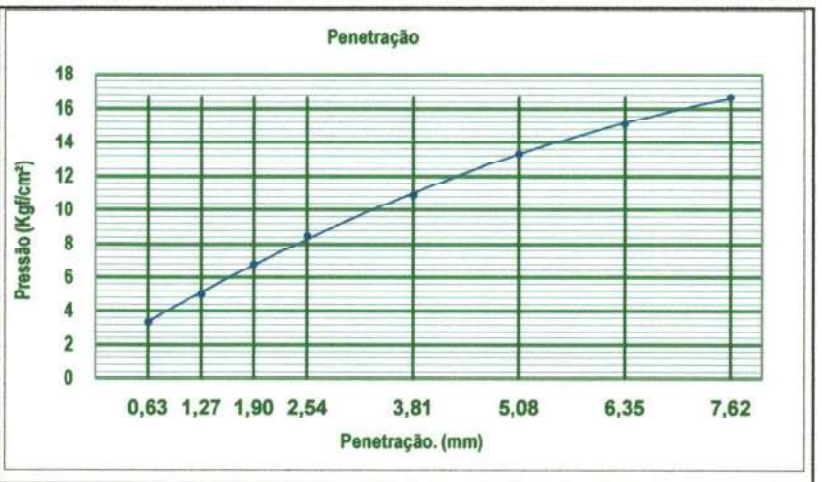
Valteir Silva Laboratorista Fiscalização André Dutra ENG° OBRA

Estaca/Jazida: 2920 A 293 Posição: LD/LE CAMADA: 1ª CAMADA ATERRO

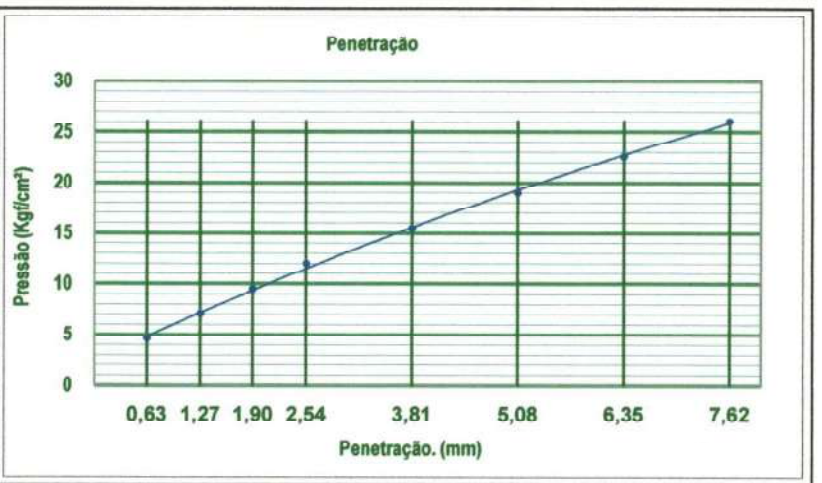
Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula N°	-			Cilindro N°	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

PROTÓCOLO
 SINFR
 Fis. 179
 Rub. 8

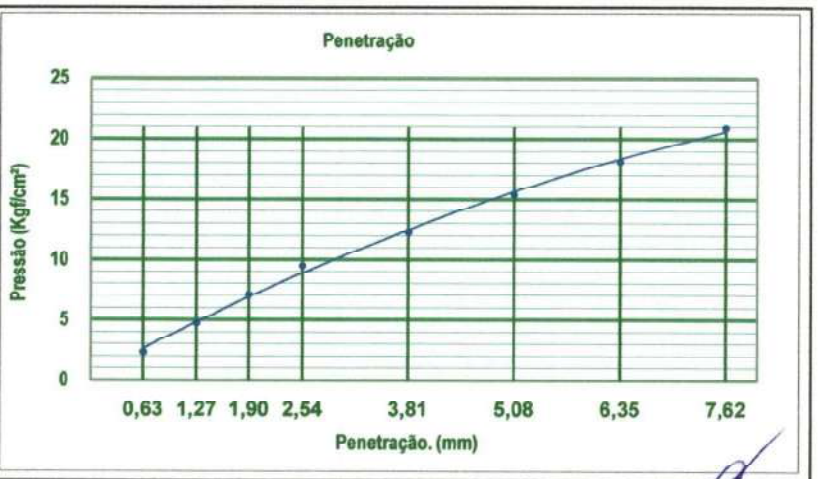
Cilindro n° 8				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	01/10/2021		1,00	
	02/10/2021		1,00	
	03/10/2021		1,00	
	04/10/2021		1,12	
	Diferença		0,12	
Altura do Cilindro		11,52		
				0,10
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	36	3,4	
1,27	1,00	54	5,0	
1,90	1,50	73	6,8	
2,54	2,00	91	8,5	12,1%
3,81	3,00	117	10,9	
5,08	4,00	143	13,3	12,6%
6,35	5,00	162	15,1	
7,62	6,00	179	16,7	



Cilindro n° 9				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	01/10/2021		1,00	
	02/10/2021		1,00	
	03/10/2021		1,00	
	04/10/2021		1,07	
	Diferença		0,07	
Altura do Cilindro		11,63		
				0,06
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	50	4,7	
1,27	1,00	76	7,1	
1,90	1,50	102	9,5	
2,54	2,00	129	12,0	17,1%
3,81	3,00	166	15,5	
5,08	4,00	204	19,0	18,0%
6,35	5,00	242	22,6	
7,62	6,00	280	26,1	



Cilindro n° 5				EXPANSÃO
0,0932	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	01/10/2021		1,00	
	02/10/2021		1,00	
	03/10/2021		1,00	
	04/10/2021		1,04	
	Diferença		0,04	
Altura do Cilindro		11,52		
				0,03
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	25	2,3	
1,27	1,00	51	4,8	
1,90	1,50	76	7,1	
2,54	2,00	102	9,5	13,5%
3,81	3,00	132	12,3	
5,08	4,00	165	15,4	14,6%
6,35	5,00	194	18,1	
7,62	6,00	224	20,9	



Valteir Silva Laboratôrista Fiscalização André Dutra ENG° OBRA



GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

PROTÓCOLO SINFRA
FIS. 150
Rub. 8

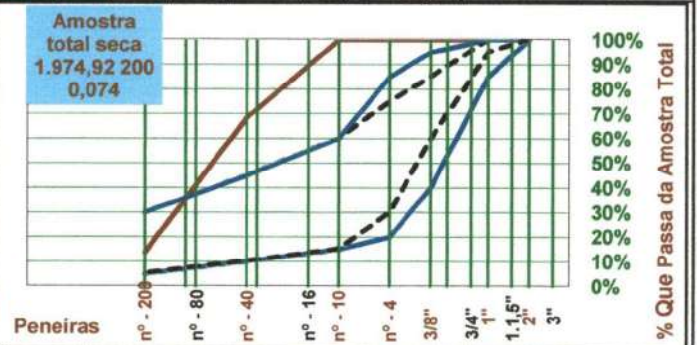
Folha 3/3
Registro 001

Estaca/Jazida 2920 A 293 Posição LD/LE CAMADA 1ª CAMADA ATERRO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA							Data	1/10/21
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	8	21	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	
Solo úmido + tara (g)	105,00	93,95	nº	mm	Retido	Passado		
Solo seco + tara (g)	104,00	93,00	2"	50,8	0,00	1.974,92	100,0%	
Tara da cápsula (g)	26,90	16,49	1 1/2"	38,1	0,00	1.974,92	100,0%	
Água (g)	1,00	0,95	1"	25,4	0,00	1.974,92	100,0%	
Solo seco (g)	77,10	76,51	3/4"	19,1	0,00	1.974,92	100,0%	
Teor de umidade (%)	1,30	1,24	3/8"	9,52	0,00	1.974,92	100,0%	
Umidade Média	1,27		4	4,76	0,00	1.974,92	100,0%	
			10	2,0	0,00	1.974,92	100,0%	

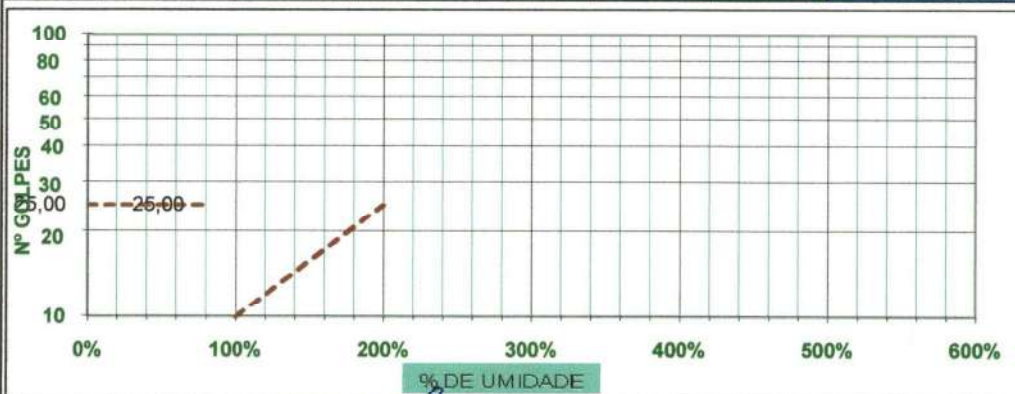
AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO							
Amostra total úmida (g)		Peso da amostra úmida:		200,00 g		Peso da amostra Secca:		197,49 g	
Solo seco ret. pen. nº 10		0,00		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
Solo úm. pass. pen. nº 10		2.000,00		nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco pass. pen. nº 10		1.974,92		40	0,42	62,28	135,21	68,5%	68,5%
Amostra total seca		1.974,92		100	0,149				
				200	0,074	108,37	26,84	13,6%	13,6%

Peneiras			Ensaio		
1"	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
3/4"	100,0%	85,0%	100,0%	100,0%	95,0%
3/8"	85,0%	40,0%	100,0%	95,0%	60,0%
Nº 4	75,0%	20,0%	100,0%	85,0%	30,0%
Nº 10	60,0%	15,0%	100,0%	60,0%	15,0%
Nº 40	45,0%	10,0%	68,5%	45,0%	10,0%
Nº 200	30,0%	5,0%	13,6%	30,0%	5,0%



Observações:

ENSAIOS FÍSICOS				Data	01/10/2021
		Limite de liquidez		Limite de plasticidade	
Cápsula nº					
Cápsula+solo úmido					
Cápsula+solo seco					
Peso da cápsula					
Peso da água					
Peso do solo seco					
% de água					
Nº de golpes				Nº de Pontos Aproveitados:	



LL	NP
LP	NP
IP	NP
IG	0
HRB	A-2-4
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA		
Proveta	1	2
h 1		
h 2		
E.A.		
E.A. Média		

Valteir Silva
Laboratorista

Fiscalização

André Dutra
Engº Obra

GUAXE CONSTRUTORA LTDA
Eng. André Paulo Dutra
CREA: 1215090382