



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE - GOINFRA

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DA RODOVIA GO-309

Rodovia: GO-309

Trecho: Entre BR-040 (Cristalina/GO) – Ponte da divisa (Unaí/MG)

Extensão: 33,52 km

VOLUME 3B: ESTUDOS GEOTÉCNICOS

JULHO / 2022

PROJETO EXECUTIVO DE INFRAESTRUTURA

RODOVIA GO-309

TRECHO: CRISTALINA/GO – UNAÍ/MG

**AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE
GOINFRA**

VOLUME 3B: ESTUDOS GEOTÉCNICOS

JULHO / 2022

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	4
2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	5
3	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	6
3.1	INTRODUÇÃO.....	6
3.2	ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE MATERIAIS PARA A PAVIMENTAÇÃO.....	6
3.3	ESTUDOS DOS MATERIAIS	6
3.4	ENSAIOS PEDREIRA.....	335
3.5	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	345
4	RESULTADOS.....	477
4.1	DETERMINAÇÃO DO CBR DO SUBLEITO	477
4.2	DETERMINAÇÃO DO CBR JAZIDAS	484
4.3	PEDREIRA	487

1 APRESENTAÇÃO

A Empresa QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA apresenta à Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte – GOINFRA o Projeto Executivo de Engenharia da Rodovia GO-309; Trecho: Entrº BR-040(A) (Cristalina/GO) – Ponte da divisa (Unaí/MG).

O presente relatório foi elaborado com base nas diretrizes da Instrução nº 001/2021, de julho de 2021 constituído pelos seguintes volumes:

- **Volume 1 – Relatório de Projeto** - apresentado em formato A4, contém a descrição dos estudos realizados, projetos elaborados, soluções propostas, quantitativos e especificações de serviço, além da identificação das responsabilidades técnicas.
- **Volume 2 – Projetos Executivos** – apresentado em formato A3, contém as plantas, perfis, seções transversais tipo, projetos tipos, desenhos esquemáticos, listagens e demais elementos necessários à execução da obra.
- **Volume 3A – Notas de Serviço e Volume de Terraplenagem** – apresentado em formato A4, este volume contém o cálculo dos volumes a movimentar na terraplenagem, bem como as respectivas notas de serviço.
- **Volume 3B – Estudos Geotécnicos** – apresentado em formato A4, contém todas as informações de campo e de laboratório, inerentes ao subleito, empréstimos, jazidas de solos, areais e pedreiras.
- **Volume 4 – Orçamento e Planejamento** – apresentado em formato A4, contém o orçamento da obra, com composições de preços unitários, cronograma físico-financeiro e plano de trabalho.

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

A rodovia em estudo tem início no município de Cristalina, na região sudeste do Estado de Goiás, no entroncamento com a rodovia BR-040, localizado na coordenada X: 221817,567 e Y: 8146429,691, e fim na ponte da divisa entre os estados de Goiás e Minas Gerais, município de Unaí, localizado na coordenada X: 237591,5302 e Y: 8173551,9008, conforme apresentado na Figura 2.1.

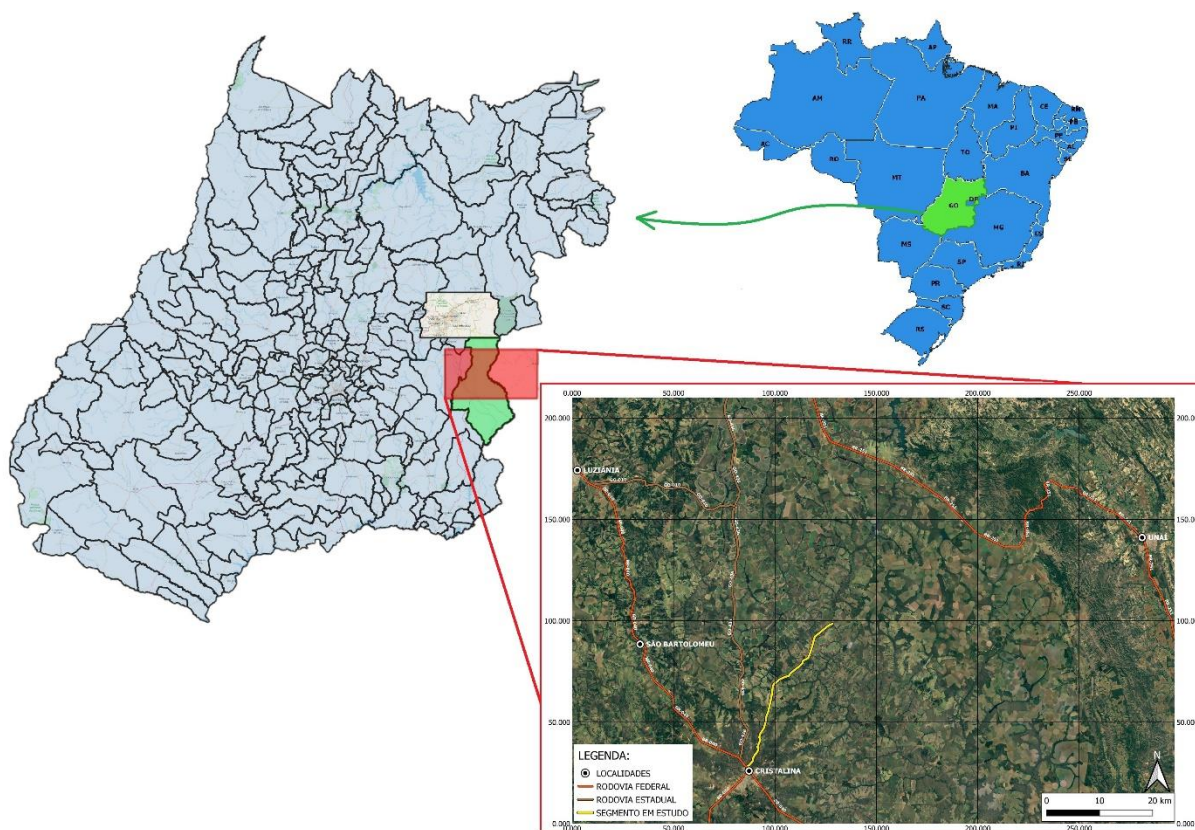


Figura 2.1 - Mapa de Localização

3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

3.1 INTRODUÇÃO

Os estudos geotécnicos foram desenvolvidos com a aprovação, pela GOINFRA, da diretriz de projeto de greide definitivo de terraplenagem, onde foram seguidos os serviços discriminados a seguir. Todos os trabalhos desenvolvidos foram elaborados por profissionais qualificados, responsáveis pela veracidade dos estudos gerados.

3.2 ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE MATERIAIS PARA A PAVIMENTAÇÃO

Este estudo é baseado na geologia da região, e são feitos nas jazidas próximas a construção da rodovia que serão analisadas para possível emprego na construção das camadas do pavimento (regularização do subleito, reforço, sub-base, base e revestimento). Para efeito dos estudos geotécnicos são adotadas as seguintes definições:

- Prospeção e classificação expedida no campo: que é o resultado das sondagens e observação dos materiais quanto a cor, textura e consistência;
- Camadas de solos: são massas de solos contínuas e consideradas homogêneas sob o ponto de vista da classificação;
- Perfil de solos: é o desenho em escala, de um corte do subleito ou de uma seção de uma jazida até a profundidade sondada e que deverá ser feito de acordo com a classificação de laboratório.

3.3 ESTUDOS DOS MATERIAIS

Tem como objetivo a obtenção dos dados geotécnicos do subleito da rodovia projetada, empréstimos, jazidas e materiais presente no solo, a análise desses dados e elementos, é fundamental para a elaboração dos projetos de terraplenagem.

O plano de sondagem estabeleceu a execução dos furos a cada 500 m em trechos com aterro de até 60 cm de altura por meio de sondagem a trado manual, numa extensão total de aproximadamente 33,52 km. Foram executados um total de 69 furos de sondagem.

Cada furo foi executado com uma profundidade mínima de 1,50 m abaixo do greide de regularização do subleito nos trechos em aterro e 1,00 m abaixo do greide acabado para os trechos em corte.

Para todos os furos de sondagem foram elaborados boletins de sondagem, onde constam as classificações expeditas dos materiais quanto à textura, cor e posição do lençol freático, tendo sido coletadas amostras de cada horizonte atravessado que foram submetidas aos ensaios. Os boletins de sondagem e os resumos dos ensaios realizados estudados estão apresentados a seguir.

3.3.1 Estudo do subleito

Seguem abaixo os estudos de sondagem e quadros de ensaios dos materiais do subleito.

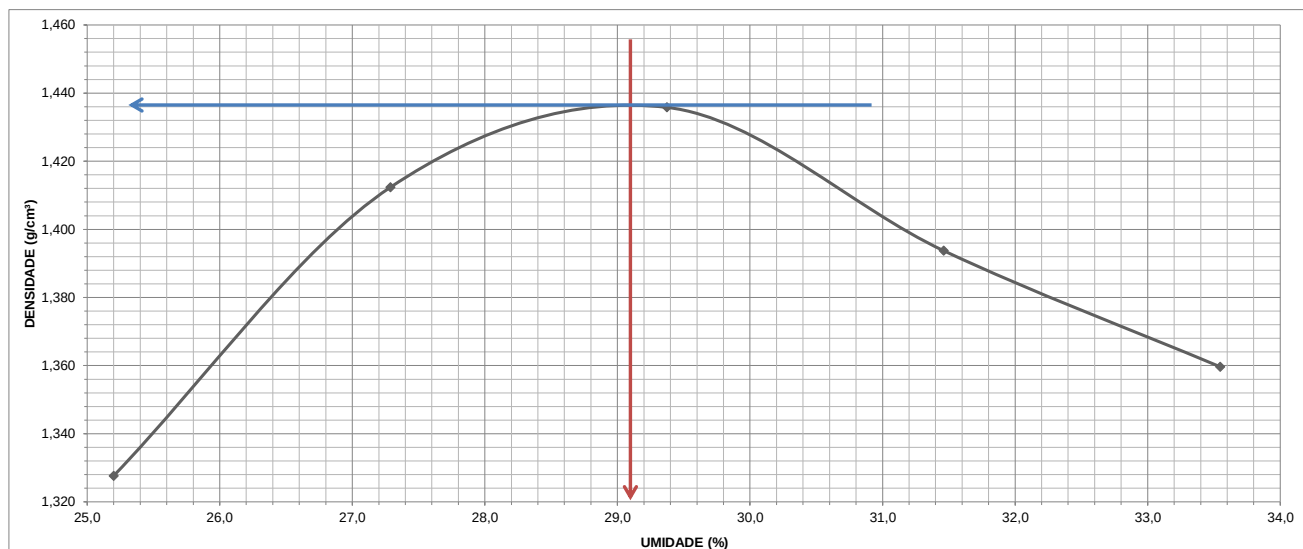
ID FURO	Profundidade (M)	Classificação Tátil-visual
PONTO 1	1,43	Argila
PONTO 2	1,87	-
PONTO 3	1,20	Argila com Pedregulho
PONTO 4	1,20	Cascalho com Argila
PONTO 5	1,70	Argila com Cascalho
PONTO 6	1,72	Argila com Cascalho
PONTO 7	1,00	Argila com Cascalho
PONTO 8	1,06	Cascalho com Argila
PONTO 9	1,47	Cascalho com Argila
PONTO 10	1,72	Argila com Pedregulho
PONTO 11	1,36	Argila
PONTO 12	1,47	Cascalho com Argila
PONTO 13	1,20	Argila
PONTO 14	2,50	Argila
PONTO 15	2,50	Argila
PONTO 16	2,43	Argila
PONTO 17	1,25	Argila
PONTO 18	1,25	-
PONTO 19	1,60	Cascalho com Argila
PONTO 20	2,50	Cascalho com Argila
PONTO 21	2,30	Argila
PONTO 22	2,05	Argila
PONTO 23	1,60	Argila
PONTO 24	1,70	Argila
PONTO 25	1,60	Argila
PONTO 26	1,45	Argila com Cascalho
PONTO 27	1,60	Argila com Pedregulho
PONTO 28	1,58	Argila com Cascalho
PONTO 29	1,40	Argila com Cascalho
PONTO 30	1,65	Argila com Cascalho
PONTO 31	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 32	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 33	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 34	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 35	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 36	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 37	1-2	Argila

PONTO 38	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 39	1-2	Argila
PONTO 40	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 41	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 42	1-2	Argila
PONTO 43	1-2	Argila com Pedregulho
PONTO 44	1-2	Argila
PONTO 45	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 46	1-2	Argila
PONTO 47	1-2	Argila
PONTO 48	1-2	Argila
PONTO 49	1-2	Argila
PONTO 50	1-2	Argila
PONTO 51	1-2	Argila
PONTO 52	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 53	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 54	1-2	Argila
PONTO 55	1-2	Argila Arenosa
PONTO 56	1-2	Argila Arenosa
PONTO 57	1-2	Argila Arenosa
PONTO 58	1-2	Argila
PONTO 59	1-2	Argila
PONTO 60	1-2	Argila com Pedregulho
PONTO 61	1-2	Argila Arenosa com Cascalho
PONTO 62	1-2	Argila com Cascalho
PONTO 63	1-2	Argila Arenosa com Cascalho
PONTO 64	1-2	Argila Arenosa com Cascalho
PONTO 65	1-2	Argila
PONTO 66	1-2	-
PONTO 67	1-2	Argila Arenosa
PONTO 68	1-2	Argila Arenosa com Cascalho
PONTO 69	1-2	Argila

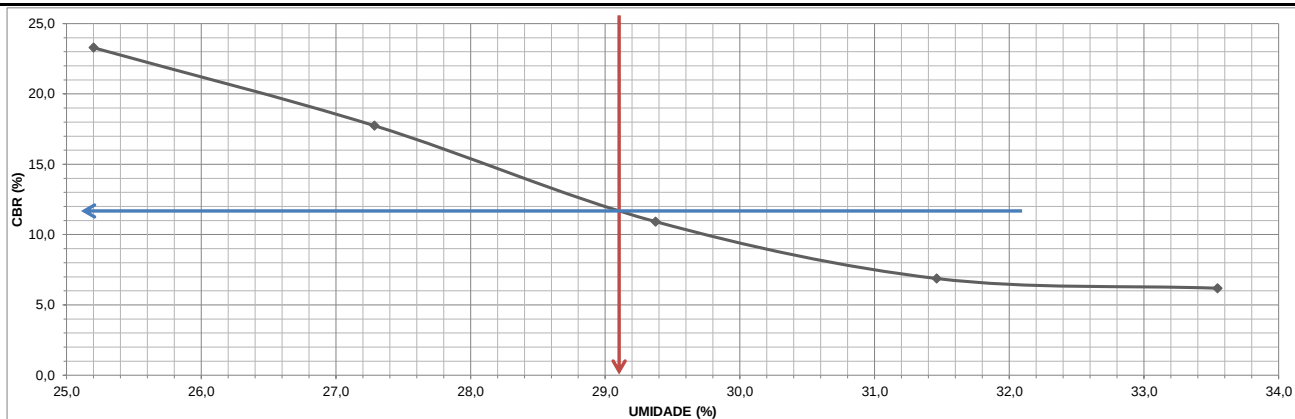
ID FURO	Massa Específica (g/cm³)	Limite de Liquidez (%)	Limite de Plasticidade (%)	Índice de Plasticidade (%)	Energia de Ensaio	Umidade Ótima (%)	Densidade seca máxima (g/cm³)	ISC (%)
PONTO 1	2,774	43,3	30,2	13,1	Intermediária	29,1	1,436	11,5
PONTO 2	-	-	-	-	-	-	-	-
PONTO 3	2,888	35,5	24,5	11	Intermediária	11,4	1,975	46
PONTO 4	2,871	34	26,6	7,4	Modificada	14,7	1,77	62
PONTO 5	2,91	38,7	28,4	10,3	Modificada	15,8	1,718	78
PONTO 6	2,979	28,3	20	8,3	Modificada	10,2	2,084	52,5
PONTO 7	2,833	39,4	30,6	8,8	Modificada	11	1,992	86
PONTO 8	3,022	28,7	19,7	9	Modificada	9,6	2,195	80
PONTO 9	2,781	38,6	29,5	9,1	Modificada	12,2	1,95	79
PONTO 10	3,151	NP	NL	-	Normal	13,1	1,921	21,5
PONTO 11	2,637	47,3	30,5	16,8	Normal	30	1,39	18
PONTO 12	2,779	40,7	27,5	13,2	Intermediária	16	1,78	25,5
PONTO 13	2,662	44	31,3	12,8	Normal	31,8	1,3	8,4
PONTO 14	2,641	44,8	30,3	14,5	Normal	33,5	1,344	8
PONTO 15	2,632	47,5	32,8	14,8	Normal	31,8	1,35	10
PONTO 16	2,622	49,2	33,1	16	Normal	32,2	1,26	8,9
PONTO 17	2,588	52,9	34,3	18,6	Normal	34,7	1,282	12
PONTO 18	-	-	-	-	-	-	-	-
PONTO 19	2,685	45,1	26,3	18,7	Modificada	17,8	1,812	76
PONTO 20	2,675	46,2	31,8	14,4	Modificada	21,4	1,651	73
PONTO 21	2,582	54,3	31,2	23,2	Normal	33	1,358	8,5
PONTO 22	2,612	49,1	31,7	17,5	Normal	32	1,346	8,5
PONTO 23	2,602	42,4	28,7	13,7	Normal	20,3	1,51	12
PONTO 24	2,632	44,9	29	15,8	Normal	28,1	1,438	11
PONTO 25	2,633	45,3	31,9	13,4	Normal	28,7	1,414	14
PONTO 26	2,666	36,9	25,2	11,6	Intermediária	20,2	1,632	47
PONTO 27	2,64	42,1	30,3	11,7	Normal	26,1	1,434	11
PONTO 28	2,667	32,2	24,8	7,4	Intermediária	14,2	1,716	43
PONTO 29	2,707	32,7	22,9	9,8	Intermediária	12	1,908	71
PONTO 30	2,893	NP	NL	-	Intermediária	11,2	2,03	52
PONTO 31	3,014	NP	NL	-	Intermediária	8,8	2,128	54
PONTO 32	3,085	NP	NL	-	Intermediária	8,9	2,168	104
PONTO 33	2,948	21,5	15,3	6,2	Modificada	8,9	2,202	96
PONTO 34	2,967	25,4	18,4	7	Modificada	9,3	2,136	94
PONTO 35	3,056	NP	NL	-	Intermediária	9,8	2,064	57
PONTO 36	3,028	19,8	15,4	4,4	Intermediária	11,2	2,052	44
PONTO 37	2,993	22,1	16,4	5,7	Normal	15,5	1,856	14,4
PONTO 38	2,823	29,5	20,9	8,7	Modificada	9,6	2,084	67
PONTO 39	2,864	42,5	31,1	11,4	Normal	27,2	1,492	22
PONTO 40	2,823	38	24	14	Modificada	12,2	2,028	50

PONTO 41	2,65	43,9	30,7	13,1	Intermediária	15,7	1,72	44
PONTO 42	2,604	38,5	27,9	10,6	Normal	31,7	1,382	13,5
PONTO 43	2,705	39,9	27,4	12,5	Normal	24,2	1,483	10,8
PONTO 44	2,642	45,3	31,1	14,2	Normal	30,5	1,386	17,5
PONTO 45	2,664	43,1	30,2	12,8	Normal	29	1,42	9,8
PONTO 46	2,722	44,1	30,6	13,5	Normal	30,2	1,394	9
PONTO 47	2,635	35,7	23,9	11,8	Normal	22,9	1,512	17
PONTO 48	2,889	39,7	24,9	14,8	Normal	26,4	1,45	12,8
PONTO 49	2,676	36,3	25,2	11,1	Normal	23,6	1,544	15
PONTO 50	2,668	34	25,4	8,6	Normal	25	1,496	14
PONTO 51	2,678	NP	NL	-	Normal	13,3	1,758	14,8
PONTO 52	2,658	NP	NL	-	Intermediária	8,1	2,028	93
PONTO 53	2,657	NP	NL	-	Intermediária	10	1,903	37
PONTO 54	2,781	25,6	24,9	0,7	Normal	18,4	1,748	21
PONTO 55	2,662	NP	NL	-	Normal	15,5	1,664	12,7
PONTO 56	2,635	NP	NL	-	Normal	17,1	1,584	8
PONTO 57	2,63	26,8	16,4	10,4	Normal	17,6	1,656	16
PONTO 58	2,604	38,2	25,7	12,5	Normal	26,7	1,404	11,4
PONTO 59	2,647	36,4	24,3	12,1	Normal	25,6	1,42	8,6
PONTO 60	2,654	NP	NL	-	Normal	13,9	1,775	31
PONTO 61	2,657	NP	NL	-	Intermediária	10,7	1,954	48
PONTO 62	2,671	NP	NL	-	Intermediária	12	1,9	16,6
PONTO 63	2,644	NP	NL	-	Modificada	4,6	2,08	70
PONTO 64	2,694	24,2	16,4	7,7	Intermediária	12,5	1,812	39
PONTO 65	2,709	16,1	11,8	4,3	Normal	12,4	1,884	31
PONTO 66	-	-	-	-	-	-	-	-
PONTO 67	2,678	NP	NL	-	Normal	14,3	1,719	15
PONTO 68	2,682	NP	NL	-	Normal	17	1,682	14,5
PONTO 69	2,71	17	12,7	4,4	Normal	13,7	1,848	25

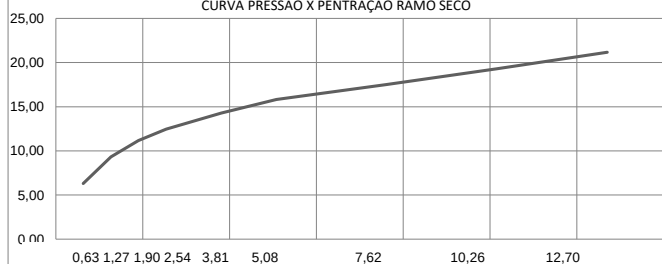
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02													
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM683													
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS			ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 04/08/2021														
PROCEDÊNCIA: KM 0+200				OPERADOR: FELIPE		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA															
TIPO DE ENERGIA: INTERMEDIÁRIA				GOLPES: 26		OBSERVAÇÕES: PONTO 1																	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM	5000													
Nº MOLDE	28	73	71	25	26	CAP. Nº	A18	A12	A07	P. AM. SC.	4792,3												
ÁGUA ADICIONADA (g)	1000	1100	1200	1300	1400	CAP + S. UM.	74,85	77,50	82,24	CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	CAP + S. SC.	72,30	74,75	79,39	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8426	8113	8120	8320	8707	CAP.	12,34	12,90	13,12	Nº GOLPES	26												
PESO MOLDE (g)	4942	4354	4234	4476	4932	ÁGUA	2,55	2,75	2,85	Nº CAM.	5												
SOLO ÚMIDO (g)	3484	3759	3886	3844	3775	P. S. SC	59,96	61,85	66,27	H. CP	114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2096	2091	2092	2098	2079	TEOR DE UM.	4,25	4,45	4,30	A. PISTÃO	19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,662	1,798	1,858	1,832	1,816	MÉDIA	4,33																
CÁPSULA Nº						RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>29,1</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>1,436</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>11,5</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>0,03</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	29,1	%	Dmax	1,436	g/cm³	ISC	11,5	%	EXP	0,03	%
Hot	29,1	%																					
Dmax	1,436	g/cm³																					
ISC	11,5	%																					
EXP	0,03	%																					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																							
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																							
PESO CÁPSULA (g)																							
ÁGUA (g)																							
SOLO SECO (g)																							
TEOR DE UMIDADE (%)	25,2	27,3	29,4	31,5	33,5																		
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,328	1,412	1,436	1,394	1,360																		
EXPANSÃO						OBS:																	
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
04/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
05/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,02	2,00																		
06/08/2021	2,00	2,00	2,02	2,04	2,00																		
07/08/2021	2,00	2,00	2,03	2,06	2,00																		
08/08/2021	2,00	2,00	2,04	2,07	2,00																		
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,04	0,06	0,00																		
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																							
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
	28		73		71		25		26														
0,63	55	7,03	46	6,30	8	3,21	5	2,97	6	3,05													
1,27	114	11,82	83	9,31	22	4,35	10	3,37	11	3,46													
1,90	146	14,42	106	11,17	40	5,81	20	4,19	15	3,78													
2,54	170	16,37	122	12,47	63	7,68	28	4,84	22	4,35													
3,81	209	19,54	144	14,26	86	9,55	36	5,49	28	4,84													
5,08	242	22,22	163	15,81	103	10,93	42	5,97	35	5,41													
7,62	297	26,69	184	17,51	126	12,80	50	6,62	42	5,97													
10,16	338	30,02	206	19,30	156	15,24	65	7,84	50	6,62													
12,70	381	33,52	229	21,17	183	17,43	77	8,82	60	7,44													
I.S.C	23,29		17,74		10,92		6,88		6,19														
	21,07		14,99		10,36		5,66		5,13														
ADOTADO	23,29		17,74		10,92		6,88		6,19														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																							



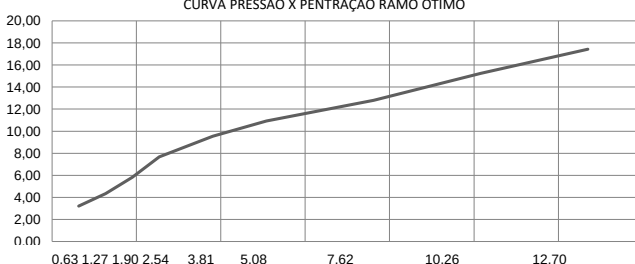
CBR



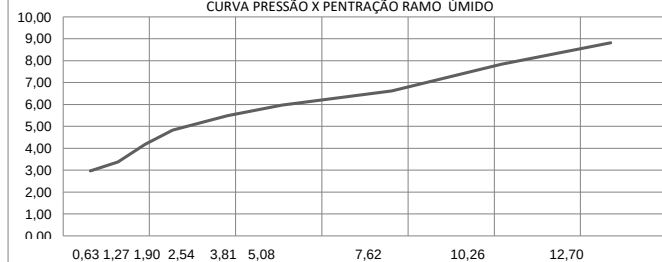
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



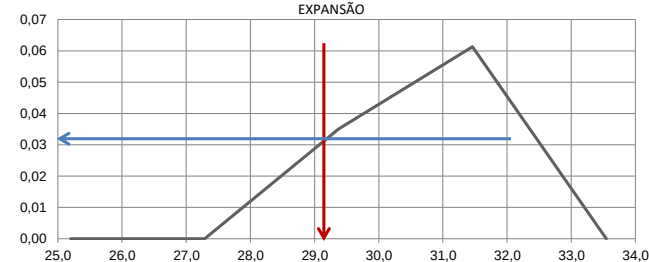
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 29,1 %
D_{max}: 1,436 g/cm³

I.S.C.: 11,5 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 0+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 1

Programa de ensaios nº:

AM683

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	E5	C11	C107
Solo Úmido + Tara (g)	72,73	69,61	82,33
Solo Seco + Tara (g)	72,44	69,22	81,84
Água (g)	0,29	0,39	0,49
Tara (g)	14,23	12,70	13,56
Solo Seco (g)	58,21	56,52	68,28
Umidade (%)	0,50	0,69	0,72
Média	0,64		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3974,75	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3974,75	100,00
1"	25,0	0,00	3974,75	100,00
3/4"	19,0	0,00	3974,75	100,00
3/8"	9,5	27,39	3947,36	99,31
Nº 4	4,8	49,79	3897,57	98,06
Nº 10	2,0	97,65	3799,92	95,60

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	1,10	68,46	98,4	94,09
Nº 30	0,60	1,65	66,81	96,0	91,82
Nº 40	0,42	0,71	66,10	95,0	90,85
Nº 60	0,25	1,50	64,60	92,9	88,78
Nº 100	0,16	2,99	61,61	88,6	84,67
Nº 200	0,075	3,46	58,15	83,6	79,92

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3974,75

Umidade higroscópica - w (%)

0,64

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

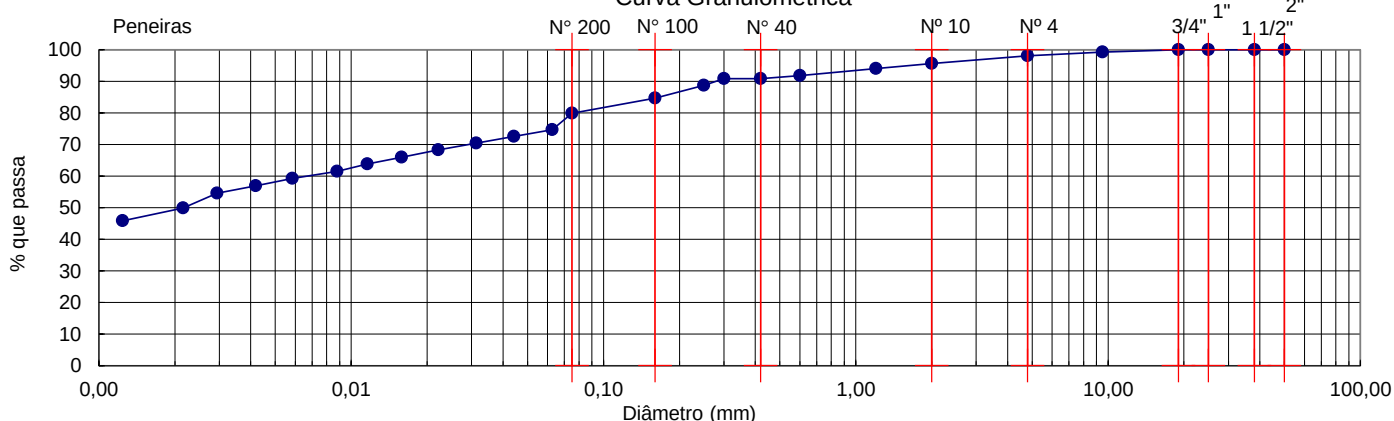
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,56

Massa Específica

Balão nº	6	12
B+S+A (g)	713,16	717,74
B+A (g)	681,40	685,88
T (°C)	21,5	21,3
F. Correção	0,9979	0,9980
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,766	2,782
Média: (g/cm³)	2,774	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	49,25
SILTE	0,002 - 0,06	25,17
AREIA FINA	0,06 - 0,20	12,08
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	5,32
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,78
PEDREGULHO	2,0 - 60	4,40
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha: Única

Data: 10/08/2021

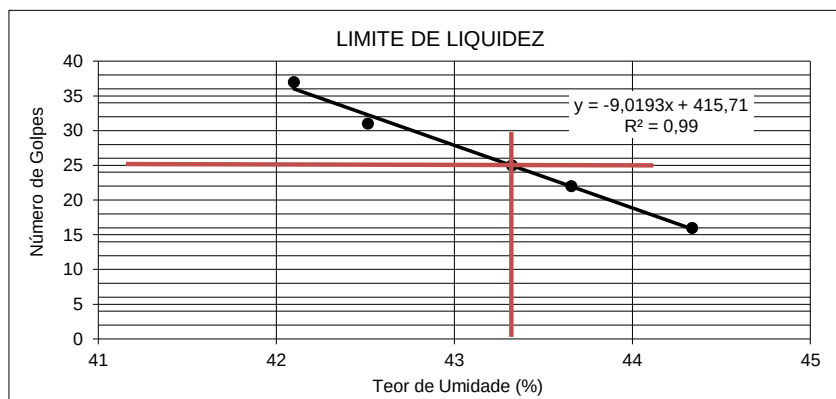
Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	03/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 0+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 1	Programa de ensaios nº:	AM683

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	L52	L48	L57	L54	L50
C + S + A (g)	17,63	19,60	18,43	18,45	20,85
C + Solo (g)	14,89	16,33	15,38	15,44	17,20
Cápsula (g)	8,71	8,84	8,34	8,36	8,53
Água (g)	2,74	3,27	3,05	3,01	3,65
Solo (g)	6,18	7,49	7,04	7,08	8,67
Umidade (%)	44,34	43,66	43,32	42,51	42,10
GOLPES	16	22	25	31	37



Limite de Liquidez (%)

43,3

Limite de Plasticidade (%)

30,2

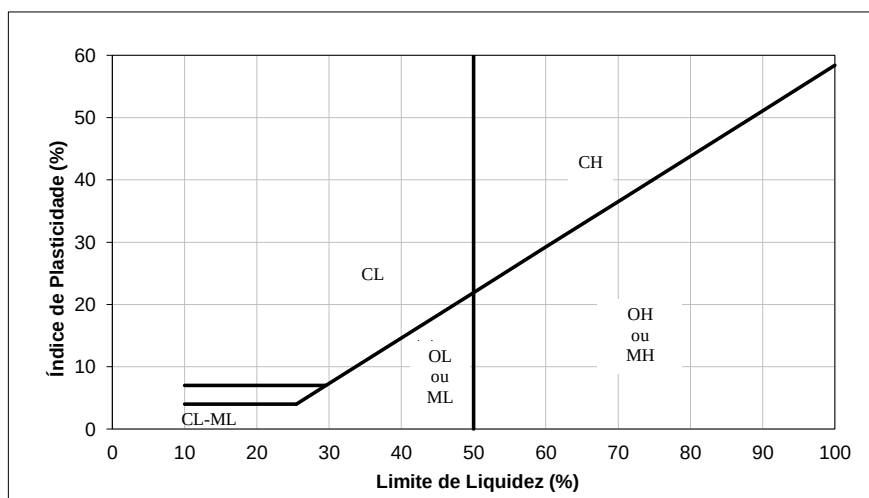
Índice de Plasticidade (%)

13,1

LIMITE DE PLASTICIDADE

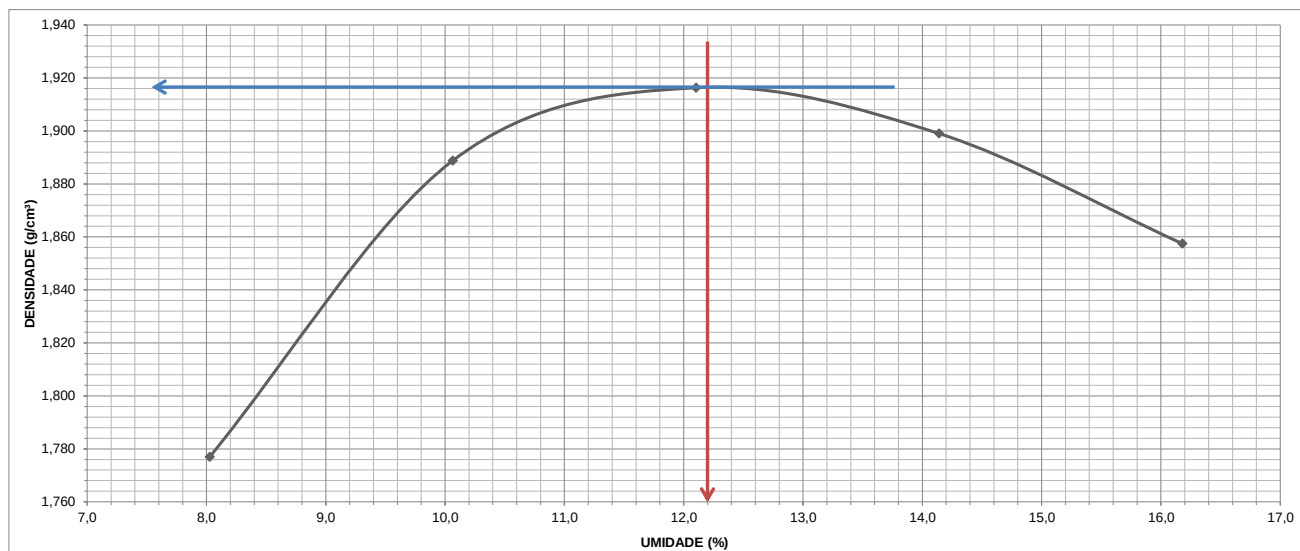
Cápsula nº	1	F2	F21	F12	F17
C + S + A (g)	7,48	6,95	6,81	6,80	6,87
C + Solo (g)	7,02	6,57	6,32	6,40	6,50
Cápsula (g)	5,51	5,25	4,76	5,07	5,28
Água (g)	0,46	0,38	0,49	0,40	0,37
Solo (g)	1,51	1,32	1,56	1,33	1,22
Umidade (%)	30,46	28,79	31,41	30,08	30,33
Média	30,21				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

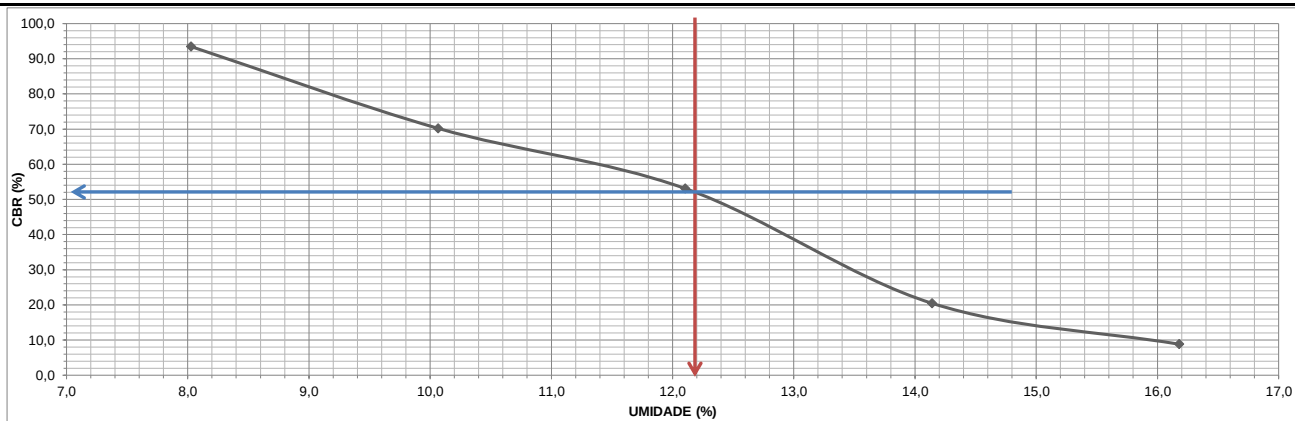


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

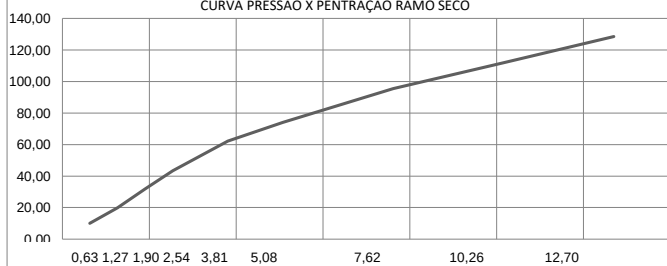
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02	
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM684	
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 04/08/2021	
PROCEDÊNCIA: KM 0+700				OPERADOR: THIAGO		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA COM CASCALHO			
TIPO DE ENERGIA: INTERMEDIÁRIA				GOLPES: 26		OBSERVAÇÕES: PONTO 2-1					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	6000
Nº MOLDE	14	48	8	44	6	CAP. Nº	E11	C6	C15	P. AM. SC.	5887,5
ÁGUA ADICIONADA (g)	360	480	600	720	840	CAP + S. UM.	78,09	84,99	96,22	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	CAP + S. SC.	76,76	83,67	94,73	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8584	9086	9146	9346	9102	CAP.	11,79	14,47	10,98	Nº GOLPES	26
PESO MOLDE (g)	4576	4764	4682	4844	4622	ÁGUA	1,33	1,32	1,49	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4008	4322	4464	4502	4480	P. S. SC	64,97	69,20	83,75	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2088	2079	2078	2077	2076	TEOR DE UM.	2,05	1,91	1,78	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,920	2,079	2,148	2,168	2,158	MÉDIA	1,91				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 12,2 % Dmax 1,916 g/cm³ ISC 52 % EXP 0,04 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	8,0	10,1	12,1	14,1	16,2						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,777	1,889	1,916	1,899	1,857						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
04/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
05/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,02	2,00						
06/08/2021	2,00	2,01	2,02	2,04	2,00						
07/08/2021	2,00	2,01	2,03	2,06	2,00						
08/08/2021	2,00	2,02	2,04	2,08	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,02	0,04	0,07	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	14		48		8		44		6		
0,63	72	8,41	92	10,04	55	7,03	10	3,37	4	2,89	
1,27	290	26,12	214	19,95	143	14,18	20	4,19	11	3,46	
1,90	540	46,44	360	31,81	236	21,74	44	6,14	17	3,94	
2,54	721	61,14	502	43,35	325	28,97	67	8,01	26	4,67	
3,81	998	83,65	734	62,20	498	43,02	143	14,18	50	6,62	
5,08	1182	98,60	880	74,06	658	56,02	234	21,57	83	9,31	
7,62	1523	126,31	1144	95,51	922	77,47	428	37,34	162	15,72	
10,16	1808	149,46	1345	111,84	1168	97,46	638	54,40	253	23,12	
12,70	2072	170,91	1550	128,50	1420	117,94	850	71,62	340	30,19	
I.S.C	86,96		61,65		41,20		11,39		6,65		
	93,49		70,23		53,12		20,46		8,82		
ADOTADO	93,49		70,23		53,12		20,46		8,82		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



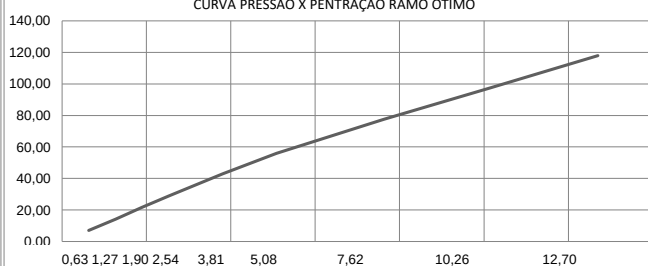
CBR



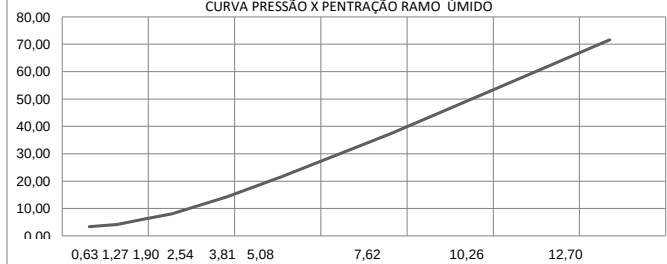
CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO SECO



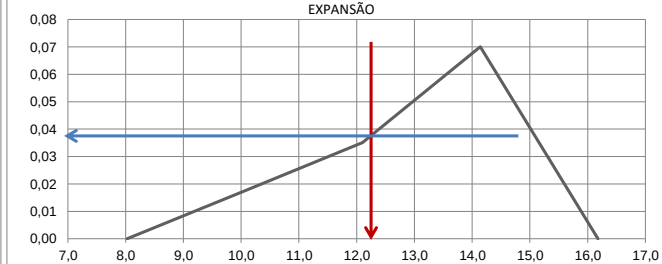
CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{ót}: 12,2 %
D_{max}: 1,916 g/cm³

I.S.C.: 52 %
EXP: 0,04 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 0+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 2-1

Programa de ensaios nº:

AM684

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A08	A07	A03
Solo Úmido + Tara (g)	96,83	90,32	86,02
Solo Seco + Tara (g)	96,10	89,58	85,28
Água (g)	0,73	0,74	0,74
Tara (g)	12,89	13,11	13,45
Solo Seco (g)	83,21	76,47	71,83
Umidade (%)	0,88	0,97	1,03
Média	0,96		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7924,06	100,00
1 1/2"	38,0	205,30	7718,76	97,41
1"	25,0	225,33	7493,43	94,57
3/4"	19,0	250,49	7242,94	91,40
3/8"	9,5	611,00	6631,94	83,69
Nº 4	4,8	1765,41	4866,53	61,41
Nº 10	2,0	1125,44	3741,09	47,21

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	6,47	112,39	94,6	44,64
Nº 30	0,60	13,06	99,33	83,6	39,45
Nº 40	0,42	5,80	93,53	78,7	37,15
Nº 60	0,25	8,39	85,14	71,6	33,82
Nº 100	0,16	10,85	74,29	62,5	29,51
Nº 200	0,075	9,17	65,12	54,8	25,87

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7924,06

Umidade higroscópica - w (%)

0,96

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

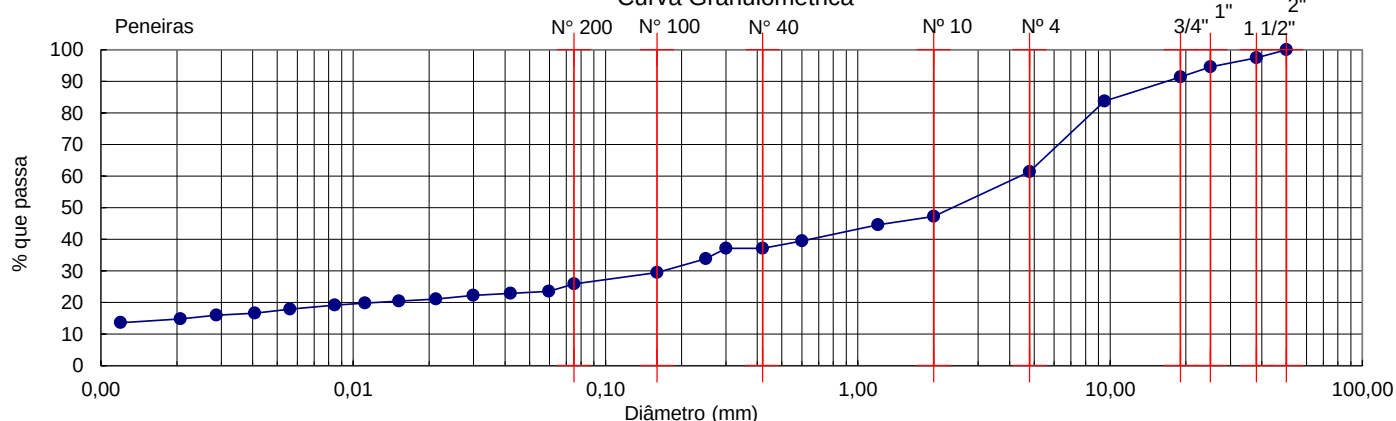
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

118,86

Massa Específica

Balão nº	10	7
B+S+A (g)	673,01	722,55
B+A (g)	634,16	683,76
T (°C)	21,6	21,6
F. Correção	0,9979	0,9979
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,882	2,873
Média: (g/cm³)	2,877	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	14,79
SILTE	0,002 - 0,06	8,80
AREIA FINA	0,06 - 0,20	7,84
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	8,03
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	7,76
PEDREGULHO	2,0 - 60	52,79
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

10/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	02/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 0+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 2-1	Programa de ensaios nº:	AM684

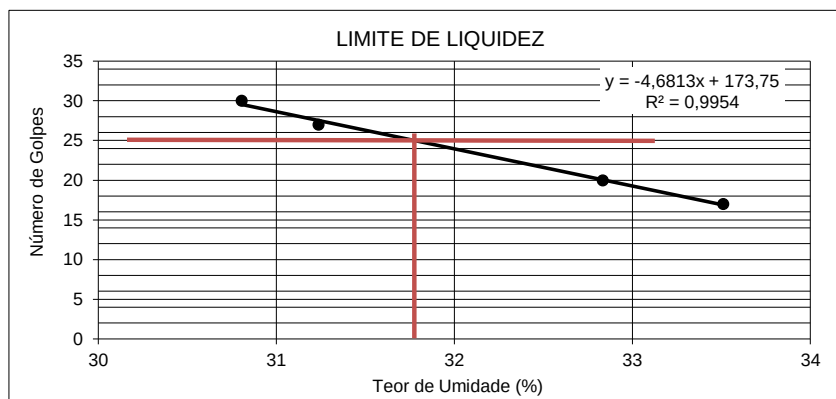
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	D35	D2	D100	D1
C + S + A (g)	16,20	16,40	18,23	17,06
C + Solo (g)	13,68	13,77	15,35	14,42
Cápsula (g)	6,16	5,76	6,13	5,85
Água (g)	2,52	2,63	2,88	2,64
Solo (g)	7,52	8,01	9,22	8,57
Umidade (%)	33,51	32,83	31,24	30,81
GOLPES	17	20	27	30



Limite de Liquidez (%)

31,8

Limite de Plasticidade (%)

22,3

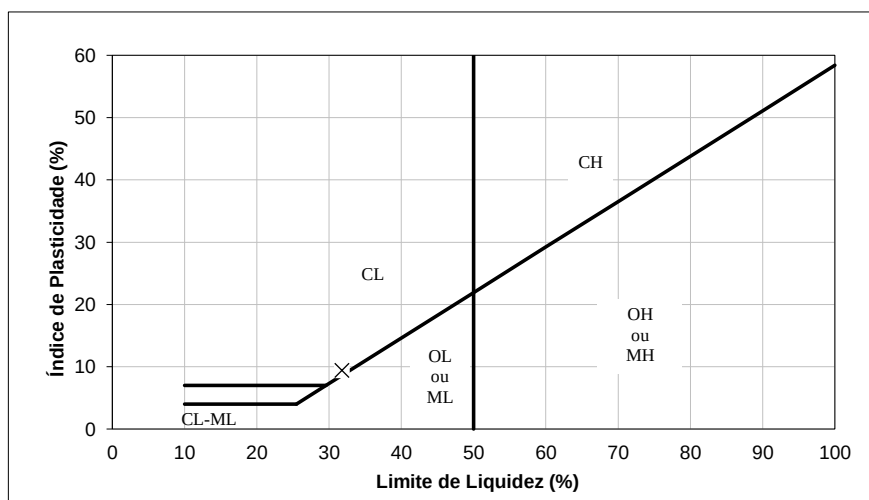
Índice de Plasticidade (%)

9,4

LIMITE DE PLASTICIDADE

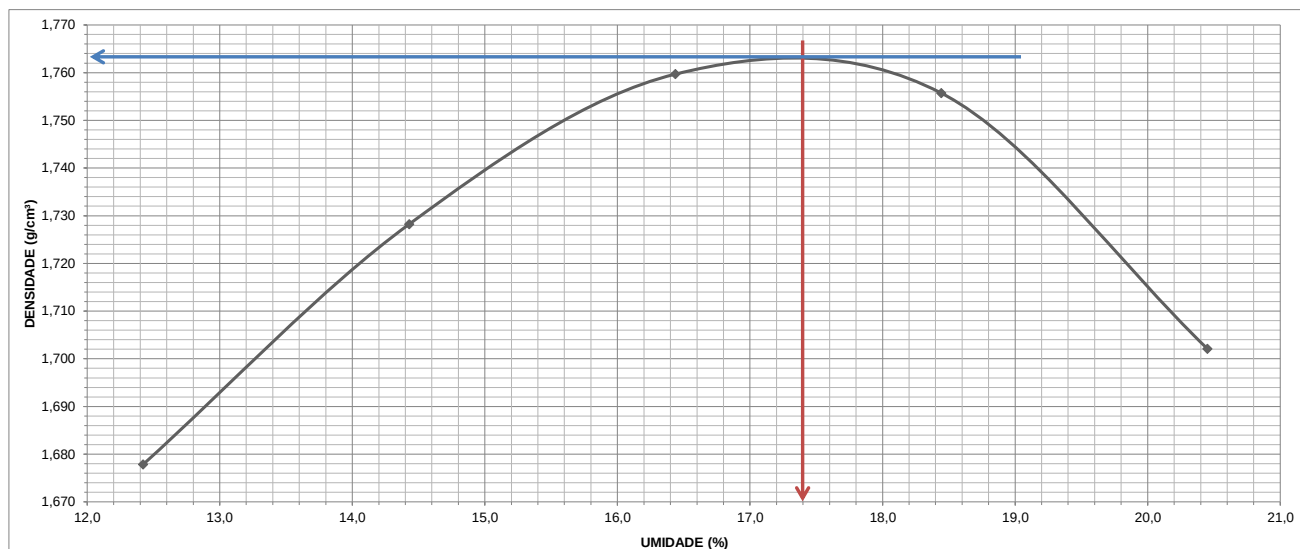
Cápsula nº	24	F33	T4	F11	F6
C + S + A (g)	7,37	7,16	6,66	6,70	6,88
C + Solo (g)	7,08	6,83	6,34	6,40	6,57
Cápsula (g)	5,73	5,32	4,97	5,05	5,21
Água (g)	0,29	0,33	0,32	0,30	0,31
Solo (g)	1,35	1,51	1,37	1,35	1,36
Umidade (%)	21,48	21,85	23,36	22,22	22,79
Média	22,34				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

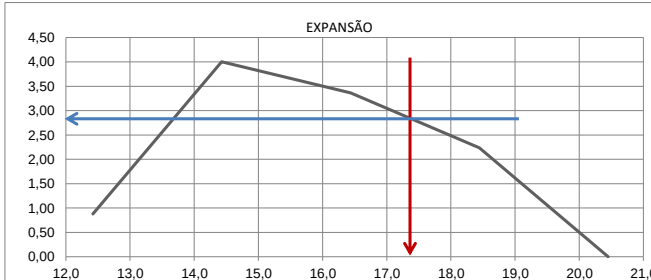
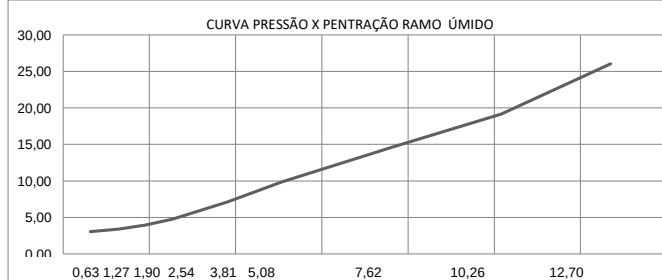
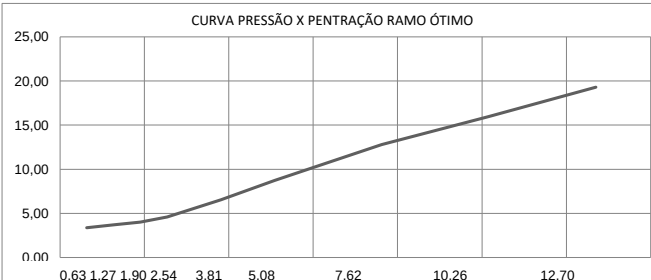
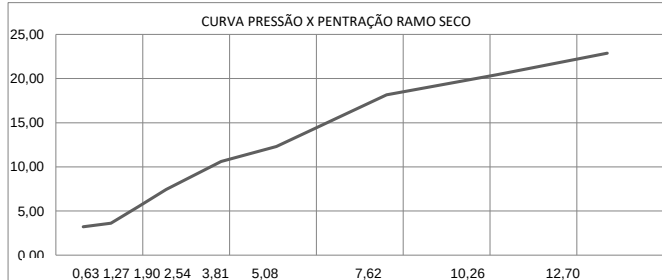
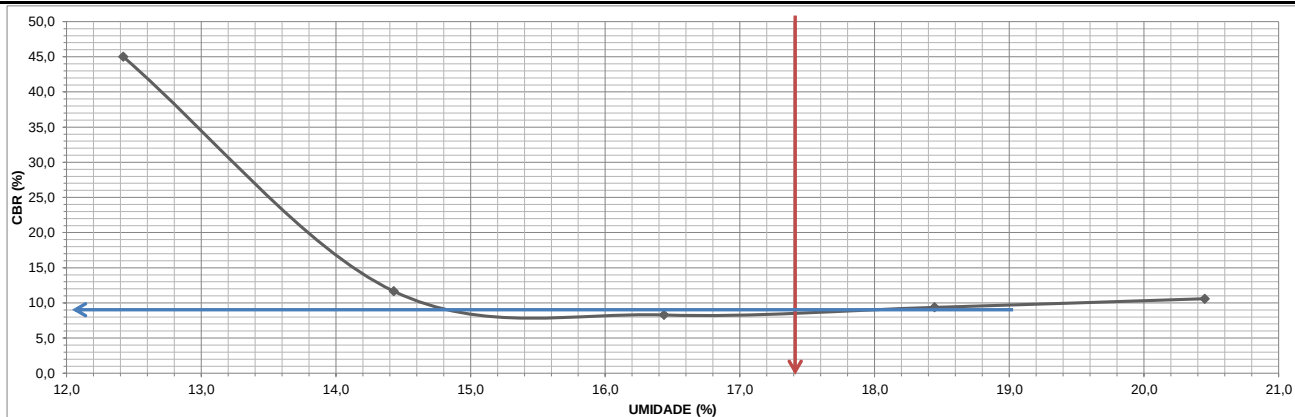


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02													
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM685													
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 03/08/2021													
PROCEDÊNCIA: KM 0+700				OPERADOR: THIAGO		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA COM PEDREGULHO															
TIPO DE ENERGIA: INTERMEDIÁRIA				GOLPES: 26		OBSERVAÇÕES: PONTO 2-2																	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM 6000													
Nº MOLDE	63	47	67	55	70	CAP. Nº	X	E14	C22	P. AM. SC. 5977,5													
ÁGUA ADICIONADA (g)	720	840	960	1080	1200	CAP + S. UM.	75,47	71,38	85,39	CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	CAP + S. SC.	75,22	71,19	85,10	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8584	9139	8669	8833	8707	CAP.	13,29	13,17	11,79	Nº GOLPES	26												
PESO MOLDE (g)	4672	4996	4395	4466	4418	ÁGUA	0,25	0,19	0,29	Nº CAM.	5												
SOLO ÚMIDO (g)	3912	4143	4274	4367	4289	P. S. SC	61,93	58,02	73,31	H. CP	114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2074	2095	2086	2100	2092	TEOR DE UM.	0,40	0,33	0,40	A. PISTÃO	19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,886	1,978	2,049	2,080	2,050	MÉDIA	0,38																
CÁPSULA Nº						RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>17,4</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>1,763</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>9</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>2,9</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	17,4	%	Dmax	1,763	g/cm³	ISC	9	%	EXP	2,9	%
Hot	17,4	%																					
Dmax	1,763	g/cm³																					
ISC	9	%																					
EXP	2,9	%																					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																							
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																							
PESO CÁPSULA (g)																							
ÁGUA (g)																							
SOLO SECO (g)																							
TEOR DE UMIDADE (%)	12,4	14,4	16,4	18,4	20,5	OBS:																	
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,678	1,728	1,760	1,756	1,702																		
EXPANSÃO																							
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
03/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00																			
04/08/2021	2,10	3,14	2,96	2,64																			
05/08/2021	2,20	4,29	3,92	3,28																			
06/08/2021	2,25	5,43	4,88	3,91																			
07/08/2021	3,00	6,57	5,84	4,55																			
% DE EXPANSÃO	0,88	4,00	3,36	2,23																			
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																							
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
	63		47		67		55		70														
0,63	80	9,06	8	3,21	10	3,37	6	3,05	4	2,89													
1,27	102	10,85	13	3,62	14	3,70	10	3,37	11	3,46													
1,90	296	26,61	36	5,49	18	4,02	17	3,94	22	4,35													
2,54	358	31,65	60	7,44	25	4,59	27	4,76	36	5,49													
3,81	453	39,37	99	10,61	49	6,54	56	7,11	70	8,25													
5,08	532	45,79	120	12,31	76	8,74	90	9,87	106	11,17													
7,62	638	54,40	192	18,16	126	12,80	148	14,59	172	16,54													
10,16	732	62,04	220	20,44	165	15,97	204	19,14	236	21,74													
12,70	820	69,19	250	22,87	206	19,30	289	26,04	293	26,37													
I.S.C	45,01		10,58		6,53		6,76		7,80														
	43,42		11,67		8,28		9,36		10,60														
ADOTADO	45,01		11,67		8,28		9,36		10,60														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																							



CBR



RESULTADOS

H otm: 17,4 %
D max: 1,763 g/cm³

I.S.C: 9 %
EXP: 2,90 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 0+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 2-2

Programa de ensaios nº:

AM685

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A24	A18	A19
Solo Úmido + Tara (g)	78,18	74,00	75,68
Solo Seco + Tara (g)	77,75	73,64	75,39
Água (g)	0,43	0,36	0,29
Tara (g)	12,70	12,32	13,68
Solo Seco (g)	65,05	61,32	61,71
Umidade (%)	0,66	0,59	0,47
Média	0,57		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7954,45	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	7954,45	100,00
1"	25,0	0,00	7954,45	100,00
3/4"	19,0	68,48	7885,97	99,14
3/8"	9,5	225,28	7660,69	96,31
Nº 4	4,8	483,36	7177,33	90,23
Nº 10	2,0	1044,61	6132,72	77,10

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	1,41	68,19	98,0	75,54
Nº 30	0,60	2,43	65,76	94,5	72,84
Nº 40	0,42	1,13	64,63	92,9	71,59
Nº 60	0,25	1,73	62,90	90,4	69,68
Nº 100	0,16	2,61	60,29	86,6	66,79
Nº 200	0,075	3,64	56,65	81,4	62,75

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7954,45

Umidade higroscópica - w (%)

0,57

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

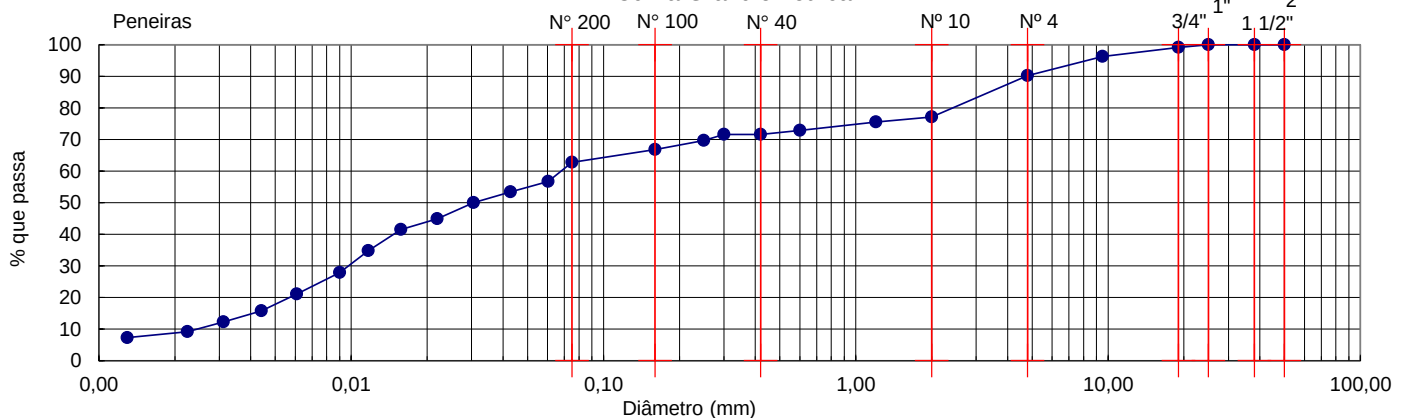
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,60

Massa Específica

Balão nº	2	6
B+S+A (g)	697,30	714,22
B+A (g)	664,52	681,38
T (°C)	21,6	21,6
F. Correção	0,9979	0,9979
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,929	2,940
Média: (g/cm³)	2,935	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	8,71
SILTE	0,002 - 0,06	47,96
AREIA FINA	0,06 - 0,20	11,40
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	4,77
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	4,25
PEDREGULHO	2,0 - 60	22,90
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

10/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	04/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 0+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 2-2	Programa de ensaios nº:	AM685

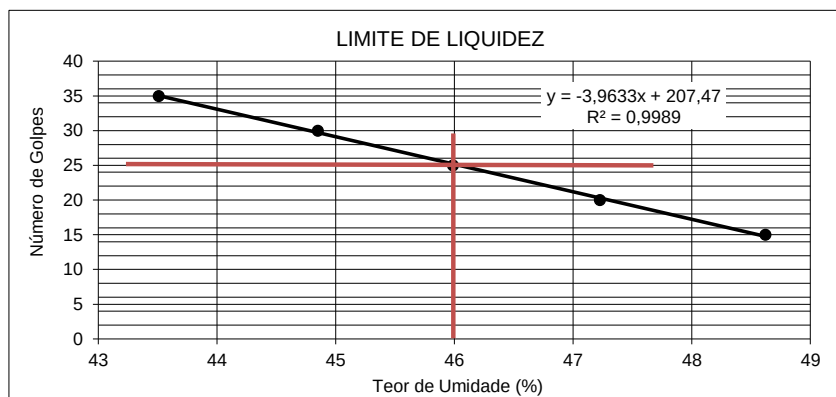
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUEDEZ

Cápsula nº	116A	F3	F21	T15	F13
C + S + A (g)	15,28	13,86	16,43	16,21	17,84
C + Solo (g)	11,93	11,05	12,76	12,90	14,02
Cápsula (g)	5,04	5,10	4,78	5,52	5,24
Água (g)	3,35	2,81	3,67	3,31	3,82
Solo (g)	6,89	5,95	7,98	7,38	8,78
Umidade (%)	48,62	47,23	45,99	44,85	43,51
GOLPES	15	20	25	30	35



Limite de Liqueidez (%)

46,0

Limite de Plasticidade (%)

33,0

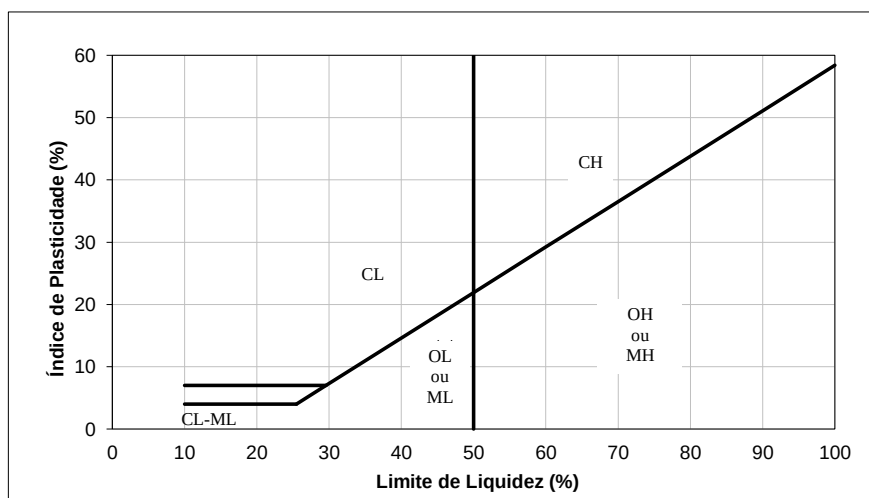
Índice de Plasticidade (%)

13,1

LIMITE DE PLASTICIDADE

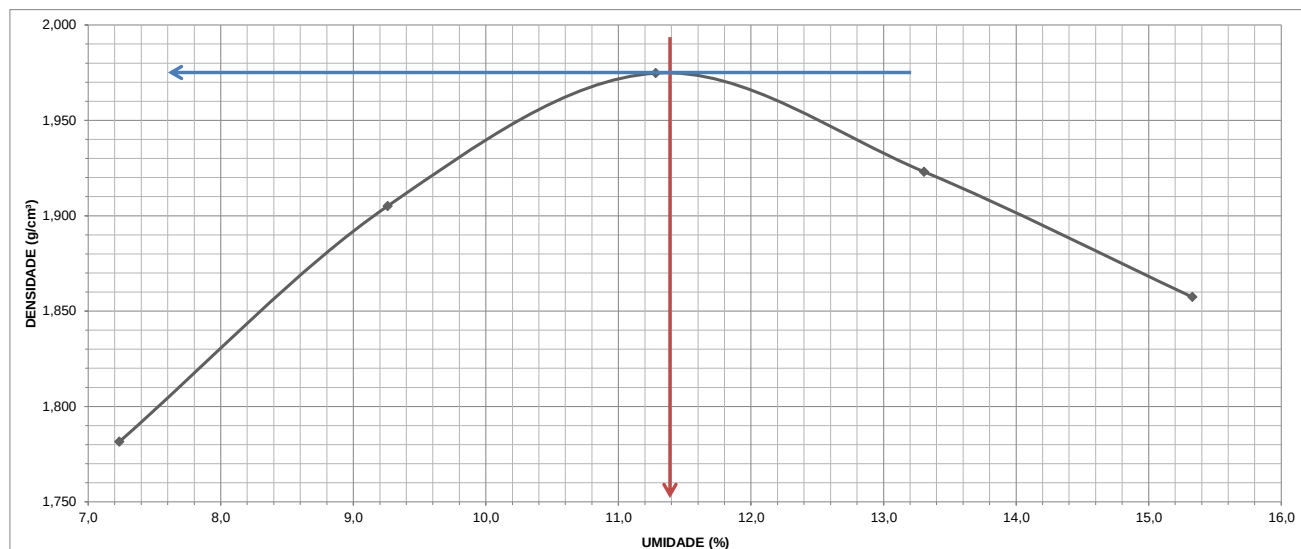
Cápsula nº	12	F2	F17	F10		
C + S + A (g)	6,45	6,53	6,68	6,46		
C + Solo (g)	6,10	6,21	6,34	6,10		
Cápsula (g)	5,06	5,26	5,28	4,99		
Água (g)	0,35	0,32	0,34	0,36		
Solo (g)	1,04	0,95	1,06	1,11		
Umidade (%)	33,65	33,68	32,08	32,43		
Média	32,96					

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

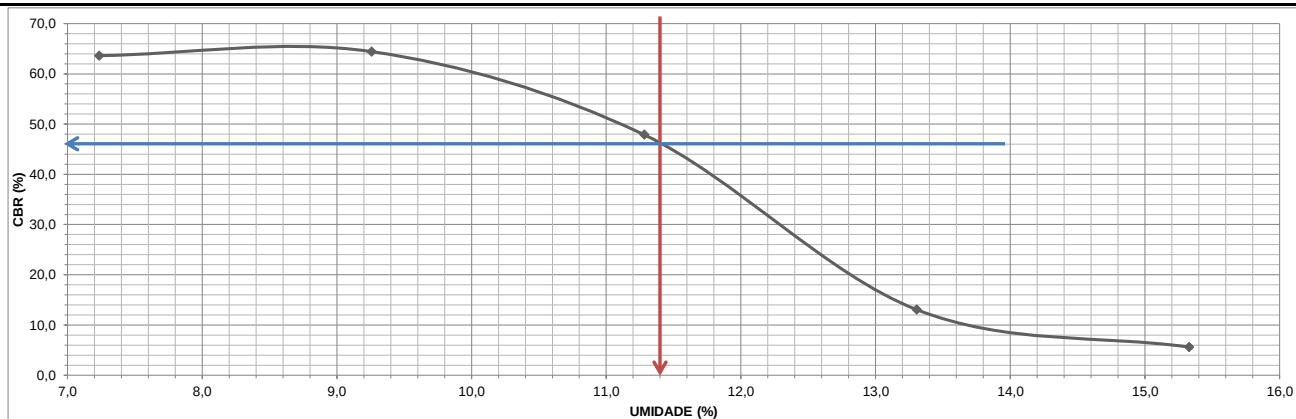


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

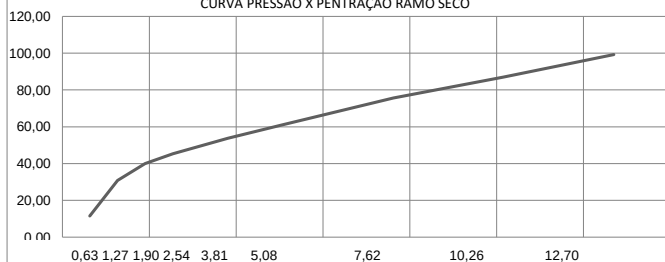
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02													
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM686													
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 04/08/2021													
PROCEDÊNCIA: KM 1+200				OPERADOR: THIAGO		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA COM PEDREGULHO															
TIPO DE ENERGIA: INTERMEDIÁRIA				GOLPES: 26		OBSERVAÇÕES: PONTO 3																	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM 6000													
Nº MOLDE	27	10	28	26	34	CAP. Nº	M3	C103	C23	P. AM. SC. 5930,9													
ÁGUA ADICIONADA (g)	360	480	600	720	840	CAP + S. UM.	91,41	86,61	91,22	CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	CAP + S. SC.	90,49	85,76	90,34	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8615	9078	9548	9462	9305	CAP.	12,80	15,45	10,46	Nº GOLPES	26												
PESO MOLDE (g)	4628	4730	4942	4932	4858	ÁGUA	0,92	0,85	0,88	Nº CAM.	5												
SOLO ÚMIDO (g)	3987	4348	4606	4530	4447	P. S. SC	77,69	70,31	79,88	H. CP	114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2087	2089	2096	2079	2076	TEOR DE UM.	1,18	1,21	1,10	A. PISTÃO	19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,910	2,081	2,198	2,179	2,142	MÉDIA	1,16																
CÁPSULA Nº						RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>11,4</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>1,975</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>46</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>0,01</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	11,4	%	Dmax	1,975	g/cm³	ISC	46	%	EXP	0,01	%
Hot	11,4	%																					
Dmax	1,975	g/cm³																					
ISC	46	%																					
EXP	0,01	%																					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																							
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																							
PESO CÁPSULA (g)																							
ÁGUA (g)																							
SOLO SECO (g)																							
TEOR DE UMIDADE (%)	7,2	9,3	11,3	13,3	15,3																		
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,782	1,905	1,975	1,923	1,857																		
EXPANSÃO						OBS:																	
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
04/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
05/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,02	2,00																		
06/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,05	2,00																		
07/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,08	2,00																		
08/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,10	2,00																		
% DE EXPANSÃO	0,00	0,01	0,00	0,09	0,00																		
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																							
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
	27		10		28		26		34														
0,63	140	13,94	110	11,50	15	3,78	10	3,37	2	2,72													
1,27	342	30,35	348	30,84	48	6,46	15	3,78	4	2,89													
1,90	412	36,04	460	39,94	122	12,47	30	5,00	12	3,54													
2,54	519	44,73	526	45,30	224	20,76	46	6,30	17	3,94													
3,81	621	53,02	630	53,75	410	35,87	86	9,55	23	4,43													
5,08	712	60,41	720	61,06	590	50,50	138	13,77	30	5,00													
7,62	832	70,16	900	75,69	940	78,94	247	22,63	41	5,89													
10,16	940	78,94	1040	87,06	1206	100,55	366	32,30	54	6,95													
12,70	1092	91,29	1190	99,25	1450	120,37	490	42,37	70	8,25													
I.S.C	63,62		64,43		29,53		8,96		5,61														
	57,28		57,90		47,88		13,06		4,74														
ADOTADO	63,62		64,43		47,88		13,06		5,61														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																							



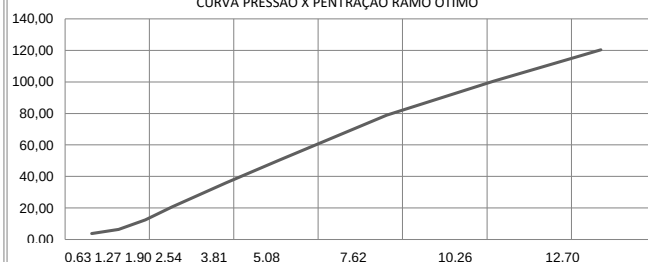
CBR



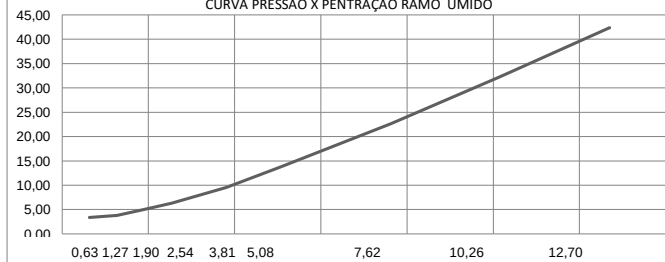
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



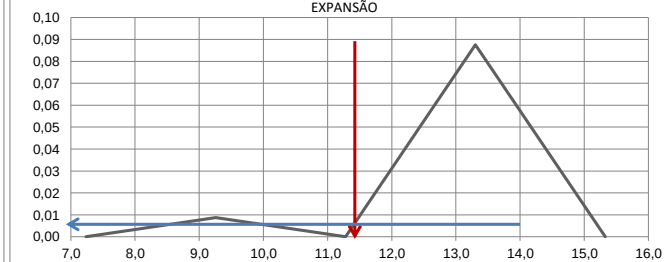
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 11,4 %
D_{max}: 1,975 g/cm³

I.S.C.: 46 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 1+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 3

Programa de ensaios nº:

AM686

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A28	A26	A12
Solo Úmido + Tara (g)	80,40	77,52	77,63
Solo Seco + Tara (g)	79,72	76,81	76,93
Água (g)	0,68	0,71	0,70
Tara (g)	13,30	13,39	12,89
Solo Seco (g)	66,42	63,42	64,04
Umidade (%)	1,02	1,12	1,09
Média	1,08		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7914,62	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	7914,62	100,00
1"	25,0	168,53	7746,09	97,87
3/4"	19,0	102,61	7643,48	96,57
3/8"	9,5	769,64	6873,84	86,85
Nº 4	4,8	1738,88	5134,96	64,88
Nº 10	2,0	1853,06	3281,90	41,47

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	10,82	107,90	90,9	37,69
Nº 30	0,60	17,15	90,75	76,4	31,70
Nº 40	0,42	5,03	85,72	72,2	29,94
Nº 60	0,25	5,64	80,08	67,5	27,97
Nº 100	0,16	4,94	75,14	63,3	26,24
Nº 200	0,075	4,82	70,32	59,2	24,56

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7914,62

Umidade higroscópica - w (%)

1,08

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

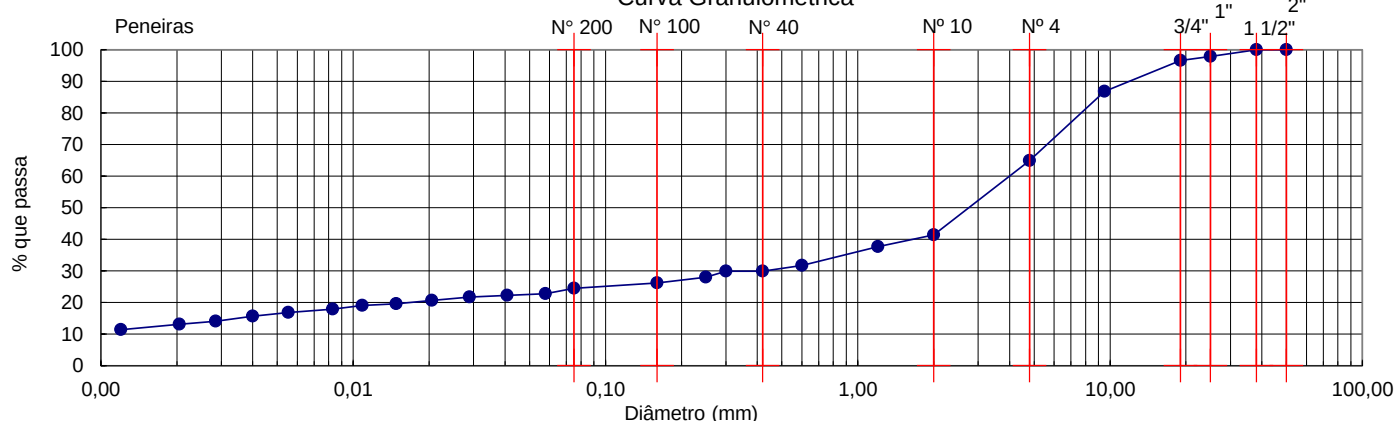
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

118,72

Massa Específica

Balão nº	1	9
B+S+A (g)	733,88	689,33
B+A (g)	695,01	650,50
T (°C)	21,9	21,9
F. Correção	0,9978	0,9978
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,891	2,885
Média: (g/cm³)	2,888	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	13,02
SILTE	0,002 - 0,06	10,03
AREIA FINA	0,06 - 0,20	3,96
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	4,69
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	9,77
PEDREGULHO	2,0 - 60	58,53
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

10/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	05/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 1+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 3	Programa de ensaios nº:	AM686

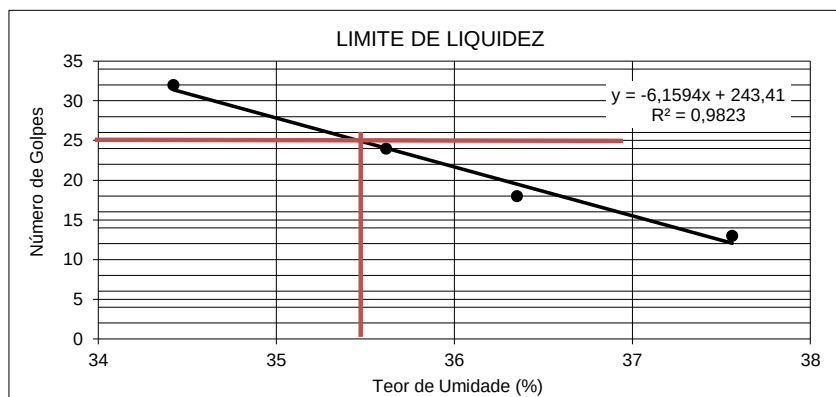
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	D34	D351	D6	D3
C + S + A (g)	17,23	15,84	16,08	16,41
C + Solo (g)	14,18	13,23	13,48	13,67
Cápsula (g)	6,06	6,05	6,18	5,71
Água (g)	3,05	2,61	2,60	2,74
Solo (g)	8,12	7,18	7,30	7,96
Umidade (%)	37,56	36,35	35,62	34,42
GOLPES	13	18	24	32



Limite de Liquidez (%)

35,5

Limite de Plasticidade (%)

24,5

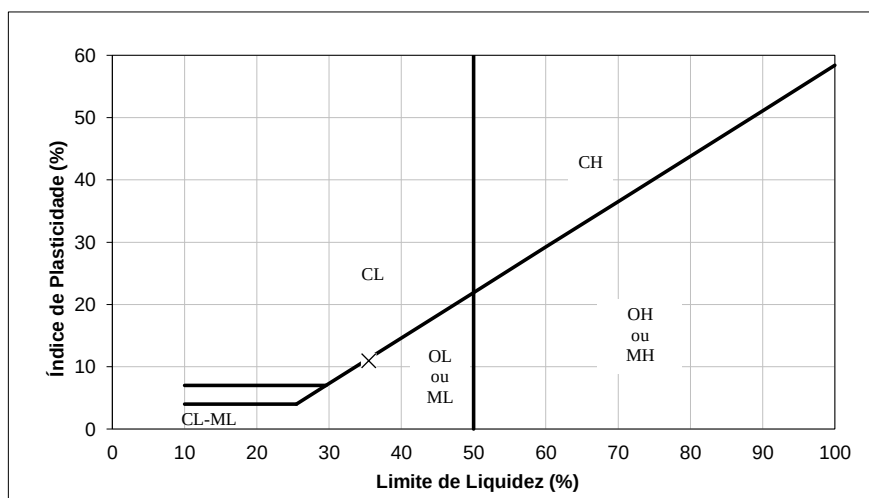
Índice de Plasticidade (%)

11,0

LIMITE DE PLASTICIDADE

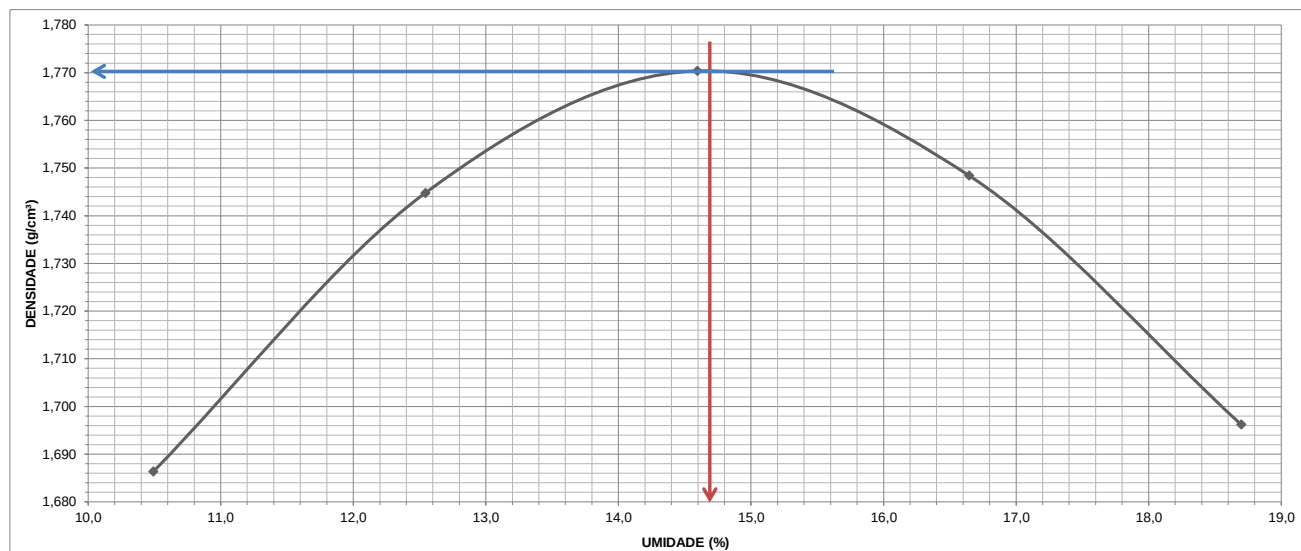
Cápsula nº	116	F3	F10	F13
C + S + A (g)	6,66	6,83	6,79	7,13
C + Solo (g)	6,34	6,48	6,43	6,76
Cápsula (g)	5,01	5,08	4,98	5,22
Água (g)	0,32	0,35	0,36	0,37
Solo (g)	1,33	1,40	1,45	1,54
Umidade (%)	24,06	25,00	24,83	24,03
Média	24,48			

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

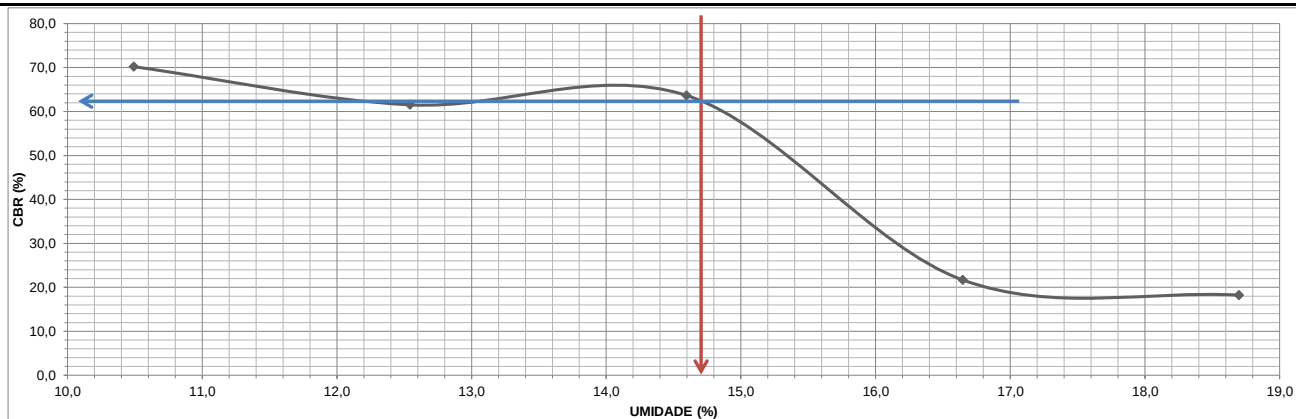


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

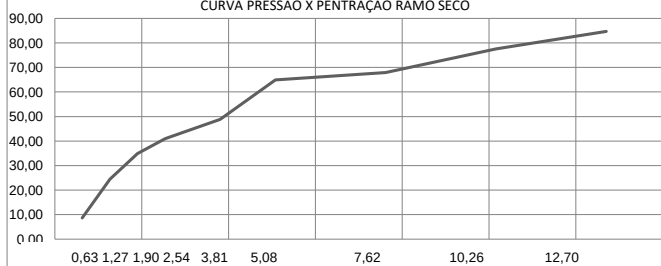
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº				
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02				
CLIENTE:										AMOSTRA:				
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM687				
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:				
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		10/08/2021				
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:						
KM 1+700				WILLIAN		JEAN		CASCALHO COM ARGILA						
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:								
MODIFICADA				55		PONTO 4								
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM				
										7000				
Nº MOLDE		44	10	14	26	25	CAP. Nº		A19	A21	A28	P. AM. SC.		
												6824,1		
ÁGUA ADICIONADA (g)		540	680	820	960	1100	CAP + S. UM.		89,57	89,52	87,67	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)		7,7	9,7	11,7	13,7	15,7	CAP + S. SC.		87,62	87,60	85,84	ENERGIA		
												MODIFICADA		
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8714	8832	8812	9172	8700	CAP.		13,70	13,10	13,22	Nº GOLPES		
												55		
PESO MOLDE (g)		4844	4730	4576	4932	4476	ÁGUA		1,95	1,92	1,83	Nº CAM.		
												5		
SOLO ÚMIDO (g)		3870	4102	4236	4240	4224	P. S. SC		73,92	74,50	72,62	H. CP		
												114,2		
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2077	2089	2088	2079	2098	TEOR DE UM.		2,64	2,58	2,52	A. PISTÃO		
												19,52		
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,863	1,964	2,029	2,039	2,013	MÉDIA		2,58					
CÁPSULA Nº							RESUMO Hot 14,7 % Dmax 1,770 g/cm³ ISC 62 % EXP 0,01 %							
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)														
SOLO SECO + CÁPSULA (g)														
PESO CÁPSULA (g)														
ÁGUA (g)														
SOLO SECO (g)														
TEOR DE UMIDADE (%)		10,5	12,5	14,6	16,6	18,7								
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,686	1,745	1,770	1,748	1,696								
EXPANSÃO						OBS:								
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA									LEITURA
10/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
11/08/2021		2,00	2,02	2,00	2,00									2,00
12/08/2021		2,00	2,05	2,00	2,01									2,00
13/08/2021		2,00	2,08	2,01	2,01									2,00
14/08/2021		2,00	2,11	2,01	2,02									2,00
% DE EXPANSÃO		0,00	0,10	0,01	0,02									0,00
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)														
PENETRAÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO			
		44		10		14		26		25				
0,63		120	12,31	75	8,66	40	5,81	28	4,84	18	4,02			
1,27		376	33,11	270	24,50	110	11,50	64	7,76	36	5,49			
1,90		410	35,87	398	34,90	227	21,01	105	11,09	64	7,76			
2,54		576	49,36	473	40,99	346	30,67	135	13,53	88	9,71			
3,81		608	51,96	569	48,79	626	53,42	190	18,00	146	14,42			
5,08		870	73,25	767	64,88	795	67,16	250	22,87	205	19,22			
7,62		1020	85,44	805	67,97	1027	86,01	364	32,14	304	27,26			
10,16		1118	93,40	923	77,56	1192	99,41	475	41,16	380	33,44			
12,70		1286	107,05	1011	84,71	1350	112,25	575	49,28	464	40,26			
I.S.C		70,21		58,30		43,63		19,24		13,81				
		69,46		61,52		63,68		21,69		18,22				
ADOTADO		70,21		61,52		63,68		21,69		18,22				
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.														



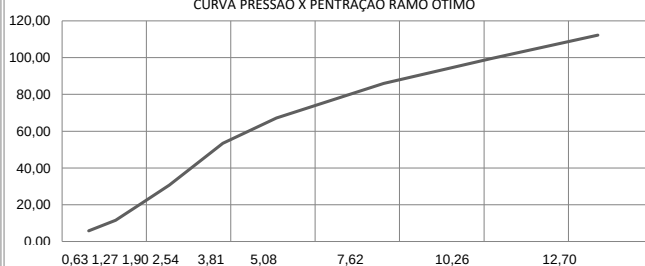
CBR



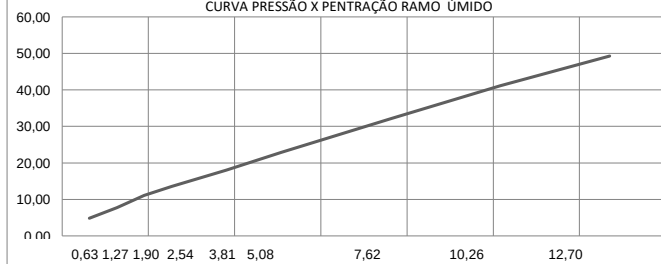
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



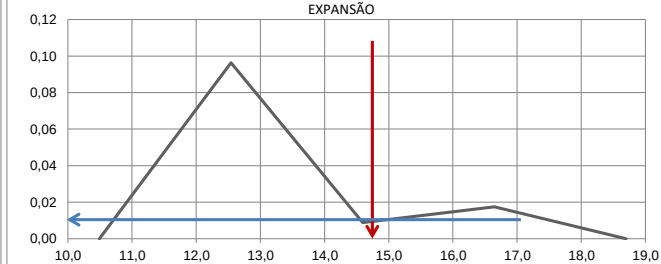
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 14,7 %
D_{max}: 1,770 g/cm³

I.S.C.: 62 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 1+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 4

Programa de ensaios nº:

AM687

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A13	A05	A09
Solo Úmido + Tara (g)	91,01	92,55	93,21
Solo Seco + Tara (g)	90,57	92,16	92,88
Água (g)	0,44	0,39	0,33
Tara (g)	12,77	13,44	12,96
Solo Seco (g)	77,80	78,72	79,92
Umidade (%)	0,57	0,50	0,41
Média	0,49		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7960,89	100,00
1 1/2"	38,0	541,11	7419,78	93,20
1"	25,0	429,15	6990,63	87,81
3/4"	19,0	653,24	6337,39	79,61
3/8"	9,5	2039,94	4297,45	53,98
Nº 4	4,8	922,72	3374,73	42,39
Nº 10	2,0	907,48	2467,25	30,99

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	4,10	115,31	96,6	29,93
Nº 30	0,60	8,33	106,98	89,6	27,77
Nº 40	0,42	3,87	103,11	86,3	26,76
Nº 60	0,25	5,60	97,51	81,7	25,31
Nº 100	0,16	7,27	90,24	75,6	23,42
Nº 200	0,075	7,75	82,49	69,1	21,41

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7960,89

Umidade higroscópica - w (%)

0,49

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

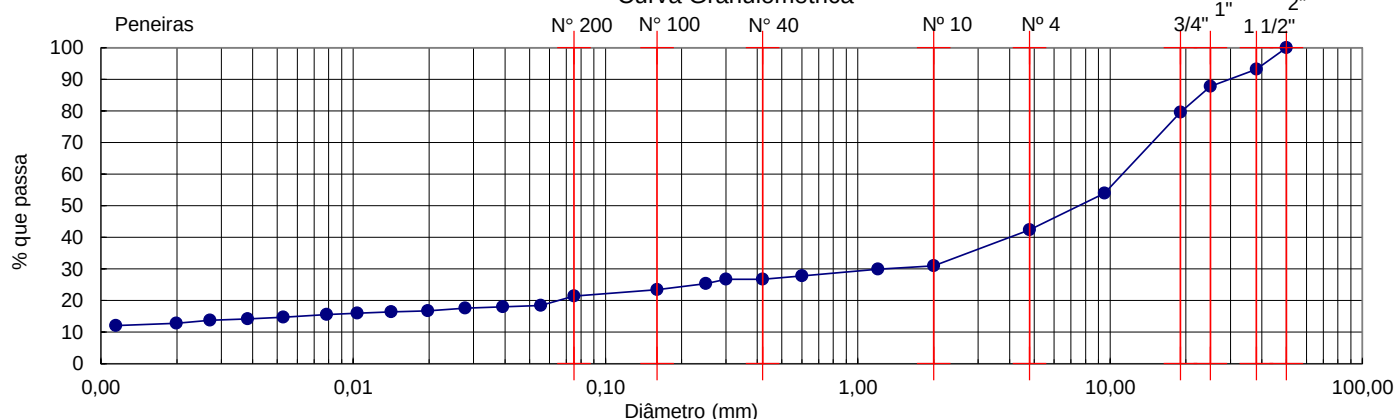
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,41

Massa Específica

Balão nº	7	11
B+S+A (g)	722,67	723,29
B+A (g)	683,76	684,30
T (°C)	21,5	21,3
F. Correção	0,9979	0,9980
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,865	2,876
Média: (g/cm³)	2,871	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	12,85
SILTE	0,002 - 0,06	6,25
AREIA FINA	0,06 - 0,20	5,16
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	3,51
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,23
PEDREGULHO	2,0 - 60	69,01
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha: Única

Data: 10/08/2021

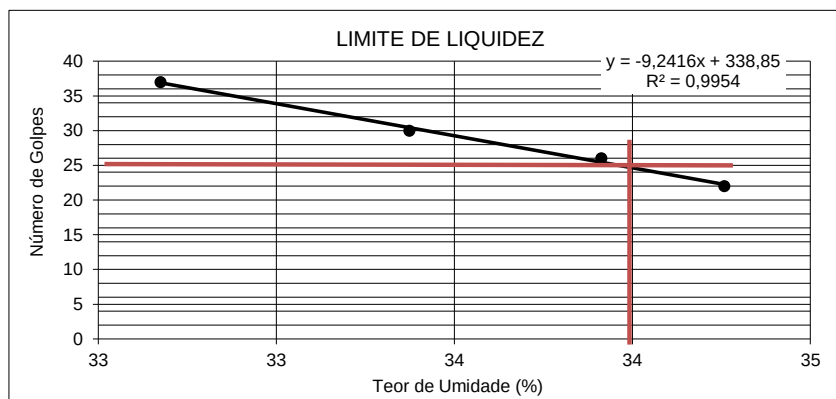
Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	05/07/2021
Procedência:	GO - 309, KM 1+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 4	Programa de ensaios nº:	AM687

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	L54	L53	L52	L50
C + S + A (g)	18,04	19,65	19,65	19,94
C + Solo (g)	15,57	16,92	16,91	17,13
Cápsula (g)	8,36	8,87	8,70	8,53
Água (g)	2,47	2,73	2,74	2,81
Solo (g)	7,21	8,05	8,21	8,60
Umidade (%)	34,26	33,91	33,37	32,67
GOLPES	22	26	30	37



Limite de Liquidez (%)

34,0

Limite de Plasticidade (%)

26,6

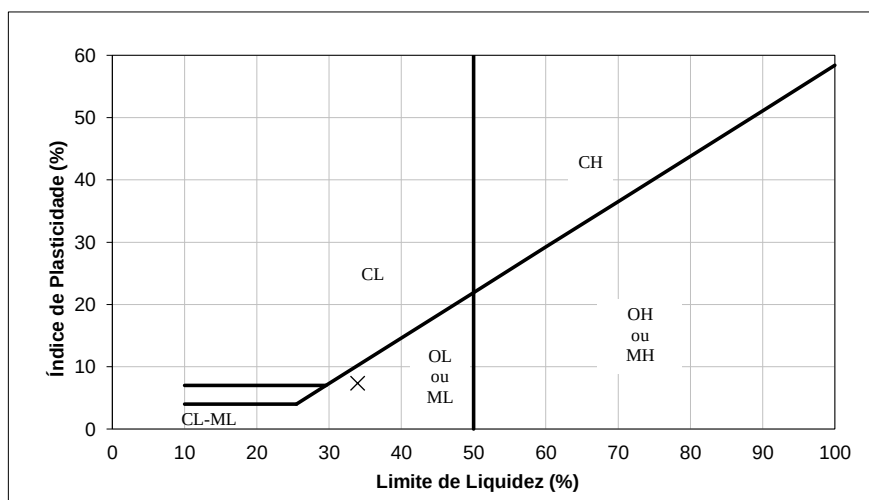
Índice de Plasticidade (%)

7,4

LIMITE DE PLASTICIDADE

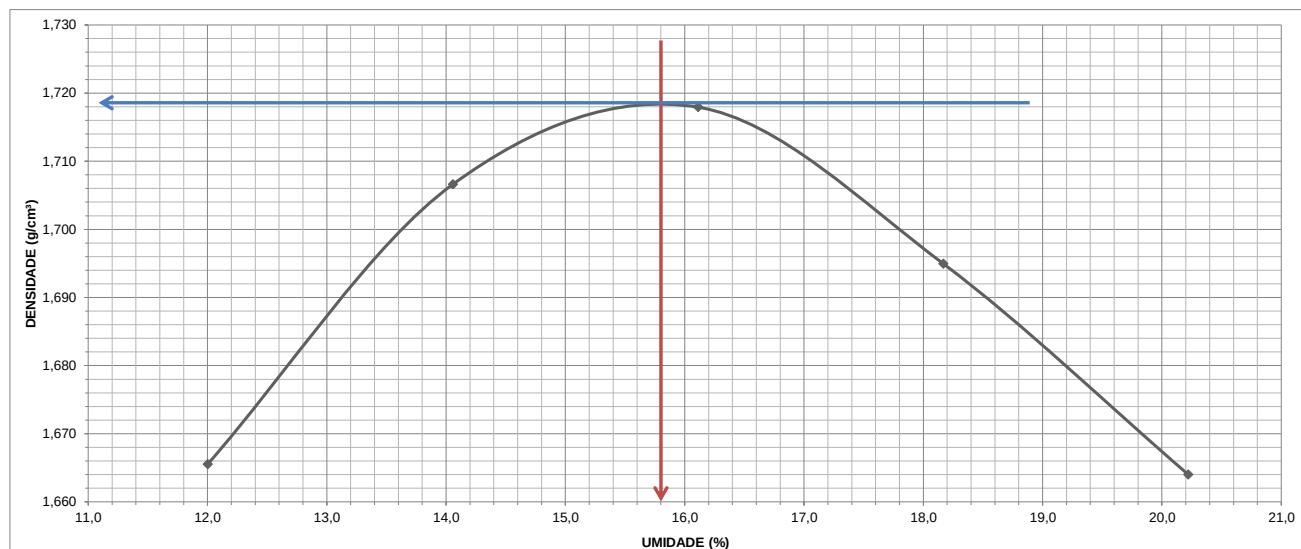
Cápsula nº	20	F5	F4		
C + S + A (g)	5,75	7,21	7,30		
C + Solo (g)	5,34	6,83	6,92		
Cápsula (g)	3,81	5,39	5,49		
Água (g)	0,41	0,38	0,38		
Solo (g)	1,53	1,44	1,43		
Umidade (%)	26,80	26,39	26,57		
Média	26,59				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

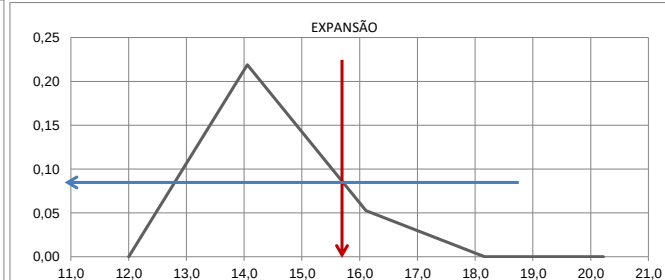
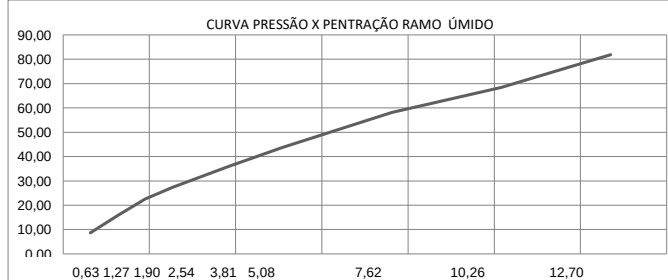
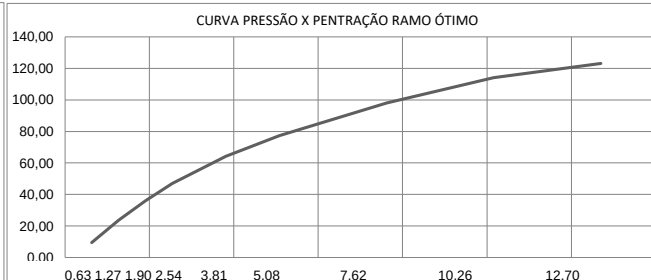
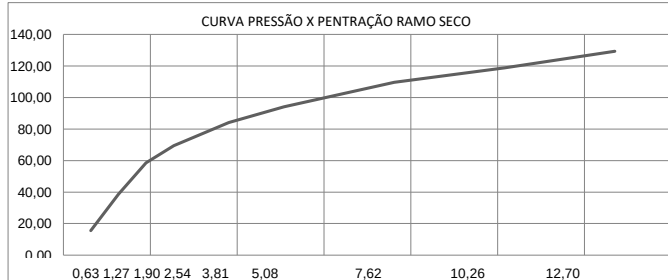
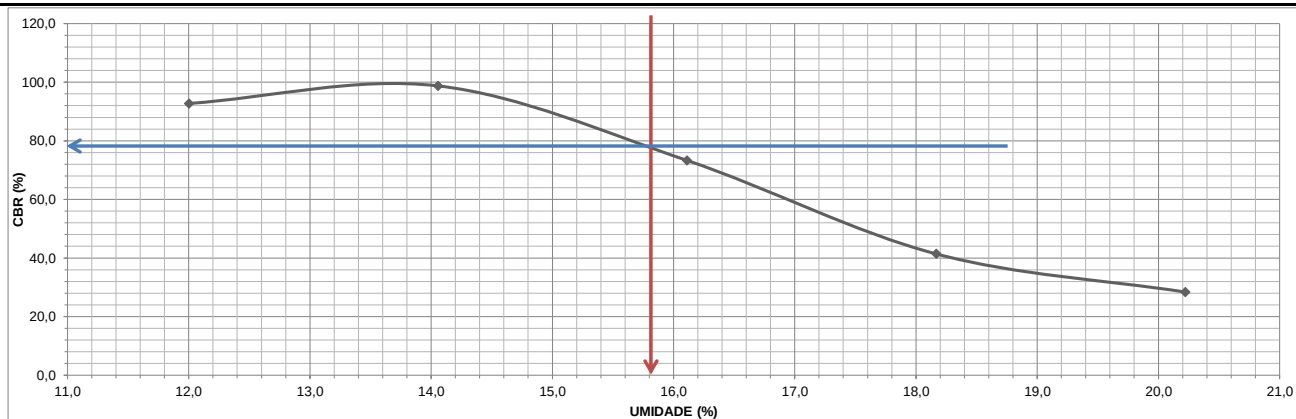


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM688		
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:		
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		04/08/2021		
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:				
KM 2+200				THIAGO		JEAN		ARGILA COM CASCALHO				
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:						
MODIFICADA				55		PONTO 5						
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM		
										6000		
Nº MOLDE		74	15	69	46	66	CAP. Nº		A14	A04	P. AM. SC.	
											5839,2	
ÁGUA ADICIONADA (g)		540	660	780	900	1020	CAP + S. UM.		79,86	75,29	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)		9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	CAP + S. SC.		78,06	73,64	ENERGIA	
											MODIFICADA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8364	8542	8570	8682	8700	CAP.		13,24	13,19	Nº GOLPES	
											55	
PESO MOLDE (g)		4456	4468	4419	4512	4547	ÁGUA		1,80	1,65	Nº CAM.	
											5	
SOLO ÚMIDO (g)		3908	4074	4151	4170	4153	P. S. SC		64,82	60,45	H. CP	
											114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2095	2093	2081	2082	2076	TEOR DE UM.		2,78	2,73	A. PISTÃO	
											19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,865	1,946	1,995	2,003	2,000	MÉDIA		2,75			
CÁPSULA Nº							RESUMO Hot 15,8 % Dmax 1,718 g/cm³ ISC 78 % EXP 0,08 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)		12,0	14,1	16,1	18,2	20,2						
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,666	1,707	1,718	1,695	1,664						
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							LEITURA
04/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00							2,00
05/08/2021		2,00	2,06	2,02	2,00							2,00
06/08/2021		2,00	2,13	2,04	2,00							2,00
07/08/2021		2,00	2,19	2,05	2,00							2,00
08/08/2021		2,00	2,25	2,06	2,00							2,00
% DE EXPANSÃO		0,00	0,22	0,05	0,00							0,00
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRAÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
		74		15		69		46		66		
0,63		142	14,10	160	15,56	85	9,47	75	8,66	9	3,29	
1,27		406	35,55	446	38,80	260	23,69	164	15,89	33	5,24	
1,90		588	50,34	690	58,62	410	35,87	246	22,55	64	7,76	
2,54		771	65,21	823	69,43	546	46,92	306	27,42	99	10,61	
3,81		954	80,07	1004	84,14	760	64,31	408	35,71	168	16,21	
5,08		1137	94,94	1126	94,05	920	77,31	506	43,67	337	29,94	
7,62		1316	109,49	1318	109,65	1176	98,11	684	58,14	478	41,40	
10,16		1498	124,27	1430	118,75	1372	114,04	810	68,37	599	51,23	
12,70		1688	139,71	1560	129,31	1484	123,14	976	81,86	725	61,47	
I.S.C		92,74		98,75		66,74		39,00		15,08		
		90,03		89,18		73,31		41,41		28,39		
ADOTADO		92,74		98,75		73,31		41,41		28,39		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



CBR



RESULTADOS

H_{otm}: 15,8 %
D_{max}: 1,718 g/cm³

I.S.C.: 78 %
EXP: 0,08 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 2+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 5

Programa de ensaios nº:

AM688

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A01	A24	A08
Solo Úmido + Tara (g)	85,84	85,42	87,78
Solo Seco + Tara (g)	85,06	84,72	86,93
Água (g)	0,78	0,70	0,85
Tara (g)	12,43	12,70	12,89
Solo Seco (g)	72,63	72,02	74,04
Umidade (%)	1,07	0,97	1,15
Média	1,06		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3957,86	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3957,86	100,00
1"	25,0	23,08	3934,78	99,42
3/4"	19,0	100,02	3834,76	96,89
3/8"	9,5	986,18	2848,58	71,97
Nº 4	4,8	877,57	1971,01	49,80
Nº 10	2,0	416,88	1554,13	39,27

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	2,57	66,69	96,3	37,81
Nº 30	0,60	3,51	63,18	91,2	35,82
Nº 40	0,42	1,81	61,37	88,6	34,79
Nº 60	0,25	3,20	58,17	84,0	32,98
Nº 100	0,16	4,11	54,06	78,1	30,65
Nº 200	0,075	4,55	49,51	71,5	28,07

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3957,86

Umidade higroscópica - w (%)

1,06

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

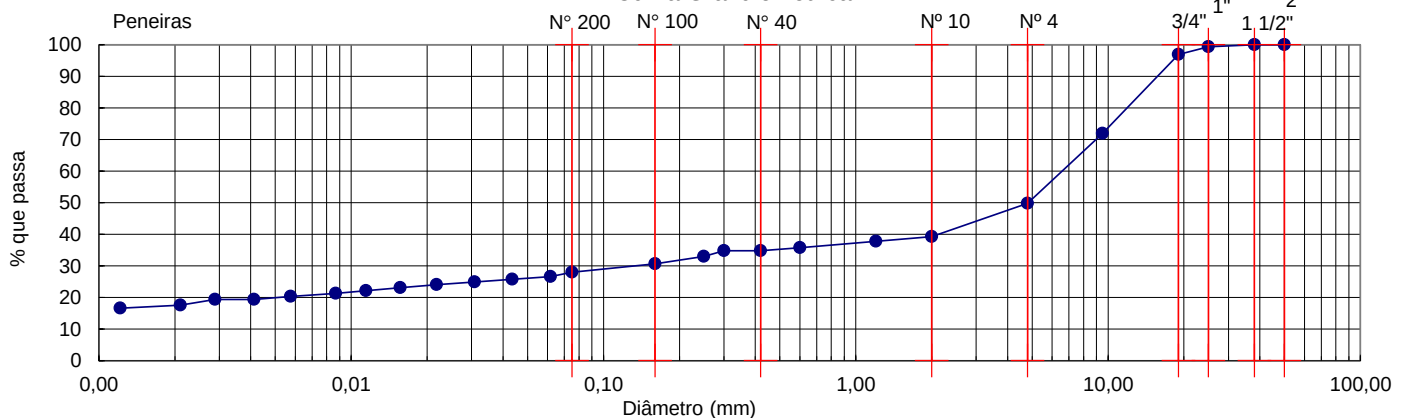
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,26

Massa Específica

Balão nº	9	4
B+S+A (g)	683,04	709,05
B+A (g)	650,50	676,57
T (°C)	21,5	21,5
F. Correção	0,9979	0,9979
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,916	2,905
Média: (g/cm³)	2,910	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	17,44
SILTE	0,002 - 0,06	9,10
AREIA FINA	0,06 - 0,20	5,15
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	4,13
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,45
PEDREGULHO	2,0 - 60	60,73
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

10/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	07/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 2+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 5	Programa de ensaios nº:	AM688

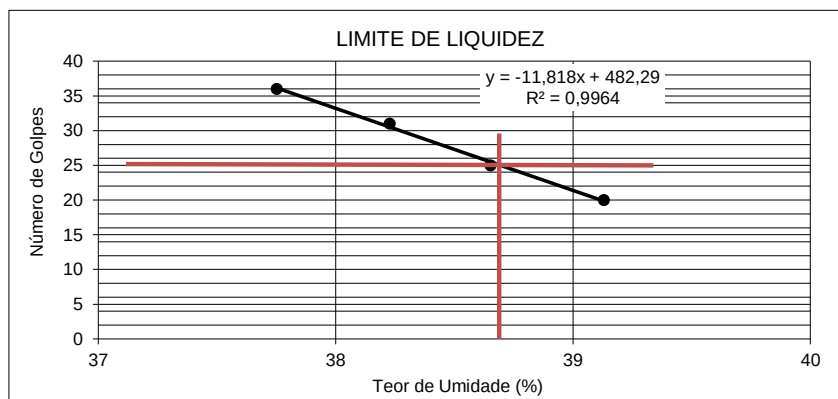
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	F15	F16	F20	F4	
C + S + A (g)	17,89	16,96	14,75	15,80	
C + Solo (g)	14,38	13,69	11,73	12,98	
Cápsula (g)	5,41	5,23	3,83	5,51	
Água (g)	3,51	3,27	3,02	2,82	
Solo (g)	8,97	8,46	7,90	7,47	
Umidade (%)	39,13	38,65	38,23	37,75	
GOLPES	20	25	31	36	



Limite de Liquidez (%)

38,7

Limite de Plasticidade (%)

28,4

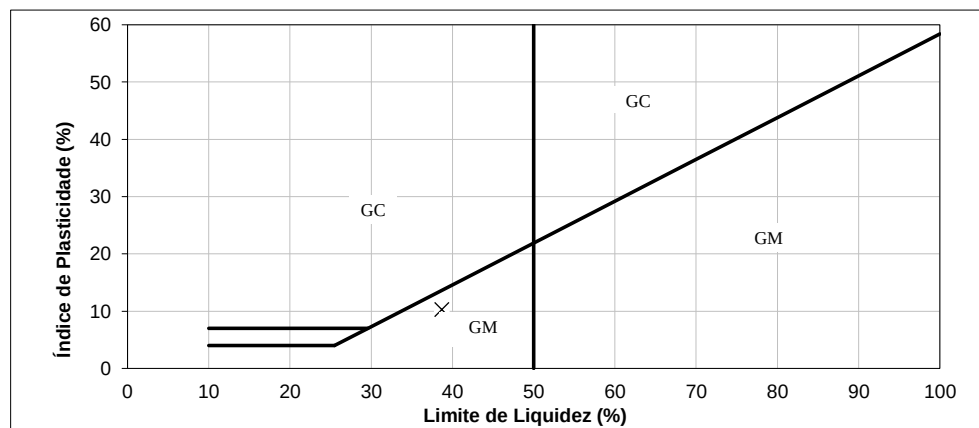
Índice de Plasticidade (%)

10,3

LIMITE DE PLASTICIDADE

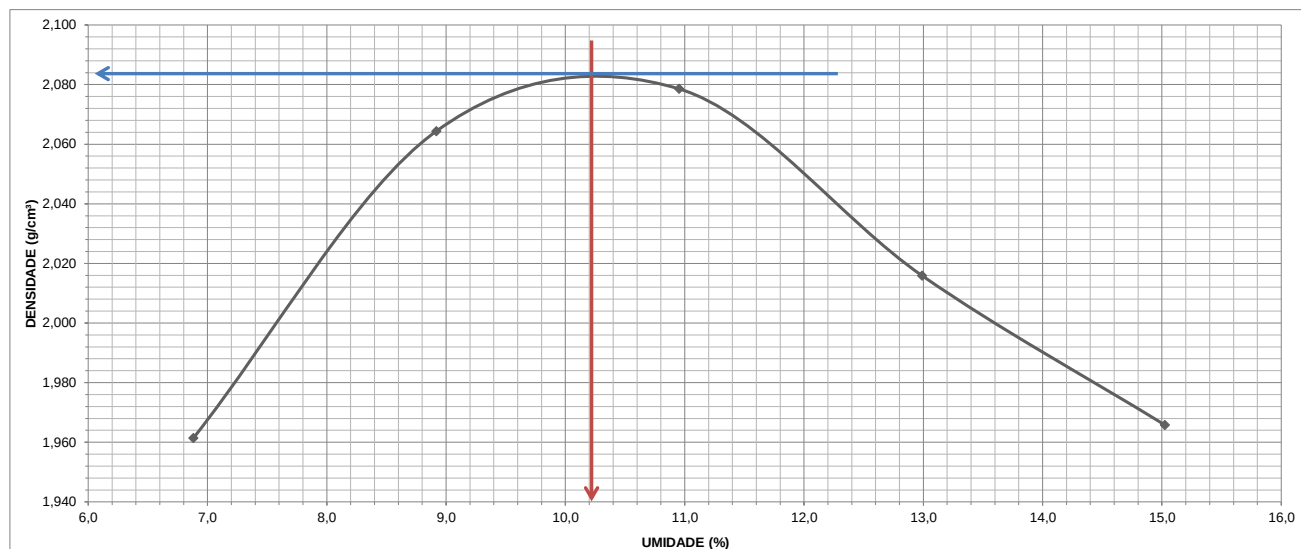
Cápsula nº	26	P06	P20	T03	P18	
C + S + A (g)	6,29	5,77	5,74	4,81	5,54	
C + Solo (g)	5,83	5,36	5,29	4,43	5,18	
Cápsula (g)	4,24	3,90	3,70	3,12	3,88	
Água (g)	0,46	0,41	0,45	0,38	0,36	
Solo (g)	1,59	1,46	1,59	1,31	1,30	
Umidade (%)	28,93	28,08	28,30	29,01	27,69	
Média	28,40					

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

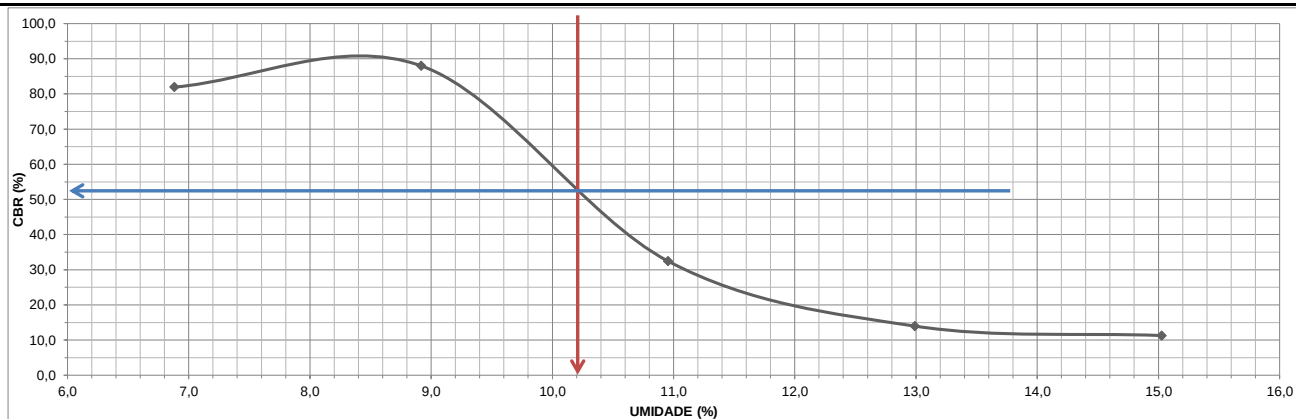


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

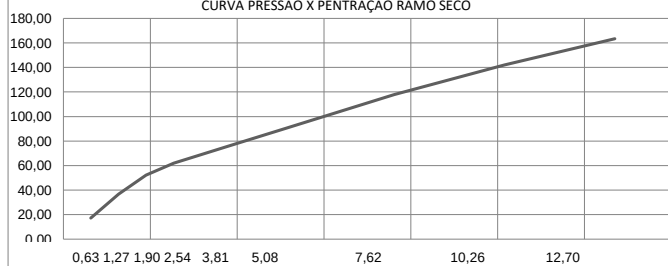
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02													
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM690													
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 03/08/2021													
PROCEDÊNCIA: KM 2+700				OPERADOR: HILDEHAN		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA COM CASCALHO															
TIPO DE ENERGIA: MODIFICADA				GOLPES: 55		OBSERVAÇÕES: PONTO 6																	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	7000												
Nº MOLDE	42	16	72	58	9	CAP. Nº	A02	A09	A24	P. AM. SC.	6876,8												
ÁGUA ADICIONADA (g)	350	490	630	770	910	CAP + S. UM.	96,05	87,36	97,22	CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	CAP + S. SC.	94,56	86,04	95,77	ENERGIA	MODIFICADA												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8826	9290	9204	9230	9518	CAP.	12,89	12,95	12,68	Nº GOLPES	55												
PESO MOLDE (g)	4518	4602	4384	4490	4799	ÁGUA	1,49	1,32	1,45	Nº CAM.	5												
SOLO ÚMIDO (g)	4308	4688	4820	4740	4719	P. S. SC	81,67	73,09	83,09	H. CP	114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2055	2085	2090	2081	2087	TEOR DE UM.	1,82	1,81	1,75	A. PISTÃO	19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	2,096	2,248	2,306	2,278	2,261	MÉDIA	1,79																
CÁPSULA Nº						RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>10,2</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>2,084</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>52,5</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>0,04</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	10,2	%	Dmax	2,084	g/cm³	ISC	52,5	%	EXP	0,04	%
Hot	10,2	%																					
Dmax	2,084	g/cm³																					
ISC	52,5	%																					
EXP	0,04	%																					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																							
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																							
PESO CÁPSULA (g)																							
ÁGUA (g)																							
SOLO SECO (g)																							
TEOR DE UMIDADE (%)	6,9	8,9	11,0	13,0	15,0																		
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,961	2,064	2,079	2,016	1,966																		
EXPANSÃO						OBS:																	
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
03/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
04/08/2021	2,00	2,01	2,03	2,02	2,00																		
05/08/2021	2,00	2,01	2,04	2,04	2,00																		
06/08/2021	2,00	2,02	2,05	2,06	2,00																		
07/08/2021	2,00	2,02	2,06	2,08	2,00																		
% DE EXPANSÃO	0,00	0,02	0,05	0,07	0,00																		
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																							
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
	42		16		72		58		9														
0,63	120	12,31	180	17,19	18	4,02	10	3,37	3	2,81													
1,27	478	41,40	420	36,69	44	6,14	18	4,02	8	3,21													
1,90	564	48,39	610	52,12	105	11,09	30	5,00	19	4,11													
2,54	602	51,47	730	61,87	156	15,24	45	6,22	31	5,08													
3,81	874	73,57	904	76,01	273	24,74	87	9,63	65	7,84													
5,08	1032	86,41	1074	89,82	390	34,25	150	14,75	115	11,91													
7,62	1220	101,69	1420	117,94	664	56,51	280	25,31	348	30,84													
10,16	1451	120,46	1718	142,15	908	76,34	410	35,87	493	42,62													
12,70	1702	140,85	1980	163,44	1204	100,39	570	48,87	672	57,16													
I.S.C	73,21		88,00		21,67		8,84		7,23														
	81,94		85,17		32,48		13,99		11,29														
ADOTADO	81,94		88,00		32,48		13,99		11,29														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																							



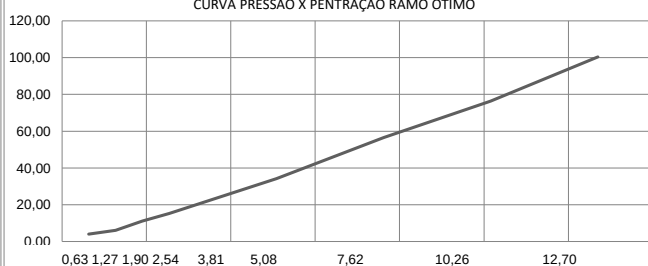
CBR



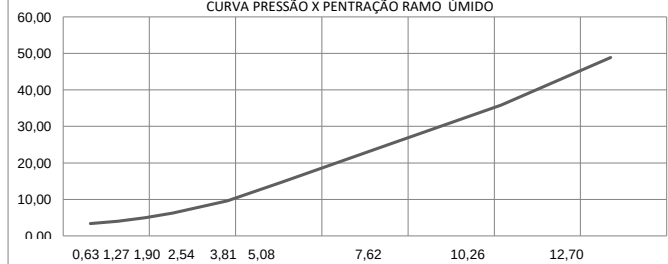
CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO SECO



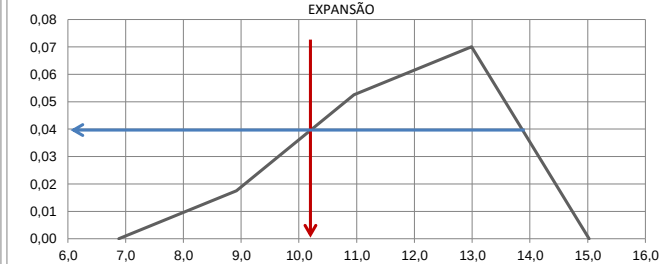
CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 10,2 %
D max: 2,084 g/cm³

I.S.C: 52,5 %
EXP: 0,04 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 2+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 6

Programa de ensaios nº:

AM690

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	C106	D19	C87
Solo Úmido + Tara (g)	97,98	97,84	98,20
Solo Seco + Tara (g)	97,69	97,53	97,97
Água (g)	0,29	0,31	0,23
Tara (g)	13,02	12,89	14,07
Solo Seco (g)	84,67	84,64	83,90
Umidade (%)	0,34	0,37	0,27
Média	0,33		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	737,22	7236,65	90,75
1 1/2"	38,0	197,61	7039,04	88,28
1"	25,0	307,90	6731,14	84,41
3/4"	19,0	126,05	6605,09	82,83
3/8"	9,5	904,70	5700,39	71,49
Nº 4	4,8	1508,08	4192,31	52,58
Nº 10	2,0	1275,07	2917,24	36,59

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	10,71	108,90	91,0	33,31
Nº 30	0,60	13,17	95,73	80,0	29,28
Nº 40	0,42	5,46	90,27	75,5	27,61
Nº 60	0,25	7,98	82,29	68,8	25,17
Nº 100	0,16	8,42	73,87	61,8	22,59
Nº 200	0,075	9,88	63,99	53,5	19,57

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7973,87

Umidade higroscópica - w (%)

0,33

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

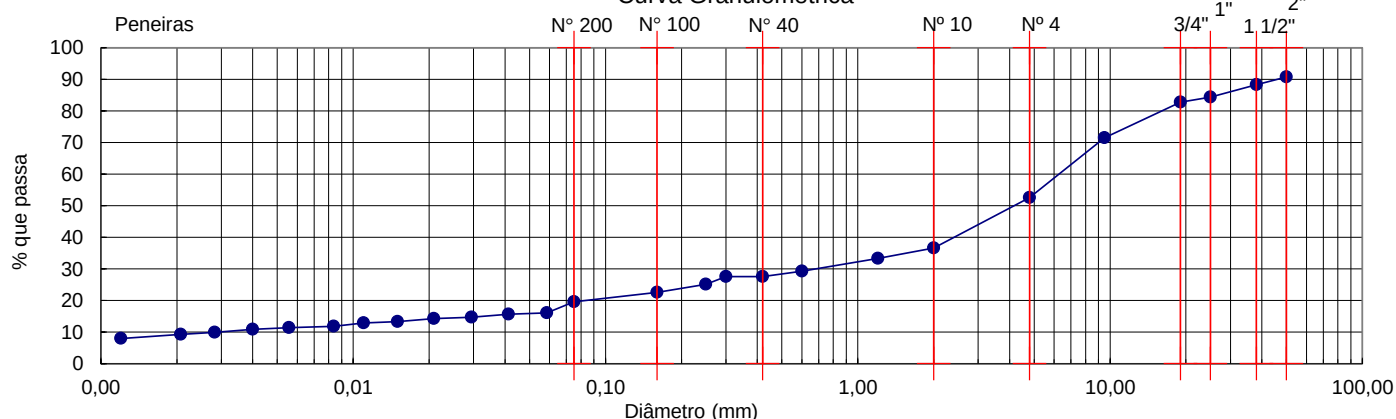
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,61

Massa Específica

Balão nº	4	9
B+S+A (g)	716,36	690,26
B+A (g)	676,57	650,50
T (°C)	22,5	22,3
F. Correção	0,9977	0,9977
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,981	2,977
Média: (g/cm³)	2,979	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	9,24
SILTE	0,002 - 0,06	7,19
AREIA FINA	0,06 - 0,20	7,30
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	5,54
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	7,30
PEDREGULHO	2,0 - 60	63,41
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

13/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	10/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 2+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 6	Programa de ensaios nº:	AM690

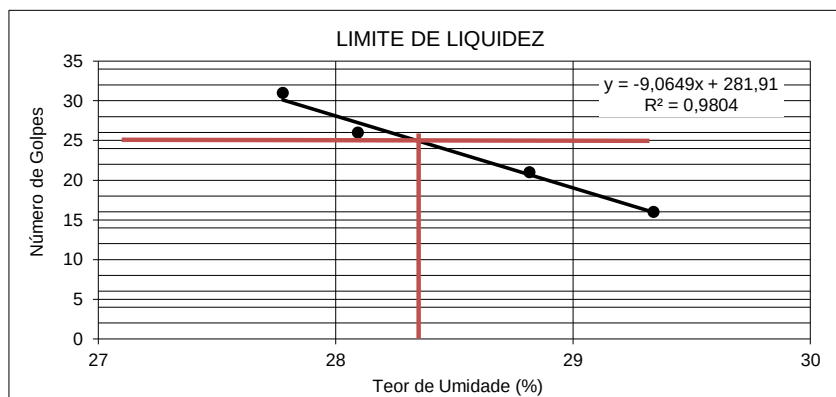
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	D17	D11	D33	D7
C + S + A (g)	17,22	18,73	17,66	18,58
C + Solo (g)	14,60	15,88	15,14	15,88
Cápsula (g)	5,67	5,99	6,17	6,16
Água (g)	2,62	2,85	2,52	2,70
Solo (g)	8,93	9,89	8,97	9,72
Umidade (%)	29,34	28,82	28,09	27,78
GOLPES	16	21	26	31



Limite de Liquidez (%)

28,3

Limite de Plasticidade (%)

20,0

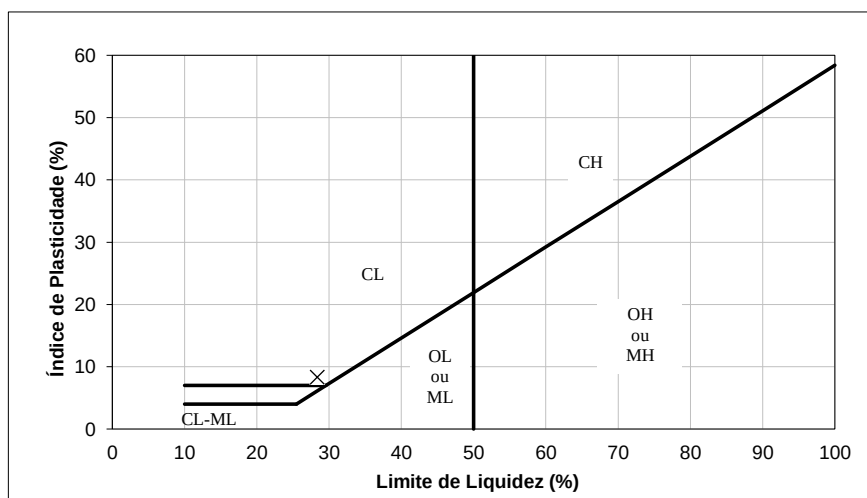
Índice de Plasticidade (%)

8,3

LIMITE DE PLASTICIDADE

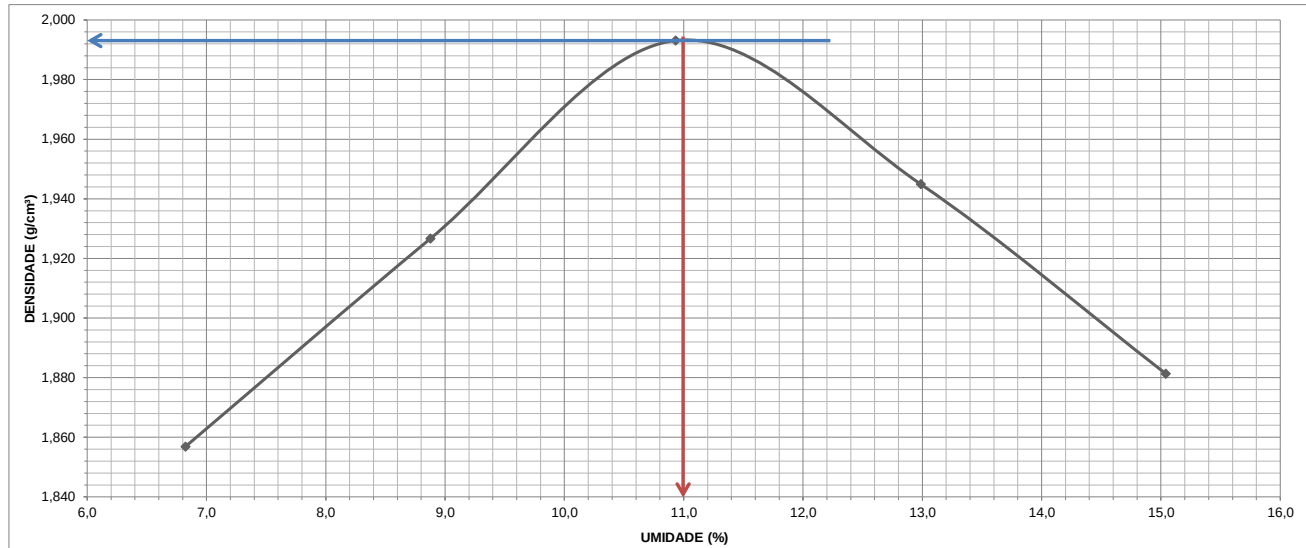
Cápsula nº	1	F12	F10	F2	F17
C + S + A (g)	7,12	6,84	6,90	7,00	7,09
C + Solo (g)	6,85	6,54	6,58	6,72	6,79
Cápsula (g)	5,53	5,06	5,01	5,26	5,28
Água (g)	0,27	0,30	0,32	0,28	0,30
Solo (g)	1,32	1,48	1,57	1,46	1,51
Umidade (%)	20,45	20,27	20,38	19,18	19,87
Média	20,03				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

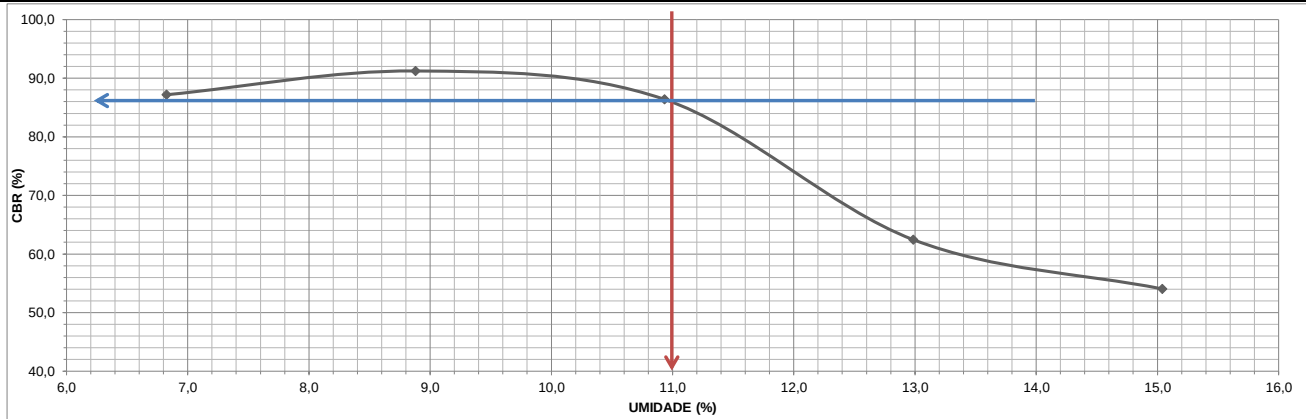


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

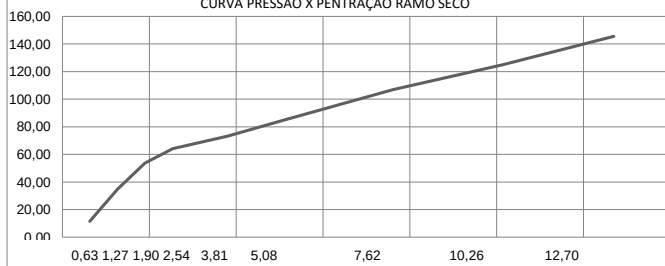
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº				
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02				
CLIENTE:										AMOSTRA:				
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM691				
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:				
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		06/08/2021				
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:						
KM 3+200				FELIPE		JEAN		ARGILA COM CASCALHO						
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:								
MODIFICADA				55		PONTO 7								
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM				
										7000				
Nº MOLDE		30	14	6	34	32	CAP. Nº		M3	C22	E14	P. AM. SC.	6815,0	
ÁGUA ADICIONADA (g)		280	420	560	700	840	CAP + S. UM.		87,17	79,99	80,90	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)		4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	CAP + S. SC.		85,18	78,26	79,06	ENERGIA	MODIFICADA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8932	8956	9212	9420	9000	CAP.		12,80	11,78	13,16	Nº GOLPES	55	
PESO MOLDE (g)		4832	4576	4622	4858	4468	ÁGUA		1,99	1,73	1,84	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)		4100	4380	4590	4562	4532	P. S. SC		72,38	66,48	65,90	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2067	2088	2076	2076	2094	TEOR DE UM.		2,75	2,60	2,79	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,984	2,098	2,211	2,197	2,164	MÉDIA		2,71					
CÁPSULA Nº							RESUMO Hot 11 % Dmax 1,992 g/cm³ ISC 86 % EXP 0 %							
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)														
SOLO SECO + CÁPSULA (g)														
PESO CÁPSULA (g)														
ÁGUA (g)														
SOLO SECO (g)														
TEOR DE UMIDADE (%)		6,8	8,9	10,9	13,0	15,0								
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,857	1,927	1,993	1,945	1,881								
EXPANSÃO						OBS:								
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA									LEITURA
06/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
07/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
08/08/2021		2,00	2,01	2,00	2,01									2,00
09/08/2021		2,00	2,02	2,00	2,01									2,00
10/08/2021		2,00	2,03	2,00	2,02									2,00
% DE EXPANSÃO		0,00	0,03	0,00	0,02	0,00								
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)														
PENETRAÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO			
		30		14		6		34		32				
0,63		48	6,46	110	11,50	46	6,30	18	4,02	28	4,84			
1,27		190	18,00	396	34,74	270	24,50	90	9,87	100	10,69			
1,90		370	32,62	630	53,75	428	37,34	168	16,21	210	19,62			
2,54		604	51,64	758	64,15	636	54,24	265	24,09	330	29,37			
3,81		905	76,09	869	73,17	810	68,37	458	39,77	480	41,56			
5,08		1100	91,94	1010	84,62	1090	91,12	779	65,86	670	57,00			
7,62		1709	141,42	1284	106,89	1205	100,47	936	78,61	1070	89,50			
10,16		1408	116,96	1508	125,09	1480	122,81	1280	106,56	1360	113,06			
12,70		2508	206,34	1760	145,56	1970	162,62	1568	129,96	1656	137,11			
I.S.C		73,44		91,24		77,14		34,27		41,78				
		87,18		80,24		86,41		62,45		54,05				
ADOTADO		87,18		91,24		86,41		62,45		54,05				
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.														



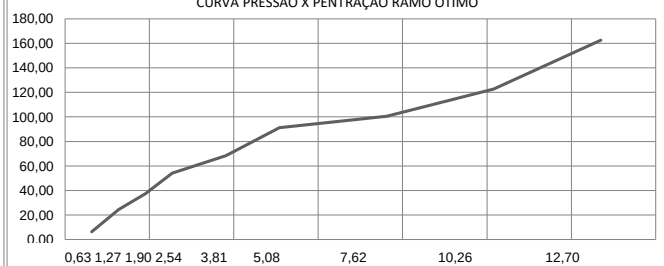
CBR



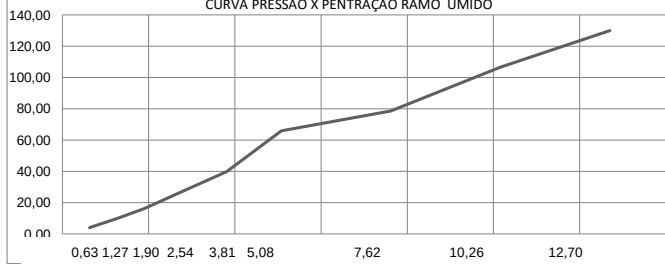
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



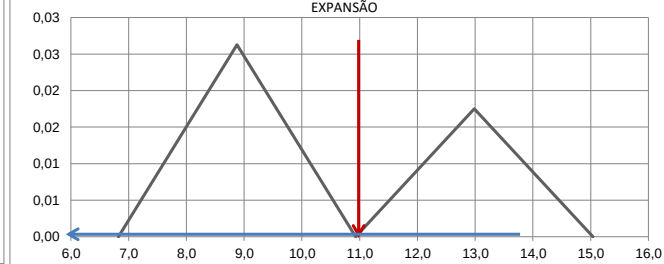
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 11 %
D max: 1,992 g/cm³

I.S.C: 86 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 3+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 7

Programa de ensaios n°:

AM691

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A01	A08	A13
Solo Úmido + Tara (g)	83,19	85,06	81,89
Solo Seco + Tara (g)	82,93	84,80	81,60
Água (g)	0,26	0,26	0,29
Tara (g)	12,44	12,90	12,77
Solo Seco (g)	70,49	71,90	68,83
Umidade (%)	0,37	0,36	0,42
Média	0,38		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7969,40	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	7969,40	100,00
1"	25,0	225,55	7743,85	97,17
3/4"	19,0	347,80	7396,05	92,81
3/8"	9,5	2583,70	4812,35	60,39
N° 4	4,8	2400,10	2412,25	30,27
N° 10	2,0	975,71	1436,54	18,03

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	6,87	112,67	94,3	16,99
N° 30	0,60	7,44	105,23	88,0	15,87
N° 40	0,42	3,55	101,68	85,1	15,33
N° 60	0,25	5,47	96,21	80,5	14,51
N° 100	0,16	7,10	89,11	74,5	13,44
N° 200	0,075	9,23	79,88	66,8	12,05

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7969,40

Umidade higroscópica - w (%)

0,38

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

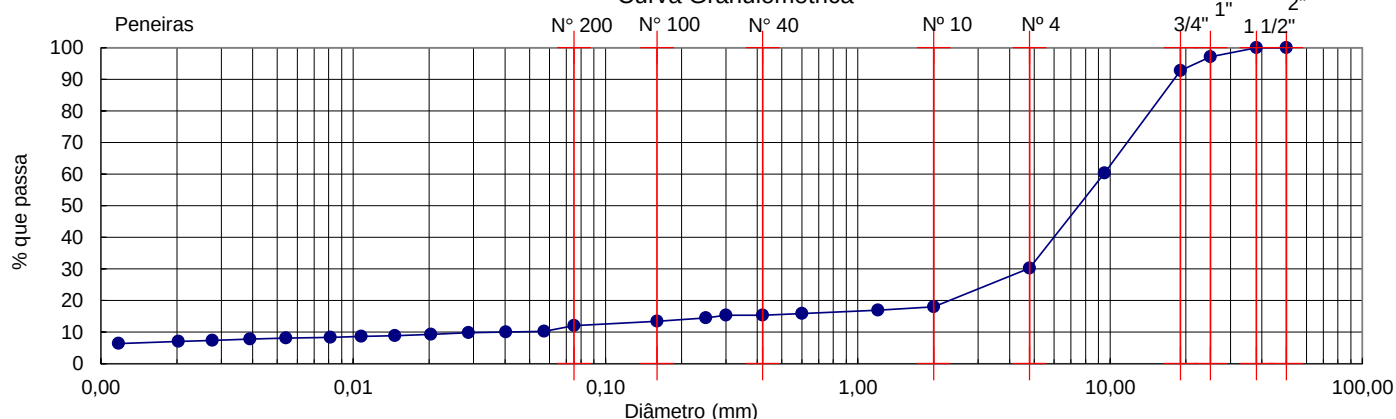
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,54

Massa Específica

Balão n°	12	6
B+S+A (g)	724,58	720,11
B+A (g)	685,87	681,38
T (°C)	22,8	22,8
F. Correção	0,9976	0,9976
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,831	2,834
Média: (g/cm³)	2,833	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	7,04
SILTE	0,002 - 0,06	3,52
AREIA FINA	0,06 - 0,20	3,35
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	1,95
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,16
PEDREGULHO	2,0 - 60	81,97
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha: Única

Data: 13/08/2021

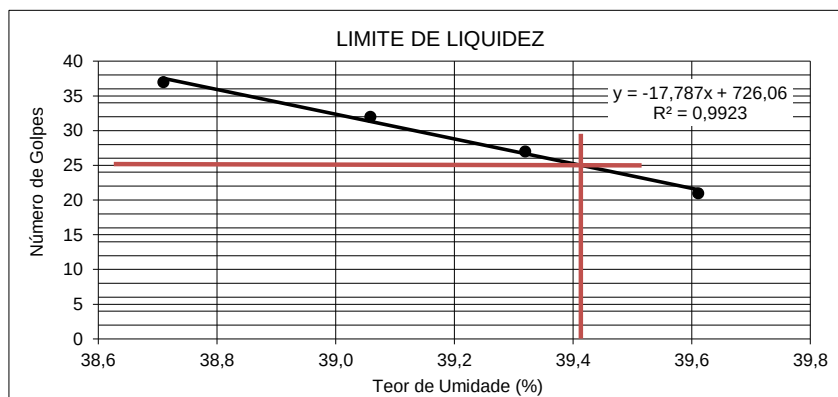
Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	10/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 3+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 7	Programa de ensaios nº:	AM691

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUEDEZ

Cápsula nº	D35	D1	D13	D100
C + S + A (g)	15,48	16,08	16,82	17,30
C + Solo (g)	12,83	13,19	13,75	14,18
Cápsula (g)	6,14	5,84	5,89	6,12
Água (g)	2,65	2,89	3,07	3,12
Solo (g)	6,69	7,35	7,86	8,06
Umidade (%)	39,61	39,32	39,06	38,71
GOLPES	21	27	32	37



Limite de Liquez (%)

39,4

Limite de Plasticidade (%)

30,6

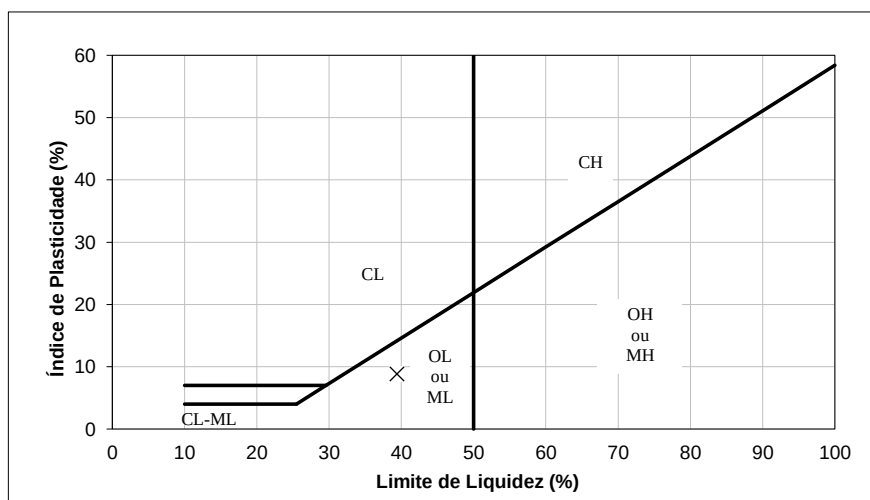
Índice de Plasticidade (%)

8,8

LIMITE DE PLASTICIDADE

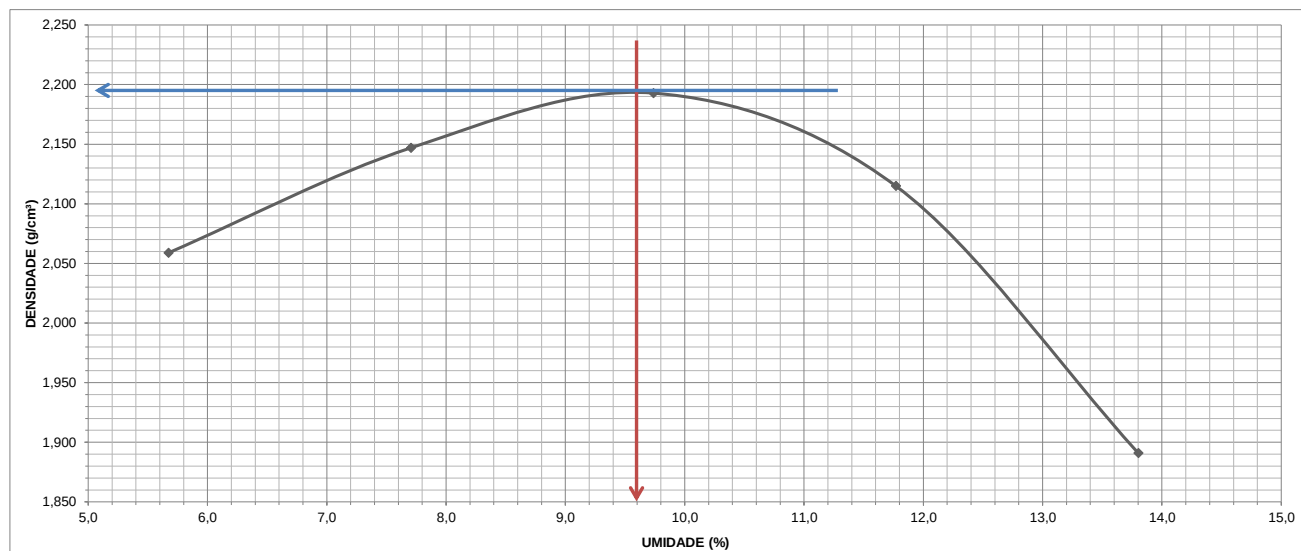
Cápsula nº	24	F33	T4	F6	F11
C + S + A (g)	7,45	7,27	6,93	7,25	6,96
C + Solo (g)	7,06	6,80	6,47	6,77	6,50
Cápsula (g)	5,72	5,30	4,95	5,18	5,06
Água (g)	0,39	0,47	0,46	0,48	0,46
Solo (g)	1,34	1,50	1,52	1,59	1,44
Umidade (%)	29,10	31,33	30,26	30,19	31,94
Média	30,57				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

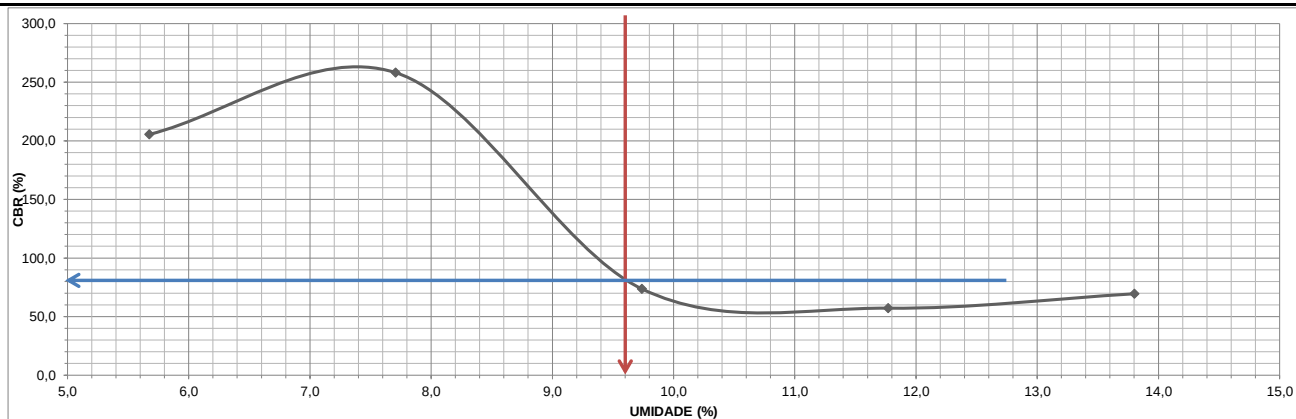


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

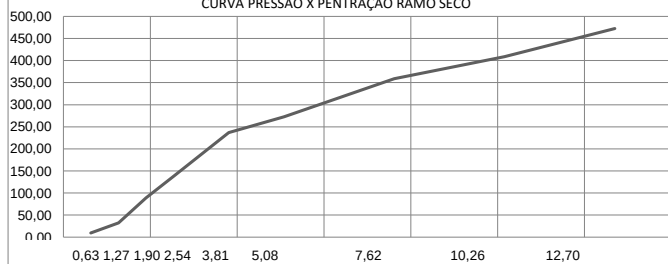
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº																	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02																	
CLIENTE:										AMOSTRA:																	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM692																	
OBRA:				ESTADO:			ESTUDO:			DATA:																	
GO - 309				GOIÁS			COMPACTAÇÃO			07/08/2021																	
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:																			
KM 3+700				DANILO		JEAN		CASCALHO COM ARGILA																			
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:																					
MODIFICADA				55		PONTO 8																					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		6000																
Nº MOLDE		32		27		30		10		47		CAP. Nº		A01		A11		A13		P. AM. SC.		5905,0					
ÁGUA ADICIONADA (g)		240		360		480		600		720		CAP + S. UM.		95,87		91,19		95,00		CONDIÇÕES DE ENSAIO							
% ÁGUA ADICIONADA (%)		4,0		6,0		8,0		10,0		12,0		CAP + S. SC.		94,55		89,99		93,66		ENERGIA		MODIFICADA					
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		9024		9474		9806		9668		9504		CAP.		12,45		13,23		12,77		Nº GOLPES		55					
PESO MOLDE (g)		4468		4648		4832		4730		4996		ÁGUA		1,32		1,20		1,34		Nº CAM.		5					
SOLO ÚMIDO (g)		4556		4826		4974		4938		4508		P. S. SC		82,10		76,76		80,89		H. CP		114,2					
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2094		2087		2067		2089		2095		TEOR DE UM.		1,61		1,56		1,66		A. PISTÃO		19,52					
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		2,176		2,312		2,406		2,364		2,152		MÉDIA		1,61													
CÁPSULA Nº												RESUMO Hot 9,6 % Dmax 2,195 g/cm³ ISC 80 % EXP 0,08 %															
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																											
PESO CÁPSULA (g)																											
ÁGUA (g)																											
SOLO SECO (g)																											
TEOR DE UMIDADE (%)		5,7		7,7		9,7		11,8		13,8																	
DENSIDADE SECA (g/cm³)		2,059		2,147		2,193		2,115		1,891																	
EXPANSÃO						OBS:																					
DATA/TEMPO		LEITURA		LEITURA												LEITURA		LEITURA		LEITURA							
07/08/2021		2,00		2,00												2,00		2,00		2,00							
08/08/2021		2,20		2,26												2,30		2,26		2,20							
09/08/2021		2,40		2,51												2,60		2,52		2,40							
10/08/2021		2,60		2,77												2,90		2,78		2,60							
11/08/2021		2,70		3,02												3,00		3,04		2,80							
% DE EXPANSÃO		0,61		0,89		0,88		0,91		0,70																	
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																											
PENETRAÇÃO (mm)		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA												PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO	
		32				27				30														10			
0,63		95		10,28		85		9,47		16												3,86		8		3,21	
1,27		255		23,28		367		32,38		56												7,11		28		4,84	
1,90		527		45,38		1064		89,01		140												13,94		74		8,57	
2,54		997		83,57		1673		138,49		268												24,34		148		14,59	
3,81		1833		151,49		2885		236,97		573												49,12		410		35,87	
5,08		2635		216,66		3320		272,31		925												77,72		711		60,33	
7,62		3010		247,12		4383		358,68		1590												131,75		1370		113,87	
10,16		3302		270,85		5000		408,81		2219												182,86		1946		160,67	
12,70		3609		295,79		5784		472,51		2900												238,19		2681		220,39	
I.S.C		118,86				196,97				34,61														20,75			
		205,44				258,21				73,69														57,21			
ADOTADO		205,44				258,21				73,69														57,21			
		205,44				258,21				73,69				57,21													
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																											



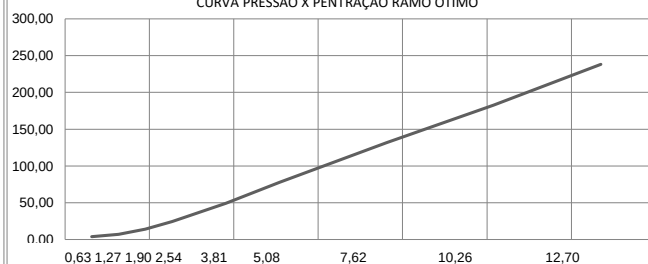
CBR



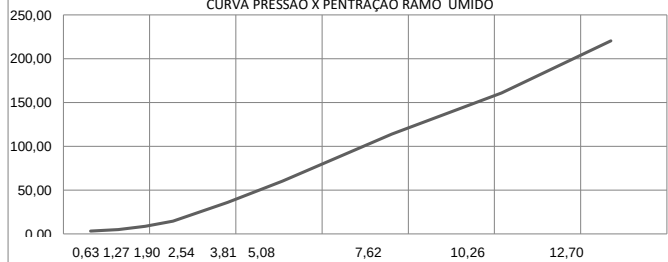
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



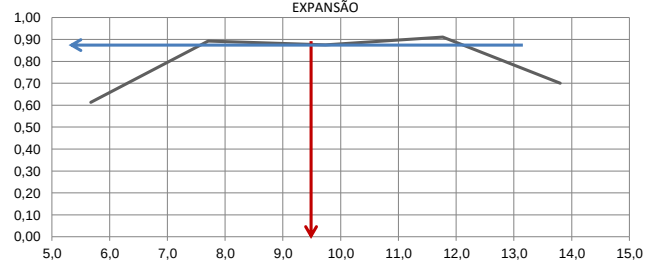
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 9,6 %
D_{max}: 2,195 g/cm³

I.S.C.: 80 %
EXP: 0,08 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 3+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 8

Programa de ensaios nº:

AM692

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A23	A11	A05
Solo Úmido + Tara (g)	113,80	118,06	119,74
Solo Seco + Tara (g)	113,36	117,51	119,33
Água (g)	0,44	0,55	0,41
Tara (g)	13,03	13,24	13,44
Solo Seco (g)	100,33	104,27	105,89
Umidade (%)	0,44	0,53	0,39
Média	0,45		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	271,80	7692,28	96,59
1 1/2"	38,0	132,18	7560,10	94,93
1"	25,0	374,10	7186,00	90,23
3/4"	19,0	187,35	6998,65	87,88
3/8"	9,5	2022,71	4975,94	62,48
Nº 4	4,8	1760,58	3215,36	40,37
Nº 10	2,0	1103,69	2111,67	26,51

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	13,71	105,75	88,5	23,47
Nº 30	0,60	11,27	94,48	79,1	20,97
Nº 40	0,42	5,45	89,03	74,5	19,76
Nº 60	0,25	9,00	80,03	67,0	17,76
Nº 100	0,16	10,51	69,52	58,2	15,43
Nº 200	0,075	11,50	58,02	48,6	12,88

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7964,08

Umidade higroscópica - w (%)

0,45

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

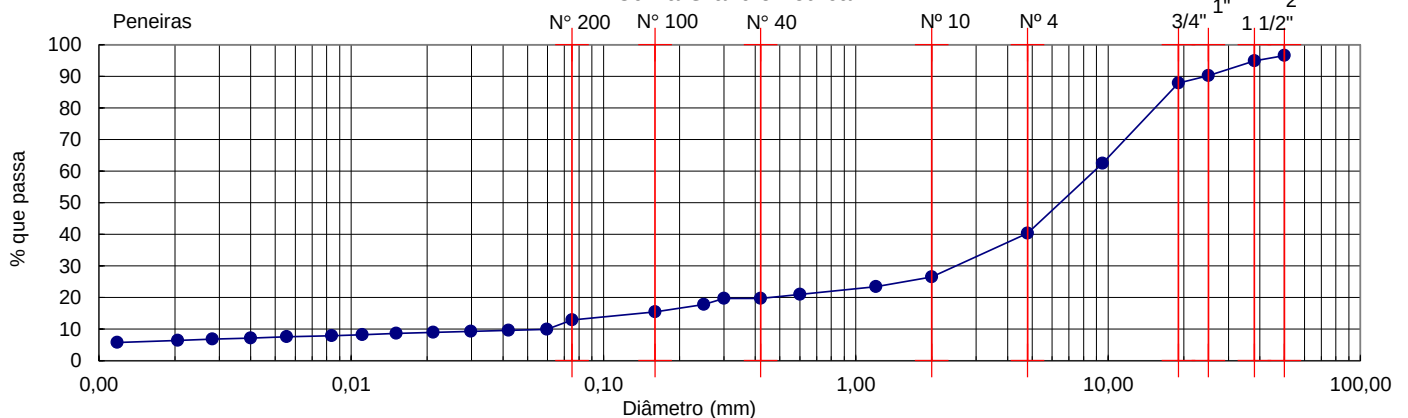
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,46

Massa Específica

Balão nº	10	11
B+S+A (g)	674,18	724,20
B+A (g)	634,16	684,20
T (°C)	22,8	22,5
F. Correção	0,9976	0,9977
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	3,023	3,020
Média: (g/cm³)	3,022	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	6,38
SILTE	0,002 - 0,06	3,66
AREIA FINA	0,06 - 0,20	6,43
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	4,50
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	5,54
PEDREGULHO	2,0 - 60	73,49
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha: Única

Data: 12/08/2021

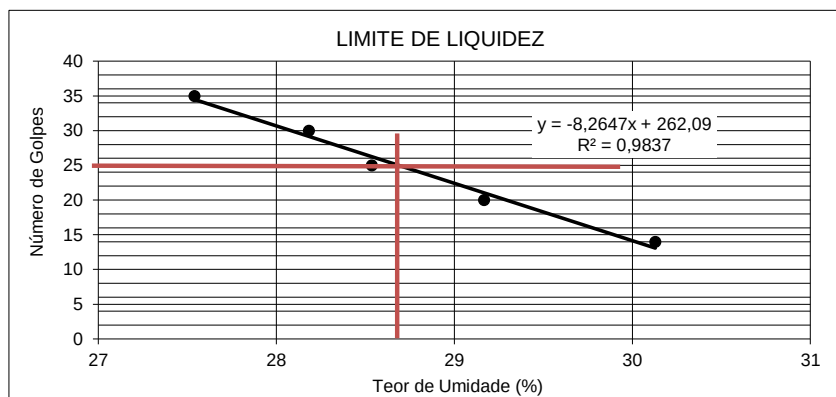
Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	04/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 3+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 8	Programa de ensaios nº:	AM692

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUEDEZ

Cápsula nº	L36	L15	L04	L47	L02
C + S + A (g)	15,11	16,43	16,98	18,84	17,40
C + Solo (g)	13,01	14,12	14,58	16,56	14,96
Cápsula (g)	6,04	6,20	6,17	8,47	6,10
Água (g)	2,10	2,31	2,40	2,28	2,44
Solo (g)	6,97	7,92	8,41	8,09	8,86
Umidade (%)	30,13	29,17	28,54	28,18	27,54
GOLPES	14	20	25	30	35



Limite de Liqueidez (%)

28,7

Limite de Plasticidade (%)

19,7

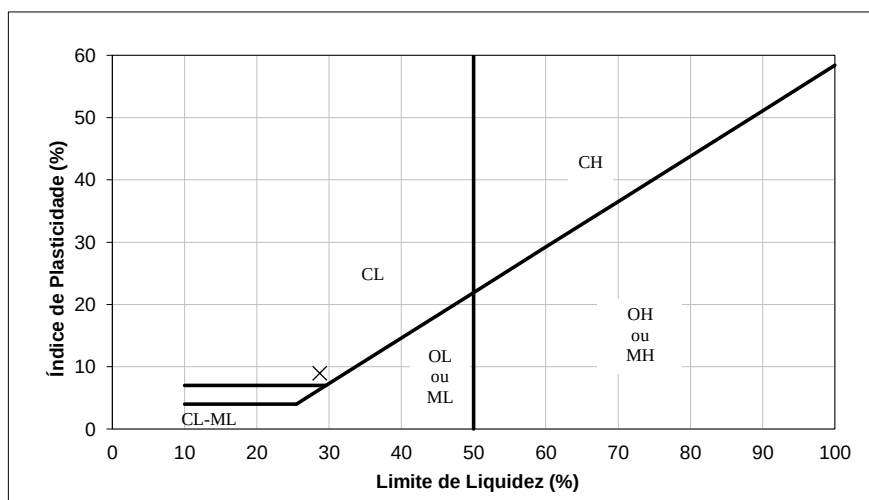
Índice de Plasticidade (%)

9,0

LIMITE DE PLASTICIDADE

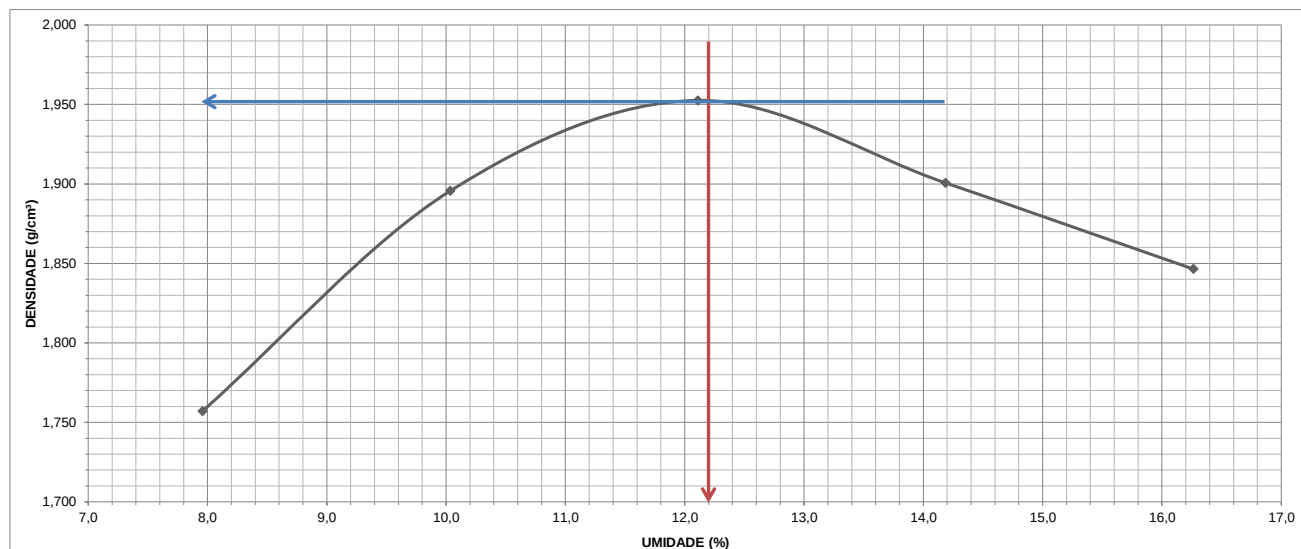
Cápsula nº	7	P11	P16	P07	P57
C + S + A (g)	5,12	5,93	6,23	6,26	6,78
C + Solo (g)	4,77	5,58	5,88	5,89	6,44
Cápsula (g)	3,03	3,75	4,16	3,99	4,70
Água (g)	0,35	0,35	0,35	0,37	0,34
Solo (g)	1,74	1,83	1,72	1,90	1,74
Umidade (%)	20,11	19,13	20,35	19,47	19,54
Média	19,72				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

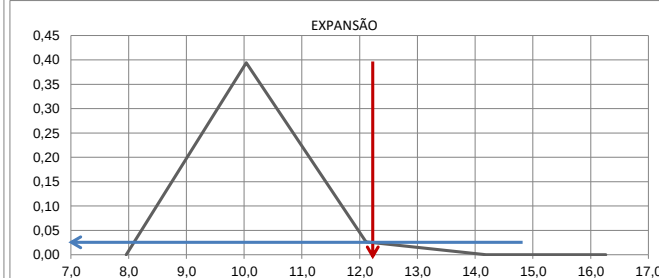
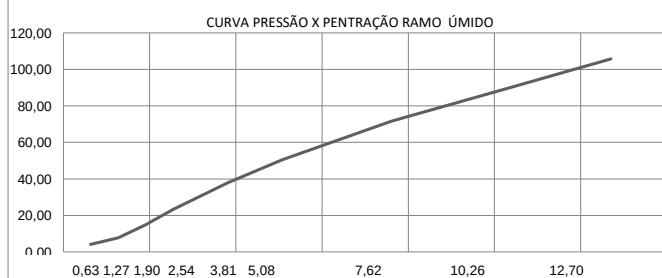
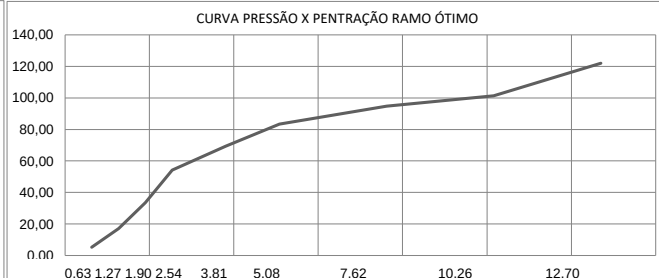
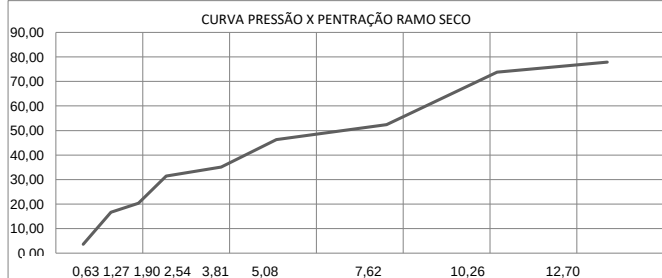
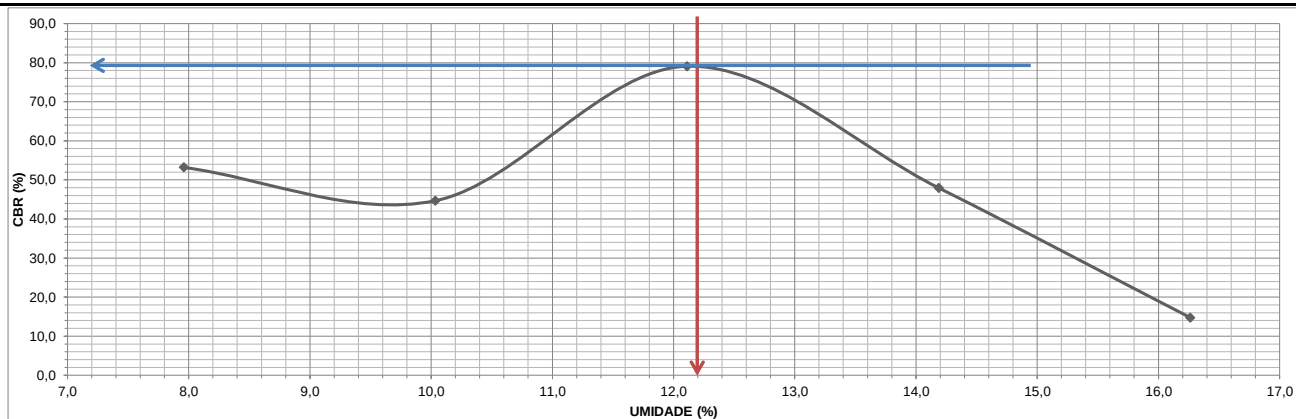


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02													
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM693													
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 04/08/2021													
PROCEDÊNCIA: KM 4+200				OPERADOR: THIAGO		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: CASCALHO COM ARGILA															
TIPO DE ENERGIA: MODIFICADA				GOLPES: 55		OBSERVAÇÕES: PONTO 9																	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	6000												
Nº MOLDE	47	25	63	26	16	CAP. Nº	A04	A23	A17	P. AM. SC.	5780,0												
ÁGUA ADICIONADA (g)	240	360	480	600	720	CAP + S. UM.	84,94	80,79	81,00	CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	CAP + S. SC.	82,32	78,29	78,52	ENERGIA	MODIFICADA												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8970	8852	9212	9444	9078	CAP.	13,19	13,04	13,19	Nº GOLPES	55												
PESO MOLDE (g)	4996	4476	4672	4932	4602	ÁGUA	2,62	2,50	2,48	Nº CAM.	5												
SOLO ÚMIDO (g)	3974	4376	4540	4512	4476	P. S. SC	69,13	65,25	65,33	H. CP	114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2095	2098	2074	2079	2085	TEOR DE UM.	3,79	3,83	3,80	A. PISTÃO	19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,897	2,086	2,189	2,170	2,147	MÉDIA	3,81																
CÁPSULA Nº						RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>12,2</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>1,950</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>79</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>0,03</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	12,2	%	Dmax	1,950	g/cm³	ISC	79	%	EXP	0,03	%
Hot	12,2	%																					
Dmax	1,950	g/cm³																					
ISC	79	%																					
EXP	0,03	%																					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																							
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																							
PESO CÁPSULA (g)																							
ÁGUA (g)																							
SOLO SECO (g)																							
TEOR DE UMIDADE (%)	8,0	10,0	12,1	14,2	16,3																		
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,757	1,896	1,953	1,901	1,846																		
EXPANSÃO						OBS:																	
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
04/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
05/08/2021	2,00	2,11	2,00	2,00	2,00																		
06/08/2021	2,00	2,23	2,01	2,00	2,00																		
07/08/2021	2,00	2,34	2,02	2,00	2,00																		
08/08/2021	2,00	2,45	2,03	2,00	2,00																		
% DE EXPANSÃO	0,00	0,39	0,03	0,00	0,00																		
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																							
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
	47		25		63		26		16														
0,63	70	8,25	13	3,62	33	5,24	19	4,11	20	4,19													
1,27	106	11,17	174	16,70	180	17,19	63	7,68	38	5,65													
1,90	226	20,92	219	20,36	380	33,44	150	14,75	59	7,36													
2,54	313	27,99	355	31,41	636	54,24	254	23,20	76	8,74													
3,81	450	39,12	400	35,06	822	69,35	435	37,91	118	12,15													
5,08	659	56,11	538	46,27	995	83,41	591	50,58	160	15,56													
7,62	736	62,36	613	52,37	1136	94,86	850	71,62	250	22,87													
10,16	920	77,31	877	73,82	1216	101,36	1060	88,69	318	28,40													
12,70	1018	85,27	927	77,88	1470	122,00	1270	105,75	422	36,85													
I.S.C	39,81		44,67		77,14		33,00		12,43														
	53,20		43,88		79,09		47,96		14,76														
ADOTADO	53,20		44,67		79,09		47,96		14,76														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																							



CBR



RESULTADOS

H_{otm}: 12,2 %
D_{max}: 1,950 g/cm³

I.S.C.: 79 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 4+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 9

Programa de ensaios nº:

AM693

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A21	A06	A25
Solo Úmido + Tara (g)	82,72	81,13	80,38
Solo Seco + Tara (g)	82,33	80,70	79,87
Água (g)	0,39	0,43	0,51
Tara (g)	13,10	13,29	13,08
Solo Seco (g)	69,23	67,41	66,79
Umidade (%)	0,56	0,64	0,76
Média	0,65		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7947,95	100,00
1 1/2"	38,0	65,85	7882,10	99,17
1"	25,0	0,00	7882,10	99,17
3/4"	19,0	151,41	7730,69	97,27
3/8"	9,5	1533,65	6197,04	77,97
Nº 4	4,8	2000,29	4196,75	52,80
Nº 10	2,0	667,71	3529,04	44,40

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	6,79	112,43	94,3	41,87
Nº 30	0,60	5,13	107,30	90,0	39,96
Nº 40	0,42	2,99	104,31	87,5	38,85
Nº 60	0,25	8,15	96,16	80,7	35,81
Nº 100	0,16	10,94	85,22	71,5	31,74
Nº 200	0,075	8,92	76,30	64,0	28,42

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7947,95

Umidade higroscópica - w (%)

0,65

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

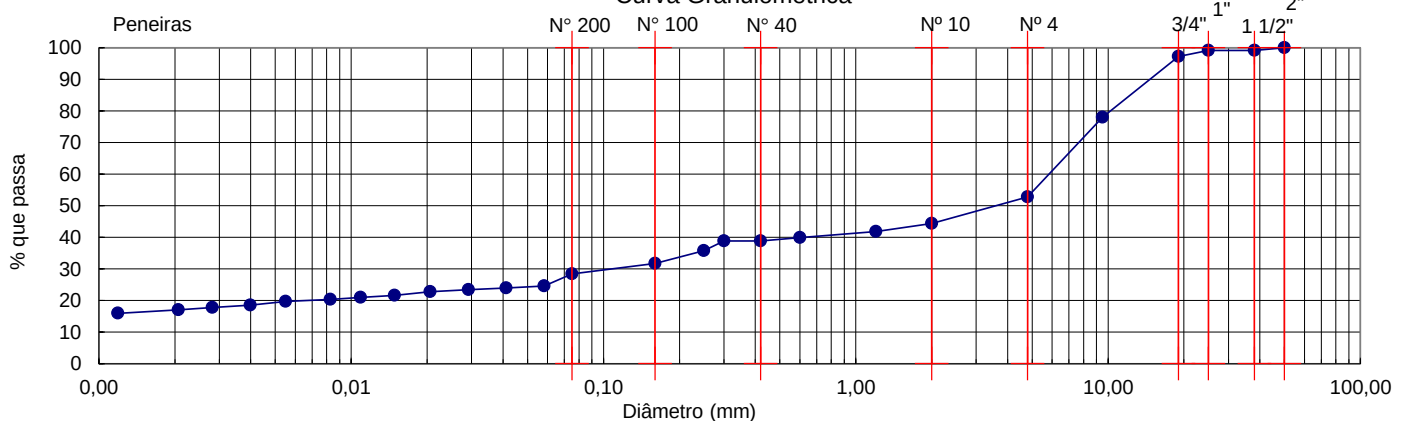
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,22

Massa Específica

Balão nº	13	14
B+S+A (g)	671,49	681,36
B+A (g)	633,30	643,10
T (°C)	22,3	22,8
F. Correção	0,9977	0,9976
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,777	2,785
Média: (g/cm³)	2,781	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	17,00
SILTE	0,002 - 0,06	8,00
AREIA FINA	0,06 - 0,20	8,55
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	6,41
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	4,44
PEDREGULHO	2,0 - 60	55,60
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

13/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	12/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 4+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 9	Programa de ensaios nº:	AM693

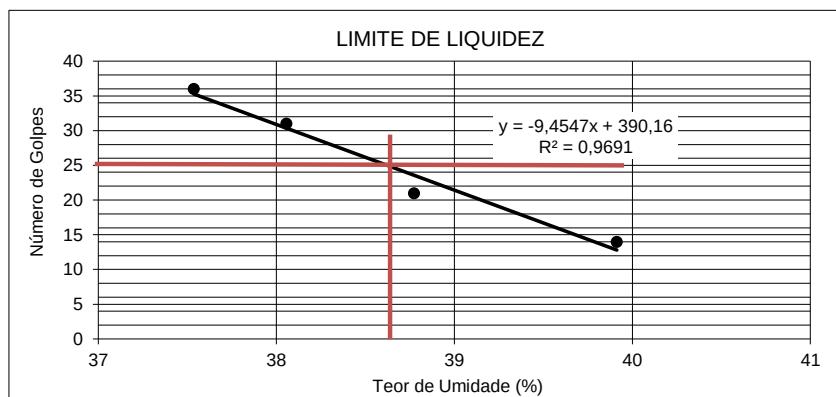
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	L36	L29	L43	L15
C + S + A (g)	15,68	15,78	14,46	15,57
C + Solo (g)	12,93	13,00	12,15	13,01
Cápsula (g)	6,04	5,83	6,08	6,19
Água (g)	2,75	2,78	2,31	2,56
Solo (g)	6,89	7,17	6,07	6,82
Umidade (%)	39,91	38,77	38,06	37,54
GOLPES	14	21	31	36



Limite de Liquidez (%)

38,6

Limite de Plasticidade (%)

29,5

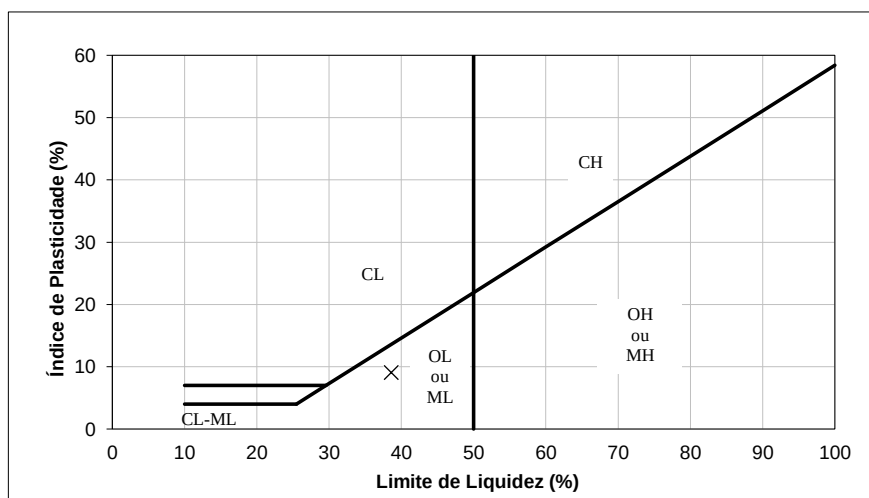
Índice de Plasticidade (%)

9,1

LIMITE DE PLASTICIDADE

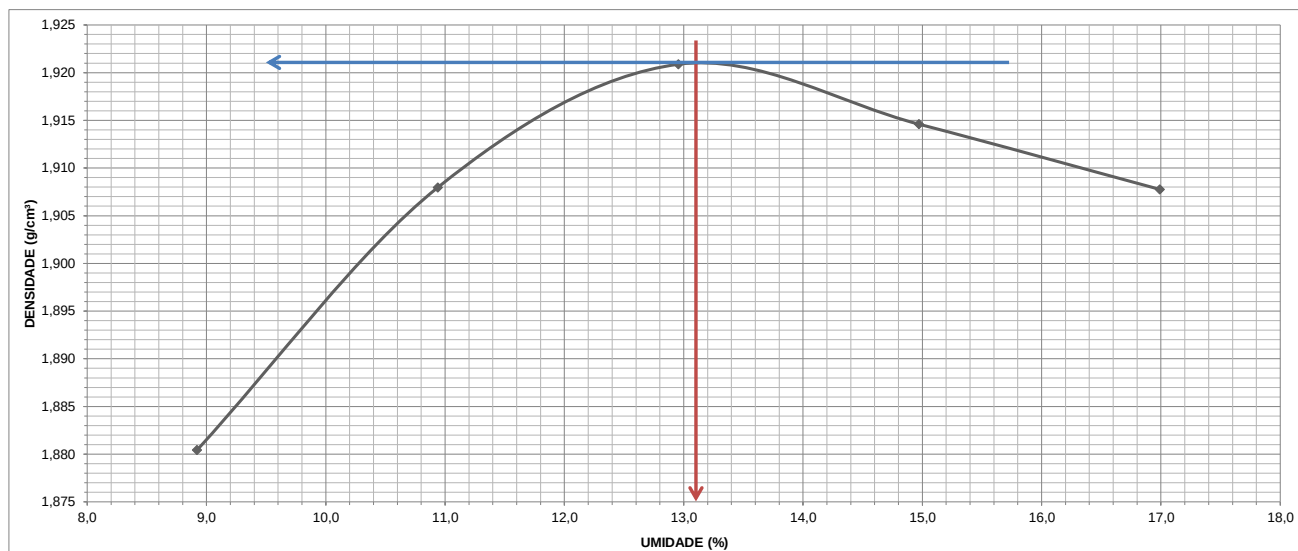
Cápsula nº	11	P34	P47	P55	P53
C + S + A (g)	5,31	5,47	6,56	6,86	6,78
C + Solo (g)	4,96	5,08	6,17	6,46	6,37
Cápsula (g)	3,75	3,76	4,89	5,04	5,03
Água (g)	0,35	0,39	0,39	0,40	0,41
Solo (g)	1,21	1,32	1,28	1,42	1,34
Umidade (%)	28,93	29,55	30,47	28,17	30,60
Média	29,54				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

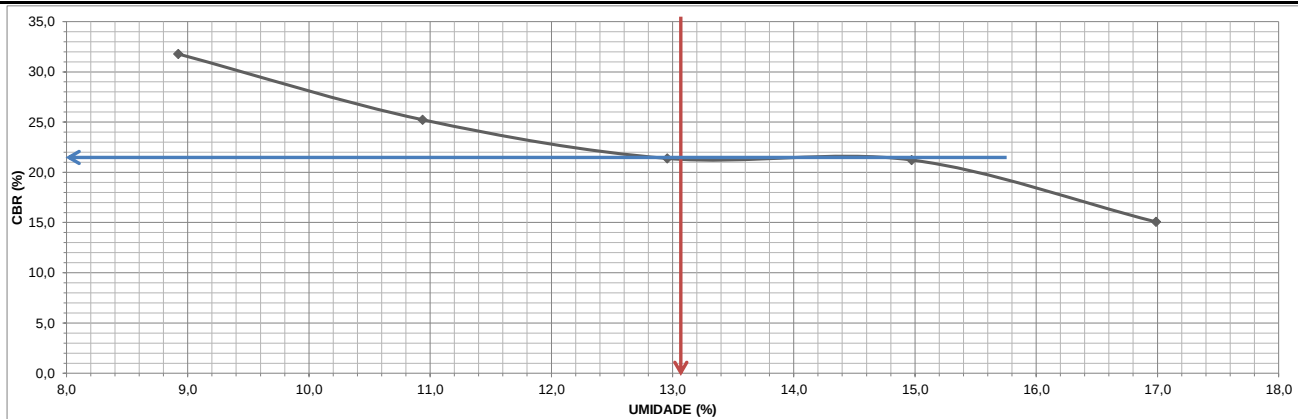


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

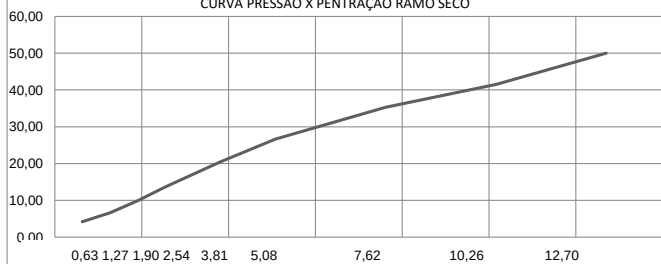
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02													
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM694													
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS			ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 03/08/2021														
PROCEDÊNCIA: KM 4+700				OPERADOR: FELIPE		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA COM PEDREGULHO															
TIPO DE ENERGIA: NORMAL				GOLPES: 12		OBSERVAÇÕES: PONTO 10																	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	5000												
Nº MOLDE	34	70	63	27	59	CAP. Nº	A22	A30	A15	P. AM. SC.	4957,7												
ÁGUA ADICIONADA (g)	400	500	600	700	800	CAP + S. UM.	85,58	80,75	80,01	CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	CAP + S. SC.	84,98	80,18	79,43	ENERGIA	NORMAL												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	9110	8846	9172	9222	9164	CAP.	13,25	12,95	12,96	Nº GOLPES	12												
PESO MOLDE (g)	4858	4418	4672	4628	4486	ÁGUA	0,60	0,57	0,58	Nº CAM.	5												
SOLO ÚMIDO (g)	4252	4428	4500	4594	4678	P. S. SC	71,73	67,23	66,47	H. CP	114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2076	2092	2074	2087	2096	TEOR DE UM.	0,84	0,85	0,87	A. PISTÃO	19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	2,048	2,117	2,170	2,201	2,232	MÉDIA	0,85																
CÁPSULA Nº						RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>13,1</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>1,921</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>21,5</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>0,01</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	13,1	%	Dmax	1,921	g/cm³	ISC	21,5	%	EXP	0,01	%
Hot	13,1	%																					
Dmax	1,921	g/cm³																					
ISC	21,5	%																					
EXP	0,01	%																					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																							
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																							
PESO CÁPSULA (g)																							
ÁGUA (g)																							
SOLO SECO (g)																							
TEOR DE UMIDADE (%)	8,9	10,9	13,0	15,0	17,0																		
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,880	1,908	1,921	1,915	1,908																		
EXPANSÃO						OBS:																	
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
03/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
04/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
05/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
06/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,00	2,00																		
07/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,00	2,00																		
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00																		
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																							
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
	34		70		63		27		59														
0,63	40	5,81	20	4,19	13	3,62	10	3,37	6	3,05													
1,27	96	10,36	50	6,62	33	5,24	28	4,84	24	4,51													
1,90	154	15,07	90	9,87	64	7,76	58	7,27	58	7,27													
2,54	213	19,87	136	13,61	93	10,12	98	10,52	82	9,22													
3,81	306	27,42	220	20,44	176	16,86	172	16,54	132	13,29													
5,08	381	33,52	296	26,61	246	22,55	244	22,39	164	15,89													
7,62	416	36,36	403	35,31	380	33,44	378	33,27	192	18,16													
10,16	534	45,95	479	41,48	470	40,75	490	42,37	231	21,33													
12,70	648	55,21	584	50,01	564	48,39	582	49,85	259	23,61													
I.S.C	28,26		19,36		14,39		14,97		13,12														
	31,78		25,23		21,38		21,23		15,06														
ADOTADO	31,78		25,23		21,38		21,23		15,06														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																							



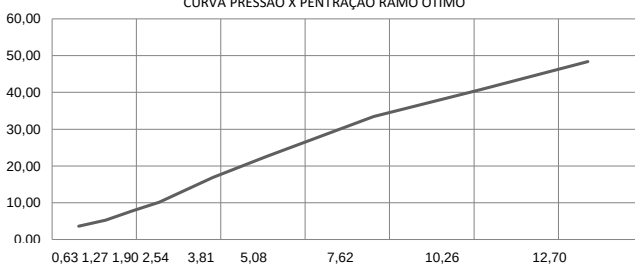
CBR



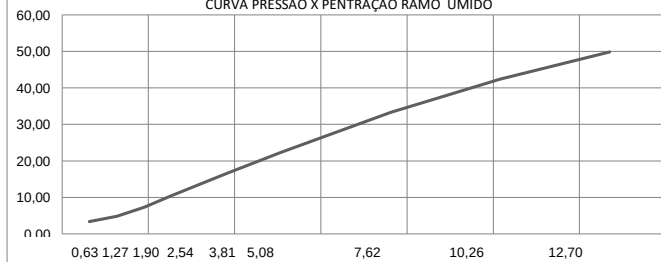
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



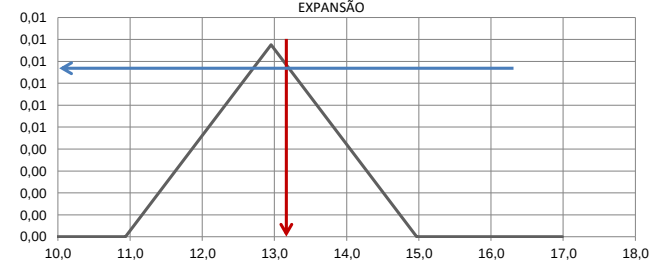
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 13,1 %
D_{max}: 1,921 g/cm³

I.S.C.: 21,5 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 4+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 10

Programa de ensaios nº:

AM694

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	1	M1	E12
Solo Úmido + Tara (g)	88,24	86,79	91,04
Solo Seco + Tara (g)	88,01	86,61	90,90
Água (g)	0,23	0,18	0,14
Tara (g)	10,51	13,90	13,31
Solo Seco (g)	77,50	72,71	77,59
Umidade (%)	0,30	0,25	0,18
Média	0,24		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3990,36	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3990,36	100,00
1"	25,0	0,00	3990,36	100,00
3/4"	19,0	0,00	3990,36	100,00
3/8"	9,5	61,88	3928,48	98,45
Nº 4	4,8	298,61	3629,87	90,97
Nº 10	2,0	1056,98	2572,89	64,48

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	20,01	99,70	83,3	53,70
Nº 30	0,60	23,46	76,24	63,7	41,06
Nº 40	0,42	10,74	65,50	54,7	35,28
Nº 60	0,25	12,91	52,59	43,9	28,33
Nº 100	0,16	9,23	43,36	36,2	23,35
Nº 200	0,075	4,98	38,38	32,1	20,67

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3990,36

Umidade higroscópica - w (%)

0,24

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

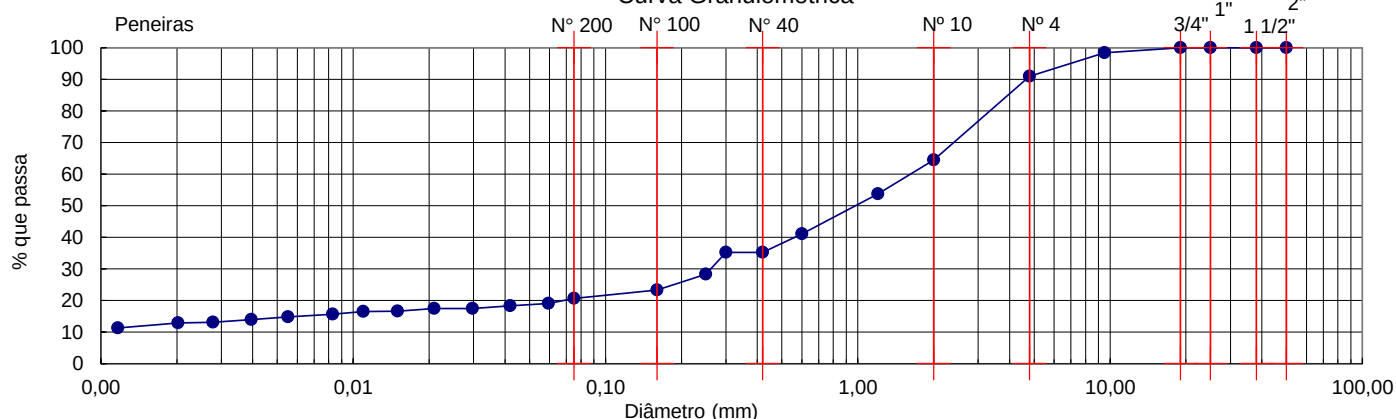
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,71

Massa Específica

Balão nº	4	1
B+S+A (g)	717,50	735,91
B+A (g)	676,57	695,03
T (°C)	22,5	22,4
F. Correção	0,9977	0,9977
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	3,155	3,147
Média: (g/cm³)	3,151	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

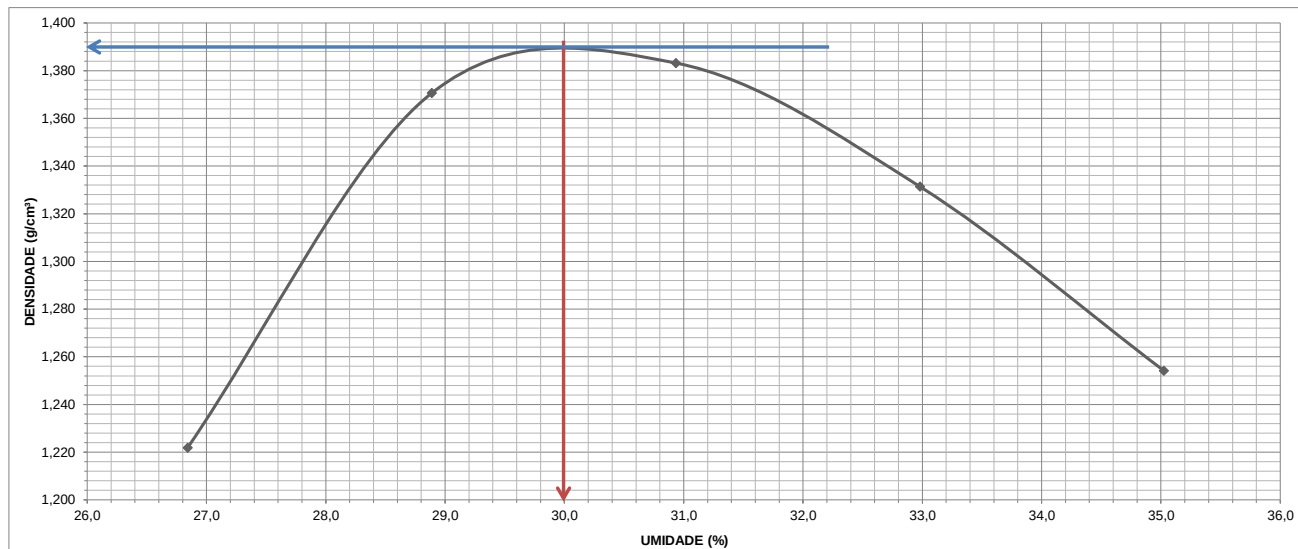
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	12,89
SILTE	0,002 - 0,06	6,26
AREIA FINA	0,06 - 0,20	6,42
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	15,50
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	23,41
PEDREGULHO	2,0 - 60	35,52
		100,00

OBS:

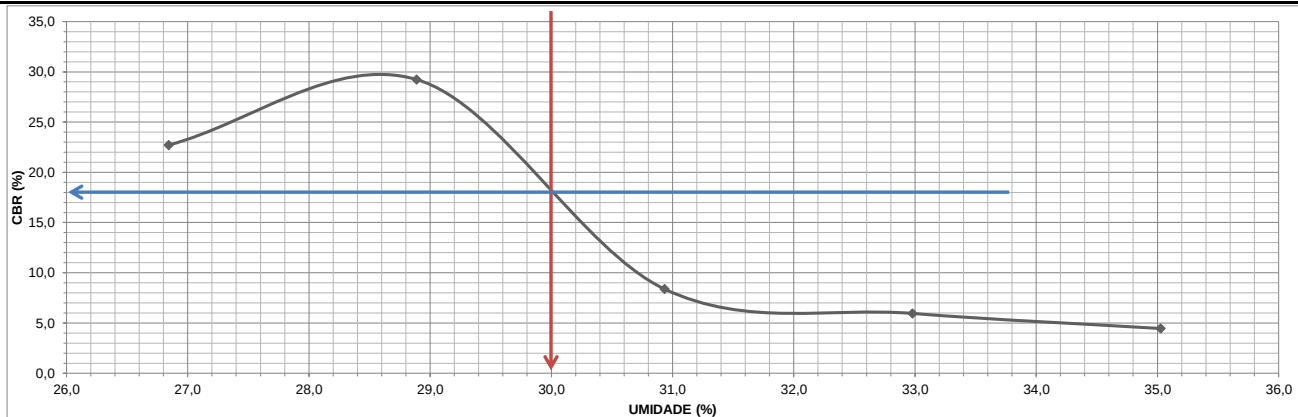
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

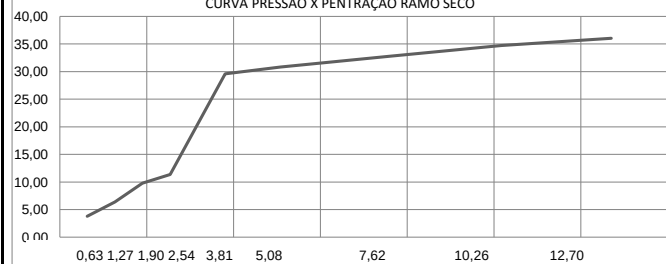
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº			
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02			
CLIENTE:										AMOSTRA:			
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM695			
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:			
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		07/08/2021			
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:					
KM 5+200				FELIPE		JEAN		ARGILA					
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:							
NORMAL				12		PONTO 11							
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM			
										5000			
Nº MOLDE		67	72	28	55	58	CAP. Nº		A26	A10	A29	P. AM. SC.	
												4888,0	
ÁGUA ADICIONADA (g)		1200	1300	1400	1500	1600	CAP + S. UM.		66,95	72,64	70,94	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)		24,0	26,0	28,0	30,0	32,0	CAP + S. SC.		65,77	71,39	69,55	ENERGIA	
												NORMAL	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		7628	8076	8738	8184	8014	CAP.		13,38	12,94	13,60	Nº GOLPES	
												12	
PESO MOLDE (g)		4395	4384	4942	4466	4490	ÁGUA		1,18	1,25	1,39	Nº CAM.	
												5	
SOLO ÚMIDO (g)		3233	3692	3796	3718	3524	P. S. SC		52,39	58,45	55,95	H. CP	
												114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2086	2090	2096	2100	2081	TEOR DE UM.		2,25	2,14	2,48	A. PISTÃO	
												19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,550	1,767	1,811	1,770	1,693	MÉDIA		2,29				
CÁPSULA Nº							RESUMO Hot 30 % Dmax 1,390 g/cm³ ISC 18 % EXP 0,03 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)													
SOLO SECO + CÁPSULA (g)													
PESO CÁPSULA (g)													
ÁGUA (g)													
SOLO SECO (g)													
TEOR DE UMIDADE (%)		26,8	28,9	30,9	33,0	35,0							
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,222	1,371	1,383	1,331	1,254							
EXPANSÃO						OBS:							
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							LEITURA	
07/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00							2,00	
08/08/2021		2,00	2,02	2,00	2,00							2,00	
09/08/2021		2,00	2,04	2,00	2,01							2,00	
10/08/2021		2,00	2,05	2,01	2,02							2,00	
11/08/2021		2,00	2,06	2,01	2,02							2,00	
% DE EXPANSÃO		0,00	0,05	0,01	0,02	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)													
PENETRAÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
		67		72		28		55		58			
0,63		71	8,33	15	3,78	7	3,13	5	2,97	3	2,81		
1,27		120	12,31	47	6,38	16	3,86	9	3,29	4	2,89		
1,90		144	14,26	89	9,79	28	4,84	15	3,78	6	3,05		
2,54		165	15,97	108	11,34	41	5,89	20	4,19	7	3,13		
3,81		194	18,32	333	29,62	59	7,36	30	5,00	10	3,37		
5,08		219	20,36	348	30,84	76	8,74	33	5,24	13	3,62		
7,62		263	23,93	372	32,79	105	11,09	44	6,14	19	4,11		
10,16		299	26,86	396	34,74	115	11,91	49	6,54	25	4,59		
12,70		331	29,46	412	36,04	134	13,45	57	7,19	31	5,08		
I.S.C		22,71		16,12		8,38		5,95		4,45			
		19,30		29,24		8,28		4,97		3,43			
ADOTADO		22,71		29,24		8,38		5,95		4,45			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.													



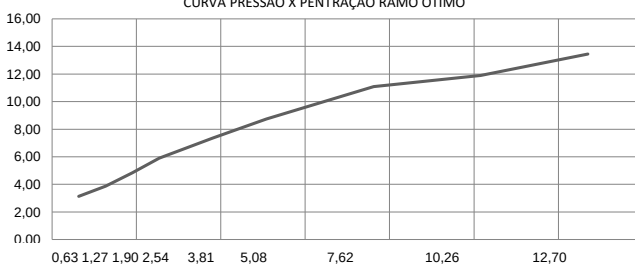
CBR



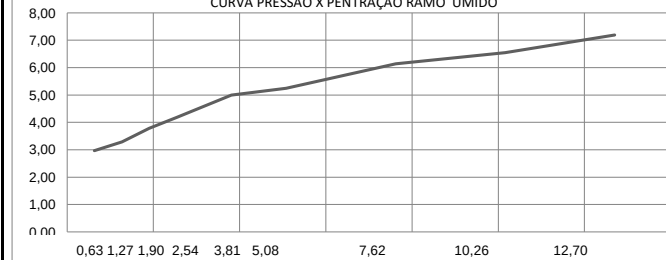
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



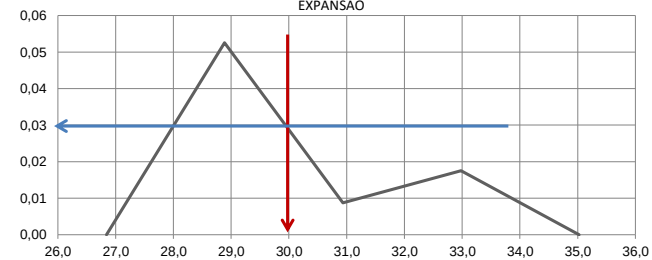
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 30 %
D_{max}: 1,390 g/cm³

I.S.C.: 18 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 5+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 11

Programa de ensaios nº:

AM695

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	M3	E14	C22
Solo Úmido + Tara (g)	78,79	79,51	83,77
Solo Seco + Tara (g)	78,42	79,13	83,26
Água (g)	0,37	0,38	0,51
Tara (g)	12,80	13,18	11,80
Solo Seco (g)	65,62	65,95	71,46
Umidade (%)	0,56	0,58	0,71
Média	0,62		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3975,44	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3975,44	100,00
1"	25,0	0,00	3975,44	100,00
3/4"	19,0	0,00	3975,44	100,00
3/8"	9,5	43,40	3932,04	98,91
Nº 4	4,8	53,39	3878,65	97,57
Nº 10	2,0	92,81	3785,84	95,23

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	0,54	69,03	99,2	94,49
Nº 30	0,60	1,00	68,03	97,8	93,12
Nº 40	0,42	0,69	67,34	96,8	92,18
Nº 60	0,25	1,63	65,71	94,5	89,95
Nº 100	0,16	2,62	63,09	90,7	86,36
Nº 200	0,075	2,85	60,24	86,6	82,46

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3975,44

Umidade higroscópica - w (%)

0,62

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

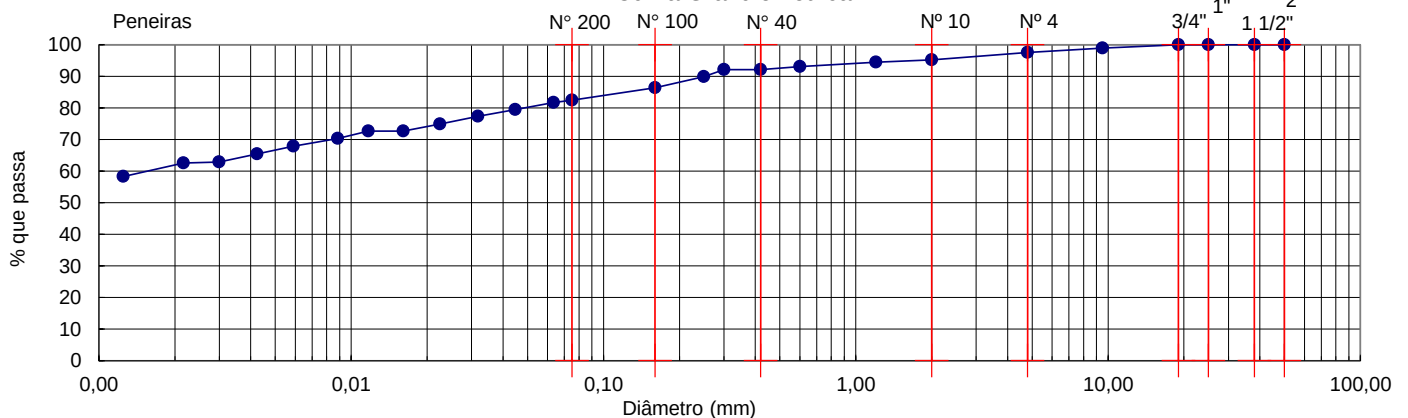
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,57

Massa Específica

Balão nº	7	10
B+S+A (g)	714,65	665,06
B+A (g)	683,75	634,17
T (°C)	22,4	22,4
F. Correção	0,9977	0,9977
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,638	2,637
Média: (g/cm³)	2,637	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	61,83
SILTE	0,002 - 0,06	19,49
AREIA FINA	0,06 - 0,20	6,64
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	5,17
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,11
PEDREGULHO	2,0 - 60	4,77
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

12/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	05/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 5+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 11	Programa de ensaios nº:	AM695

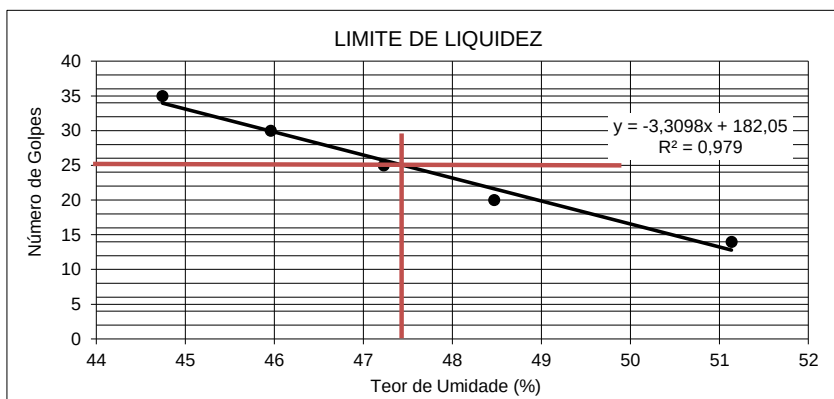
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	L41	L21	L25	L44	L53
C + S + A (g)	14,68	16,10	16,62	16,23	19,07
C + Solo (g)	11,53	12,61	13,21	13,10	15,92
Cápsula (g)	5,37	5,41	5,99	6,29	8,88
Água (g)	3,15	3,49	3,41	3,13	3,15
Solo (g)	6,16	7,20	7,22	6,81	7,04
Umidade (%)	51,14	48,47	47,23	45,96	44,74
GOLPES	14	20	25	30	35



Limite de Liquidez (%)

47,3

Limite de Plasticidade (%)

30,5

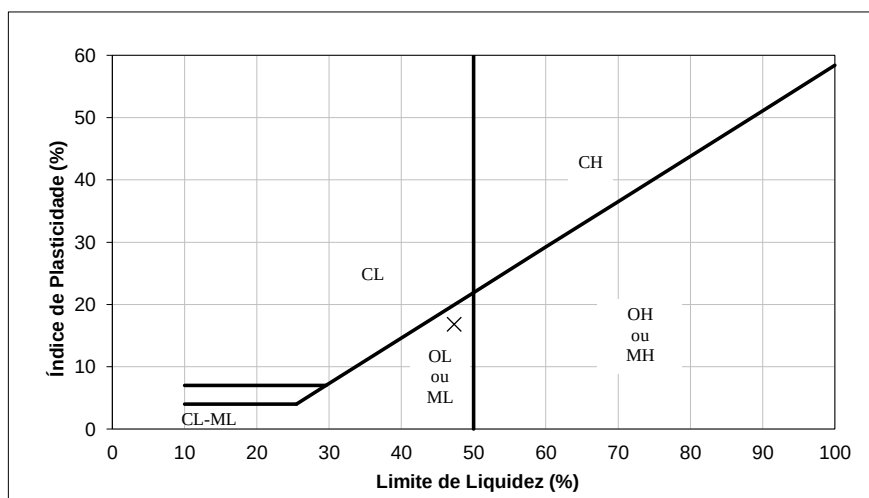
Índice de Plasticidade (%)

16,8

LIMITE DE PLASTICIDADE

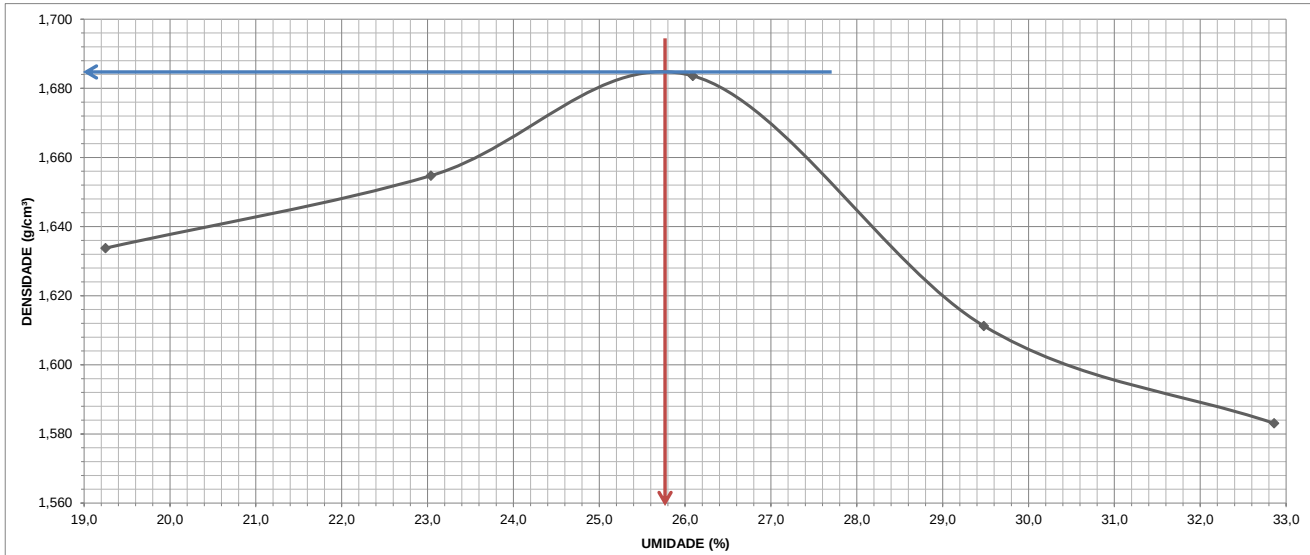
Cápsula nº	45	P05	P18	P14	P04
C + S + A (g)	6,46	6,54	6,64	6,48	6,81
C + Solo (g)	5,84	5,96	5,99	5,82	6,17
Cápsula (g)	3,86	3,98	3,86	3,68	4,08
Água (g)	0,62	0,58	0,65	0,66	0,64
Solo (g)	1,98	1,98	2,13	2,14	2,09
Umidade (%)	31,31	29,29	30,52	30,84	30,62
Média	30,52				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

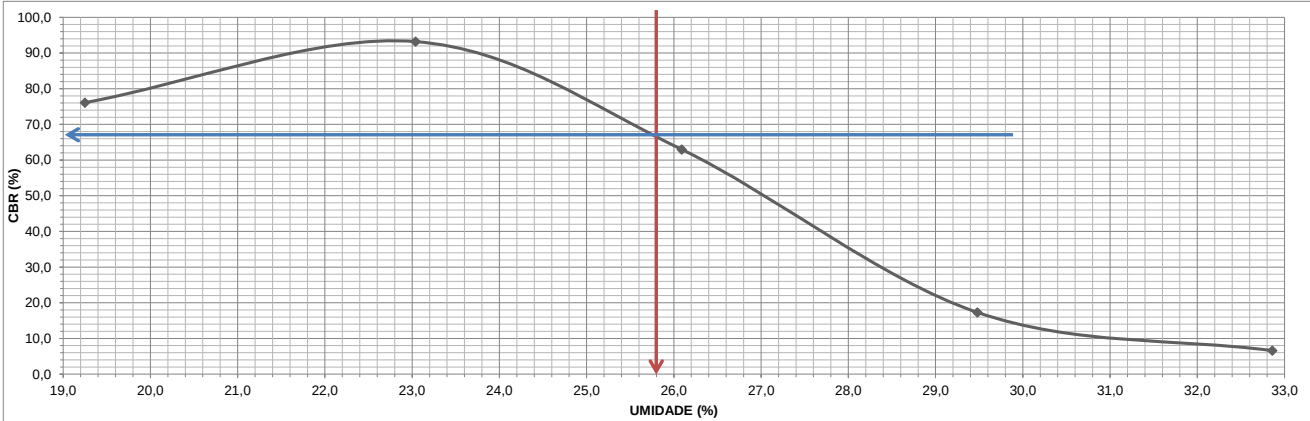


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

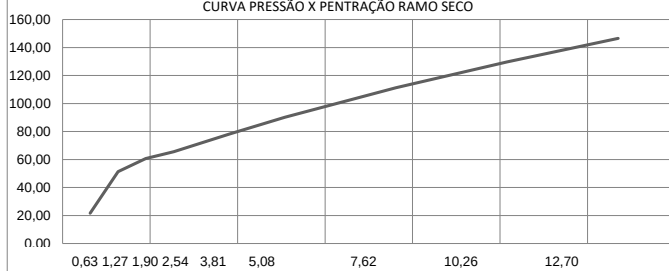
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO					Nº			
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016					FOLHA 01/02			
CLIENTE:							AMOSTRA:			
QA PROJETOS E CONSULTORIA							AM696			
OBRA:			ESTADO:			ESTUDO:		DATA:		
GO - 309			GOIÁS			COMPACTAÇÃO		30/08/2021		
PROCEDÊNCIA:			OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 5+700			FELIPE		JEAN		ARGILA COM CASCALHO + 2% DE CIMENTO			
TIPO DE ENERGIA:			GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
INTERMEDIÁRIA			26		PONTO 12					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA		P. AM. UM	6000	
Nº MOLDE	77	78	55	94	88	CAP. Nº	* Umidade medida por ponto de compactação	P. AM. SC.	6000,0	
ÁGUA ADICIONADA (g)	360	480	600	720	840	CAP + S. UM.		CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	CAP + S. SC.		ENERGIA	INTERMEDIÁRIA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8550	8618	8924	8802	8656	CAP.		Nº GOLPES	26	
PESO MOLDE (g)	4482	4375	4466	4448	4237	ÁGUA		Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)	4068	4243	4458	4354	4419	P. S. SC		H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2088	2084	2100	2087	2101	TEOR DE UM.		A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,948	2,036	2,123	2,086	2,103	MÉDIA				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 25,8 % Dmax 1,684 g/cm³ ISC 67 % EXP 0,04 %				
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)										
SOLO SECO + CÁPSULA (g)										
PESO CÁPSULA (g)										
ÁGUA (g)										
SOLO SECO (g)										
TEOR DE UMIDADE (%)	19,3	23,0	26,1	29,5	32,9					
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,634	1,655	1,684	1,611	1,583					
EXPANSÃO						OBS:				
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA					
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00					
31/08/2021	2,04	2,00	2,01	2,00	2,00					
01/09/2021	2,08	2,00	2,02	2,01	2,00					
02/09/2021	2,12	2,01	2,03	2,02	2,00					
03/09/2021	2,16	2,01	2,04	2,03	2,00					
% DE EXPANSÃO	0,14	0,01	0,04	0,03	0,00					
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)										
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO
	77		78		55		94		88	
0,63	215	20,03	235	21,66	30	5,00	15	3,78	5	2,97
1,27	442	38,47	600	51,31	83	9,31	33	5,24	11	3,46
1,90	325	28,97	715	60,66	181	17,27	56	7,11	16	3,86
2,54	627	53,51	775	65,53	326	29,05	83	9,31	25	4,59
3,81	761	64,39	931	78,21	603	51,56	120	12,31	39	5,73
5,08	873	73,49	1078	90,15	786	66,42	193	18,24	54	6,95
7,62	1070	89,50	1338	111,27	1056	88,36	252	23,04	79	8,98
10,16	1216	101,36	1565	129,72	1319	109,73	310	27,75	104	11,01
12,70	1350	112,25	1772	146,54	1551	128,58	374	32,95	127	12,88
I.S.C	76,10		93,20		41,32		13,23		6,53	
	69,69		85,48		62,98		17,30		6,59	
ADOTADO	76,10		93,20		62,98		17,30		6,59	
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.										



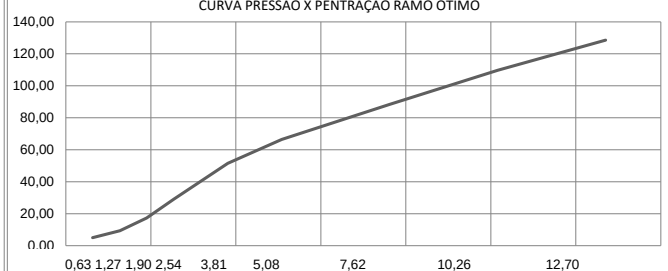
CBR



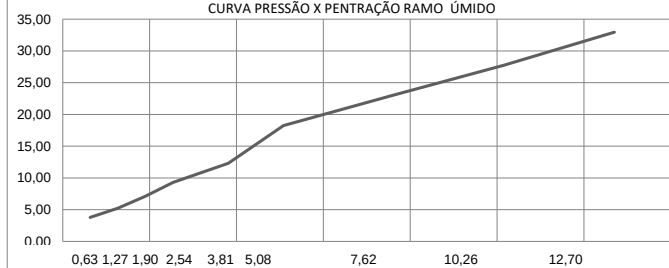
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



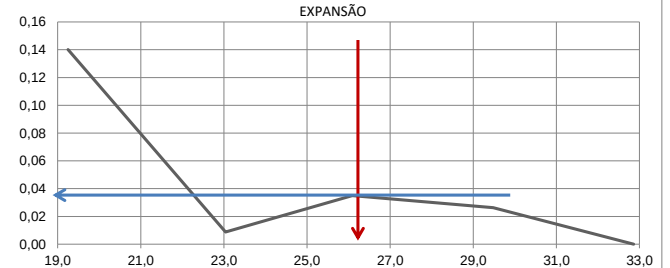
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO

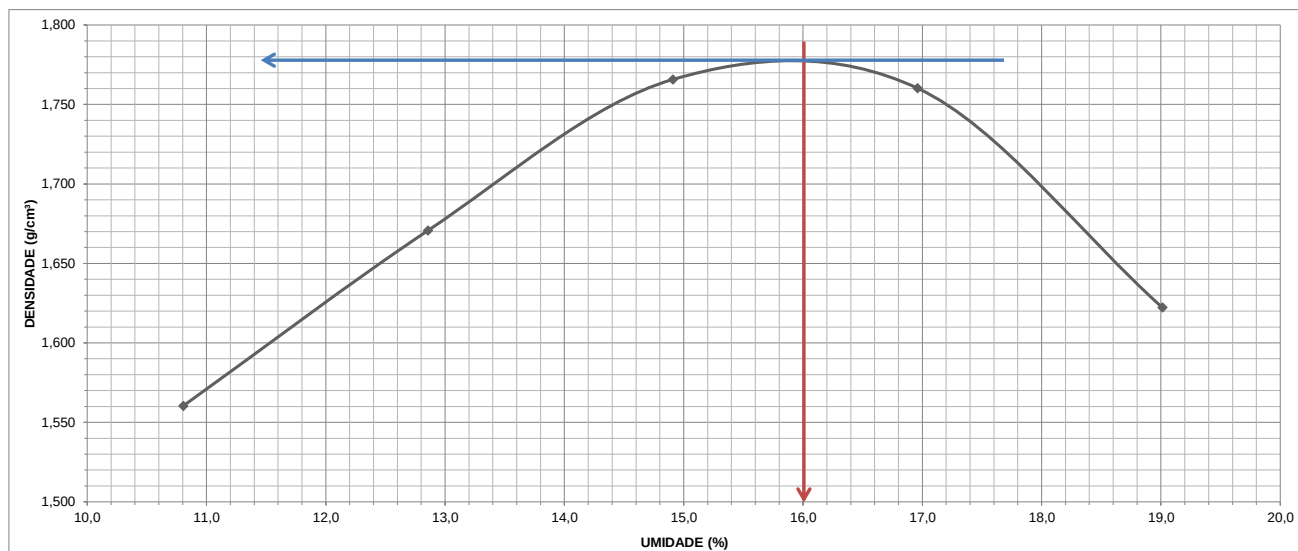


RESULTADOS

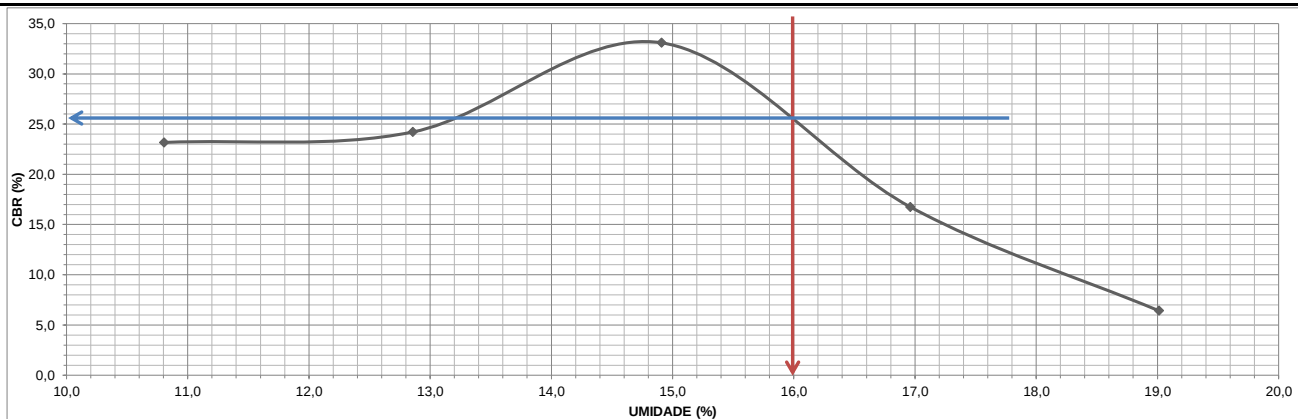
H otm: 25,8 %
D max: 1,684 g/cm³

I.S.C: 67 %
EXP: 0,04 %

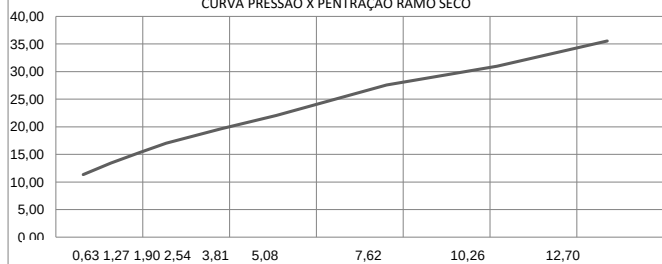
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02													
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM696													
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 05/08/2021													
PROCEDÊNCIA: KM 5+700				OPERADOR: WILLIAN		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: CASCALHO COM ARGILA															
TIPO DE ENERGIA: INTERMEDIÁRIA				GOLPES: 26		OBSERVAÇÕES: PONTO 12																	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM 6000													
Nº MOLDE	14	9	35	65	34	CAP. Nº	A04	A17	A12	P. AM. SC. 5848,1													
ÁGUA ADICIONADA (g)	480	600	720	840	960	CAP + S. UM.	98,81	98,83	99,55	CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	CAP + S. SC.	96,61	96,74	97,31	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8186	8734	8872	8778	8866	CAP.	13,17	13,17	12,87	Nº GOLPES	26												
PESO MOLDE (g)	4576	4799	4668	4502	4858	ÁGUA	2,20	2,09	2,24	Nº CAM.	5												
SOLO ÚMIDO (g)	3610	3935	4204	4276	4008	P. S. SC	83,44	83,57	84,44	H. CP	114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2088	2087	2072	2077	2076	TEOR DE UM.	2,64	2,50	2,65	A. PISTÃO	19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,729	1,885	2,029	2,059	1,931	MÉDIA	2,60																
CÁPSULA Nº						RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>16</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>1,780</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>25,5</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>0,07</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	16	%	Dmax	1,780	g/cm³	ISC	25,5	%	EXP	0,07	%
Hot	16	%																					
Dmax	1,780	g/cm³																					
ISC	25,5	%																					
EXP	0,07	%																					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																							
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																							
PESO CÁPSULA (g)																							
ÁGUA (g)																							
SOLO SECO (g)																							
TEOR DE UMIDADE (%)	10,8	12,9	14,9	17,0	19,0																		
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,560	1,671	1,766	1,760	1,622																		
EXPANSÃO						OBS:																	
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
05/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
06/08/2021	2,00	2,05	2,02	2,02	2,00																		
07/08/2021	2,00	2,10	2,05	2,04	2,00																		
08/08/2021	2,00	2,15	2,08	2,05	2,00																		
09/08/2021	2,00	2,20	2,11	2,06	2,00																		
% DE EXPANSÃO	0,00	0,18	0,10	0,05	0,00																		
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																							
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
	14		9		35		65		34														
0,63	78	8,90	108	11,34	79	8,98	17	3,94	5	2,97													
1,27	123	12,56	134	13,45	104	11,01	37	5,57	11	3,46													
1,90	149	14,67	156	15,24	208	19,46	65	7,84	17	3,94													
2,54	169	16,29	178	17,02	250	22,87	93	10,12	24	4,51													
3,81	205	19,22	210	19,62	330	29,37	136	13,61	34	5,32													
5,08	225	20,84	240	22,06	398	34,90	186	17,67	49	6,54													
7,62	289	26,04	308	27,59	406	35,55	274	24,82	82	9,22													
10,16	304	27,26	350	31,00	514	44,32	348	30,84	110	11,50													
12,70	389	34,17	406	35,55	618	52,77	420	36,69	145	14,34													
I.S.C	23,17		24,21		32,53		14,39		6,42														
	19,76		20,92		33,09		16,76		6,20														
ADOTADO	23,17		24,21		33,09		16,76		6,42														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																							



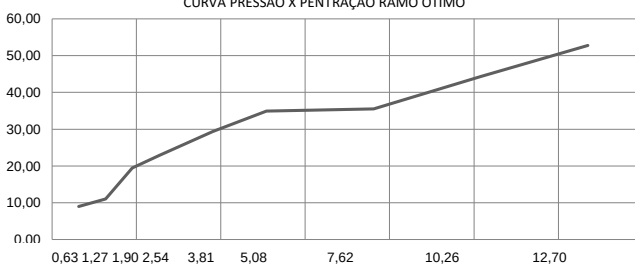
CBR



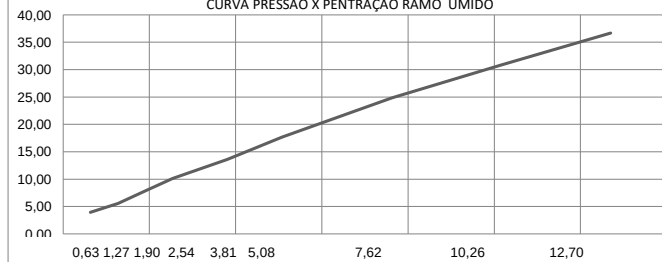
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



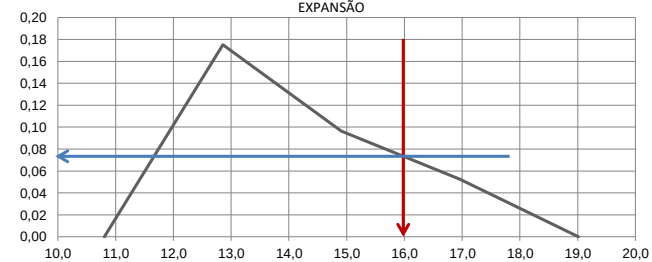
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 16 %
D_{max}: 1,780 g/cm³

I.S.C.: 25,5 %
EXP: 0,07 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 5+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 12

Programa de ensaios nº:

AM696

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A01	A11	A23
Solo Úmido + Tara (g)	74,07	73,29	68,94
Solo Seco + Tara (g)	73,20	72,41	68,10
Água (g)	0,87	0,88	0,84
Tara (g)	12,45	13,24	13,04
Solo Seco (g)	60,75	59,17	55,06
Umidade (%)	1,43	1,49	1,53
Média	1,48		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3941,60	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3941,60	100,00
1"	25,0	33,70	3907,90	99,15
3/4"	19,0	81,92	3825,98	97,07
3/8"	9,5	732,15	3093,83	78,49
Nº 4	4,8	742,33	2351,50	59,66
Nº 10	2,0	362,95	1988,55	50,45

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	7,29	110,96	93,8	47,34
Nº 30	0,60	4,90	106,06	89,7	45,25
Nº 40	0,42	2,87	103,19	87,3	44,02
Nº 60	0,25	7,36	95,83	81,0	40,88
Nº 100	0,16	8,61	87,22	73,8	37,21
Nº 200	0,075	7,58	79,64	67,3	33,98

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3941,60

Umidade higroscópica - w (%)

1,48

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

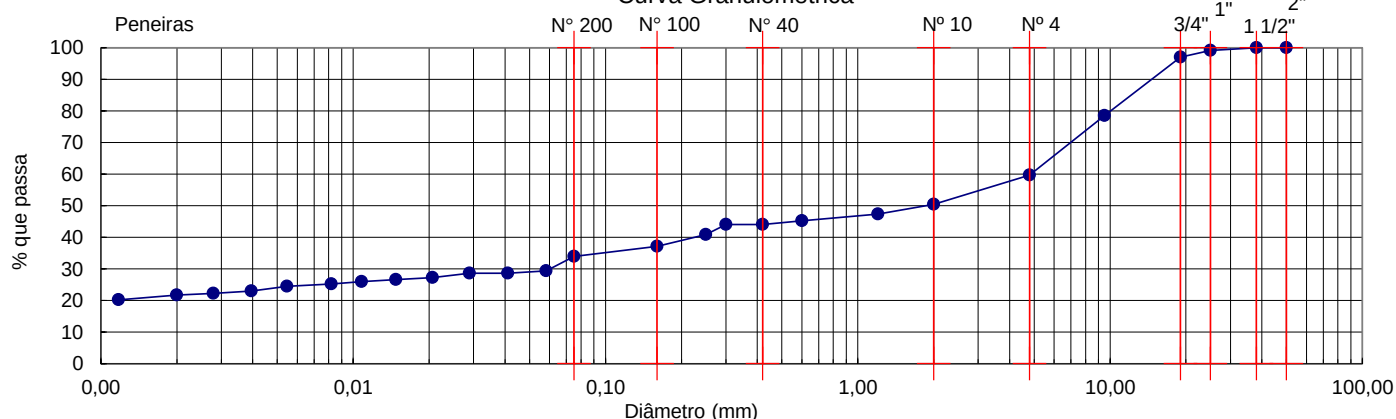
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

118,25

Massa Específica

Balão nº	12	13
B+S+A (g)	723,79	671,46
B+A (g)	685,88	633,58
T (°C)	22,4	22,6
F. Correção	0,9977	0,9977
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,781	2,777
Média: (g/cm³)	2,779	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	21,76
SILTE	0,002 - 0,06	8,10
AREIA FINA	0,06 - 0,20	8,98
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	6,41
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	5,20
PEDREGULHO	2,0 - 60	49,55
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha: Única

Data: 11/08/2021

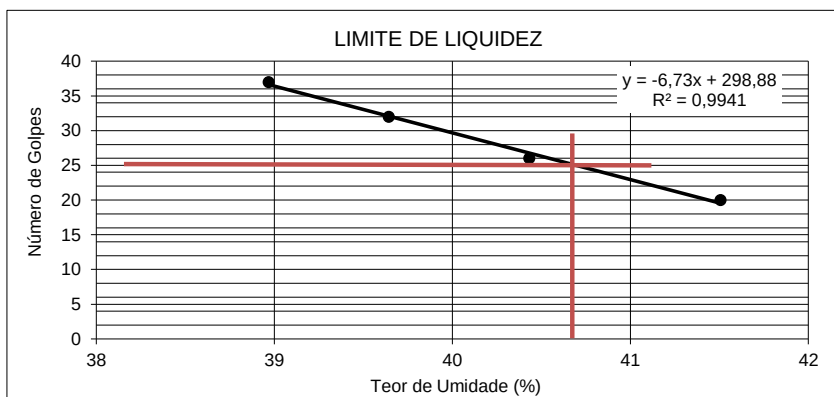
Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	06/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 5+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 12	Programa de ensaios nº:	AM696

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	L01	L43	L29	L48	
C + S + A (g)	16,22	15,19	16,02	18,55	
C + Solo (g)	13,41	12,57	13,13	15,83	
Cápsula (g)	6,64	6,09	5,84	8,85	
Água (g)	2,81	2,62	2,89	2,72	
Solo (g)	6,77	6,48	7,29	6,98	
Umidade (%)	41,51	40,43	39,64	38,97	
GOLPES	20	26	32	37	



Limite de Liquidez (%)

40,7

Limite de Plasticidade (%)

27,5

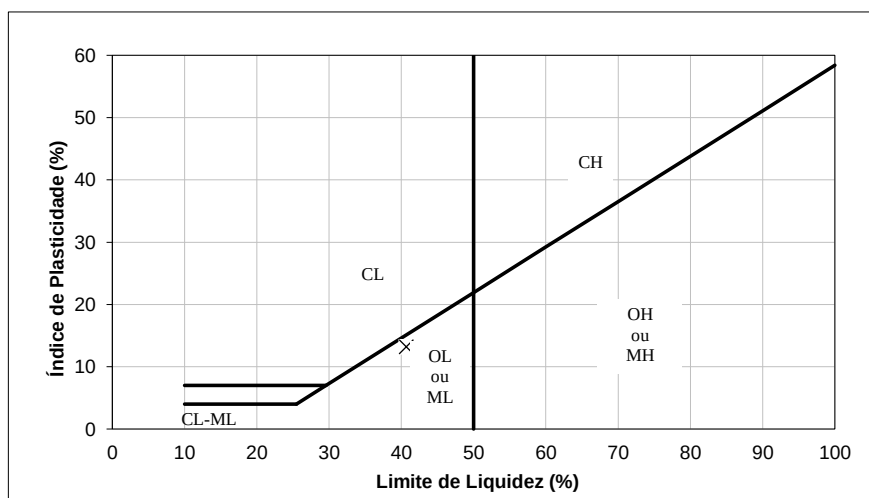
Índice de Plasticidade (%)

13,2

LIMITE DE PLASTICIDADE

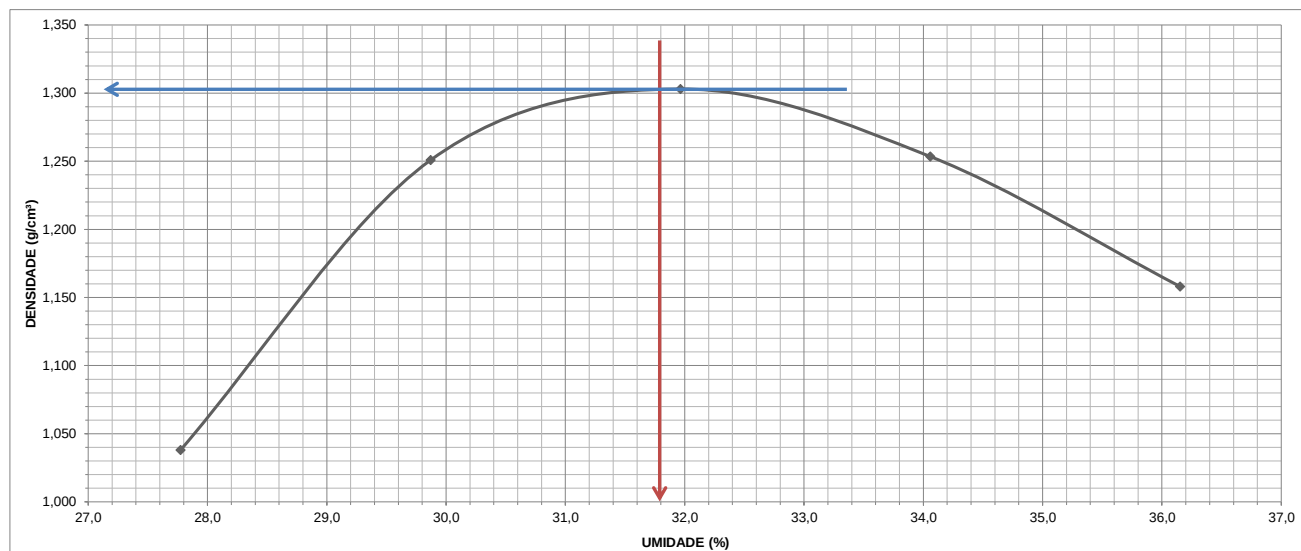
Cápsula nº	4	T31	P19	P42	P35	
C + S + A (g)	5,93	4,88	6,56	5,77	5,76	
C + Solo (g)	5,54	4,48	6,16	5,37	5,36	
Cápsula (g)	4,10	3,01	4,67	3,94	3,94	
Água (g)	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	
Solo (g)	1,44	1,47	1,49	1,43	1,42	
Umidade (%)	27,08	27,21	26,85	27,97	28,17	
Média	27,46					

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

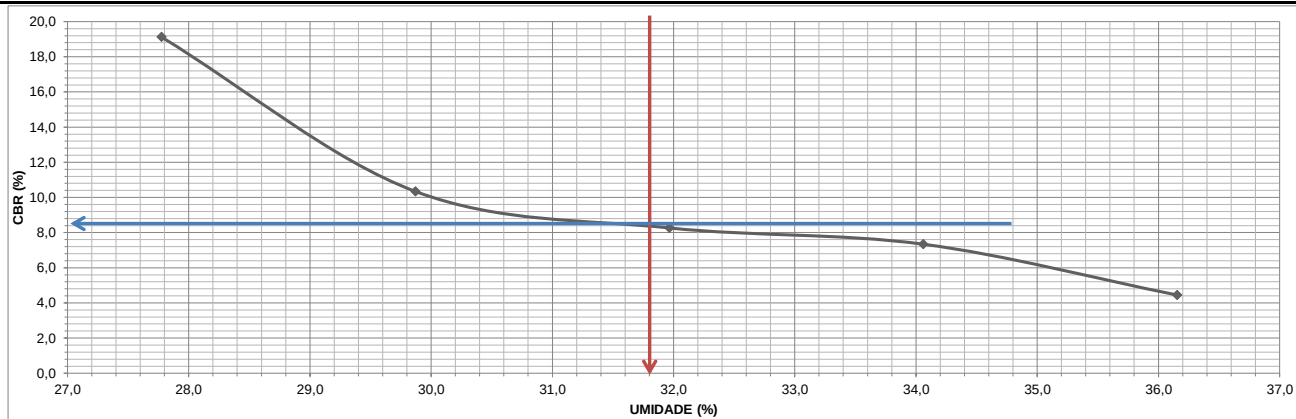


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

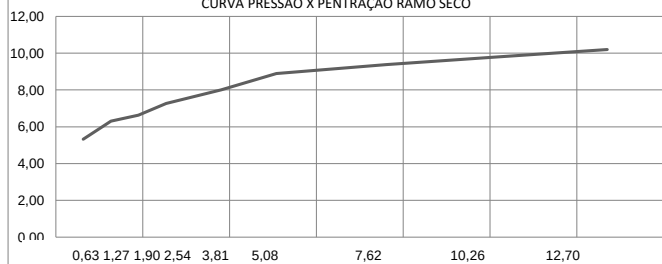
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02	
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM697	
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS			ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 04/08/2021		
PROCEDÊNCIA: KM 6+200				OPERADOR: THIAGO		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA			
TIPO DE ENERGIA: NORMAL				GOLPES: 12		OBSERVAÇÕES: PONTO 13					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM	5000	
Nº MOLDE	65	42	3	59	30	CAP. Nº	C28	C101	C128	P. AM. SC.	4774,1
ÁGUA ADICIONADA (g)	1100	1200	1300	1400	1500	CAP + S. UM.	80,87	77,59	96,03	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	CAP + S. SC.	77,91	74,83	92,89	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7522	7856	8312	8008	8091	CAP.	16,38	15,54	24,64	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4502	4518	4732	4486	4832	ÁGUA	2,96	2,76	3,14	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3020	3338	3580	3522	3259	P. S. SC	61,53	59,29	68,25	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2277	2055	2082	2096	2067	TEOR DE UM.	4,81	4,66	4,60	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,326	1,624	1,720	1,680	1,577	MÉDIA	4,73				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 31,8 % Dmax 1,300 g/cm³ ISC 8,4 % EXP 0,06 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	27,8	29,9	32,0	34,1	36,2						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,038	1,251	1,303	1,253	1,158						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
04/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
05/08/2021	2,00	2,02	2,03	2,01	2,00						
06/08/2021	2,01	2,04	2,05	2,02	2,00						
07/08/2021	2,01	2,06	2,06	2,04	2,00						
08/08/2021	2,01	2,08	2,07	2,05	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,01	0,07	0,06	0,04	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	65		42		3		59		30		
0,63	62	7,60	34	5,32	14	3,70	10	3,37	2	2,72	
1,27	100	10,69	46	6,30	23	4,43	18	4,02	4	2,89	
1,90	120	12,31	50	6,62	34	5,32	25	4,59	5	2,97	
2,54	134	13,45	58	7,27	40	5,81	32	5,16	7	3,13	
3,81	155	15,16	67	8,01	50	6,62	42	5,97	14	3,70	
5,08	207	19,38	78	8,90	58	7,27	55	7,03	20	4,19	
7,62	235	21,66	84	9,39	69	8,17	61	7,52	32	5,16	
10,16	305	27,34	89	9,79	83	9,31	68	8,09	43	6,06	
12,70	322	28,72	94	10,20	88	9,71	74	8,57	54	6,95	
I.S.C	19,13		10,35		8,27		7,34		4,45		
	18,38		8,44		6,90		6,67		3,97		
ADOTADO	19,13		10,35		8,27		7,34		4,45		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



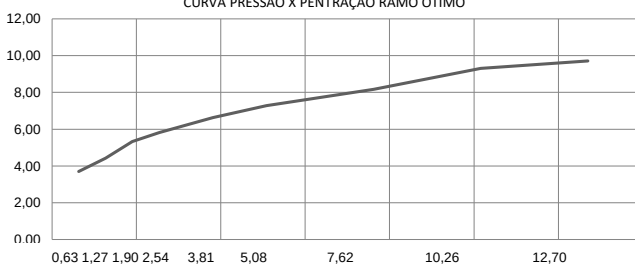
CBR



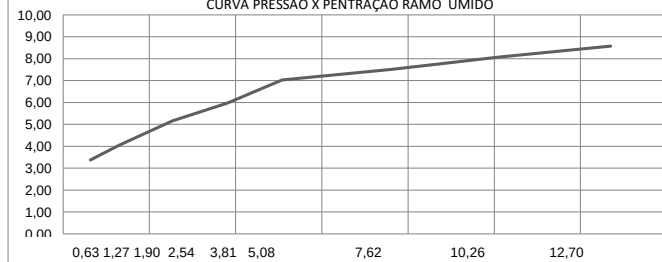
CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO SECO



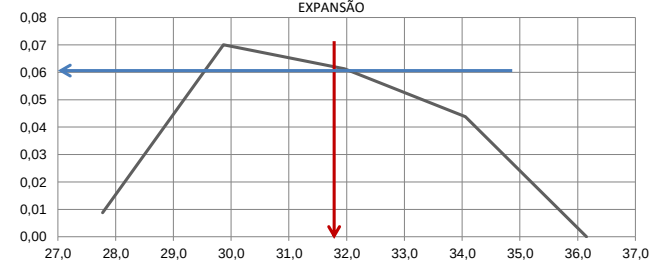
CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 31,8 %
D max: 1,300 g/cm³

I.S.C: 8,4 %
EXP: 0,06 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 6+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 13

Programa de ensaios nº:

AM697

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	M1	E12	C106
Solo Úmido + Tara (g)	68,13	70,25	71,16
Solo Seco + Tara (g)	68,03	70,07	71,00
Água (g)	0,10	0,18	0,16
Tara (g)	13,90	13,31	13,03
Solo Seco (g)	54,13	56,76	57,97
Umidade (%)	0,18	0,32	0,28
Média	0,26		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	997,41	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	997,41	100,00
1"	25,0	0,00	997,41	100,00
3/4"	19,0	0,00	997,41	100,00
3/8"	9,5	0,00	997,41	100,00
Nº 4	4,8	0,00	997,41	100,00
Nº 10	2,0	6,11	991,30	99,39

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	0,30	69,52	99,6	98,96
Nº 30	0,60	1,07	68,45	98,0	97,44
Nº 40	0,42	0,97	67,48	96,6	96,06
Nº 60	0,25	3,25	64,23	92,0	91,43
Nº 100	0,16	5,78	58,45	83,7	83,20
Nº 200	0,075	5,09	53,36	76,4	75,96

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

997,41

Umidade higroscópica - w (%)

0,26

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

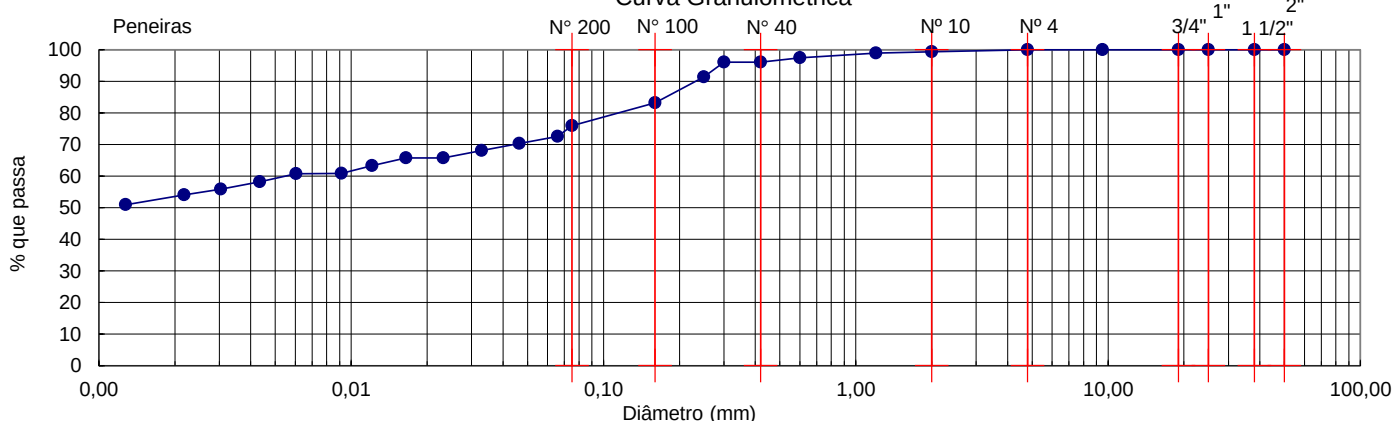
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,82

Massa Específica

Balão nº	13	14
B+S+A (g)	664,52	674,36
B+A (g)	633,35	643,18
T (°C)	22,0	22,0
F. Correção	0,9978	0,9978
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,661	2,662
Média: (g/cm³)	2,662	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	53,42
SILTE	0,002 - 0,06	18,53
AREIA FINA	0,06 - 0,20	14,91
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	10,58
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,95
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,61
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

11/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	09/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 6+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 13	Programa de ensaios nº:	AM697

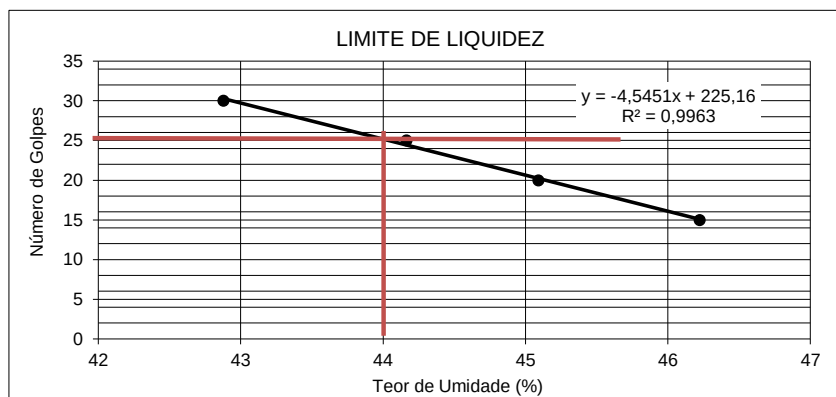
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	L57	L37	L05	L44	
C + S + A (g)	18,21	15,04	15,63	16,34	
C + Solo (g)	15,09	12,33	12,64	13,33	
Cápsula (g)	8,34	6,32	5,87	6,31	
Água (g)	3,12	2,71	2,99	3,01	
Solo (g)	6,75	6,01	6,77	7,02	
Umidade (%)	46,22	45,09	44,17	42,88	
GOLPES	15	20	25	30	



Limite de Liquidez (%)

44,0

Limite de Plasticidade (%)

31,3

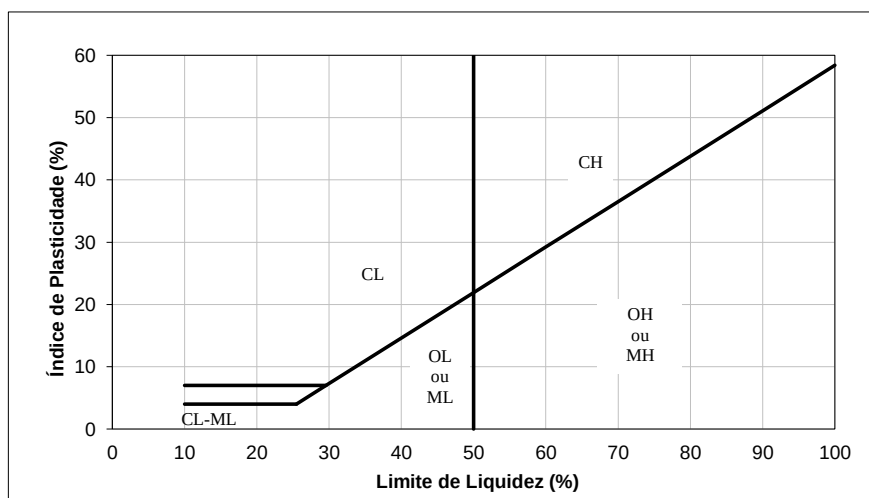
Índice de Plasticidade (%)

12,8

LIMITE DE PLASTICIDADE

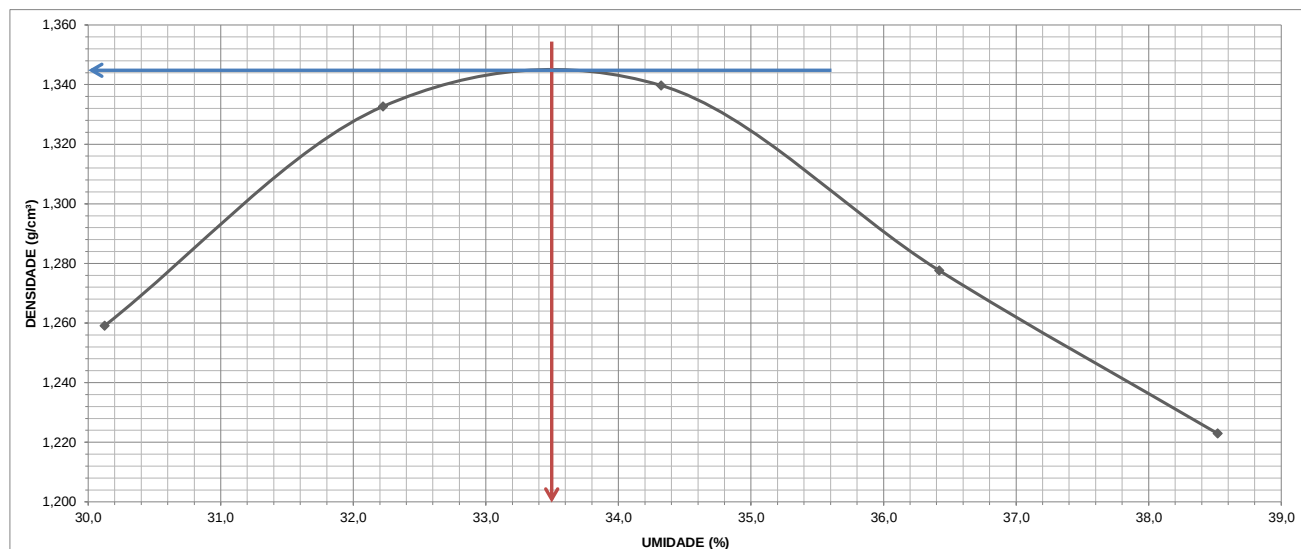
Cápsula nº	54	P45	P15	P40	P34	
C + S + A (g)	6,68	5,63	5,73	6,05	5,61	
C + Solo (g)	6,24	5,21	5,28	5,66	5,17	
Cápsula (g)	4,82	3,87	3,89	4,38	3,76	
Água (g)	0,44	0,42	0,45	0,39	0,44	
Solo (g)	1,42	1,34	1,39	1,28	1,41	
Umidade (%)	30,99	31,34	32,37	30,47	31,21	
Média	31,28					

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

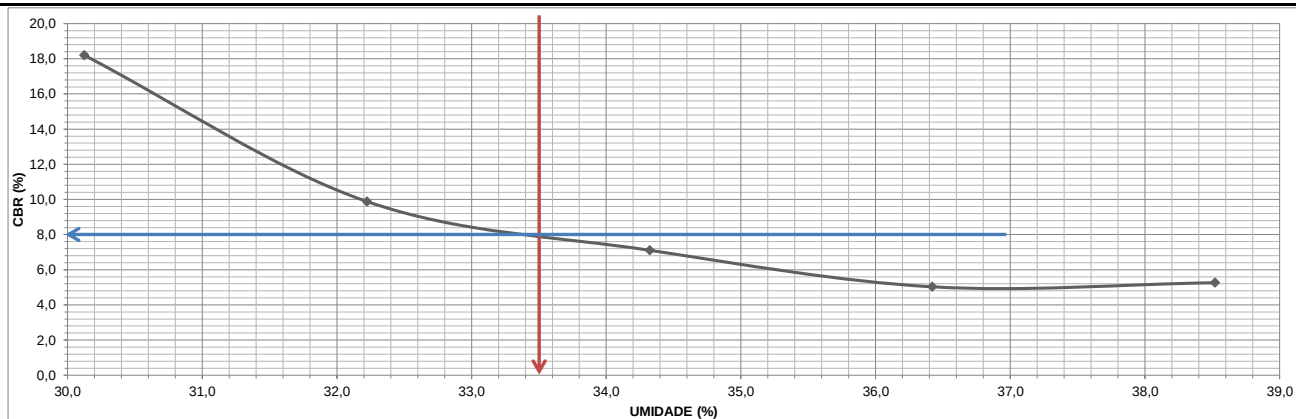


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

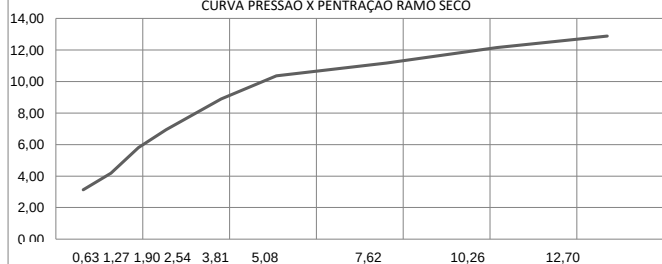
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02	
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM698	
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 04/08/2021	
PROCEDÊNCIA: KM 6+700				OPERADOR: FELIPE		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA			
TIPO DE ENERGIA: NORMAL				GOLPES: 12		OBSERVAÇÕES: PONTO 14					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM 5000	
Nº MOLDE	68	15	47	65	35	CAP. Nº	C151	C71	C08	P. AM. SC.	4764,7
ÁGUA ADICIONADA (g)	1200	1300	1400	1500	1600	CAP + S. UM.	88,99	78,65	85,55	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	24,0	26,0	28,0	30,0	32,0	CAP + S. SC.	85,52	75,65	82,30	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7812	8156	8766	8122	8178	CAP.	15,95	15,74	14,88	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4378	4468	4996	4502	4668	ÁGUA	3,47	3,00	3,25	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3434	3688	3770	3620	3510	P. S. SC	69,57	59,91	67,42	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2096	2093	2095	2077	2072	TEOR DE UM.	4,99	5,01	4,82	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,638	1,762	1,800	1,743	1,694	MÉDIA	4,94				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 33,5 % Dmax 1,344 g/cm³ ISC 8 % EXP 0,01 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	30,1	32,2	34,3	36,4	38,5						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,259	1,333	1,340	1,278	1,223						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
04/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
05/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
06/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00						
07/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00						
08/08/2021	2,00	2,02	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	68		15		47		65		35		
0,63	13	3,62	7	3,13	9	3,29	4	2,89	2	2,72	
1,27	34	5,32	20	4,19	16	3,86	7	3,13	8	3,21	
1,90	94	10,20	40	5,81	23	4,43	10	3,37	12	3,54	
2,54	126	12,80	54	6,95	30	5,00	12	3,54	14	3,70	
3,81	168	16,21	78	8,90	41	5,89	16	3,86	18	4,02	
5,08	198	18,65	96	10,36	49	6,54	22	4,35	22	4,35	
7,62	240	22,06	106	11,17	68	8,09	28	4,84	28	4,84	
10,16	280	25,31	118	12,15	80	9,06	36	5,49	32	5,16	
12,70	310	27,75	127	12,88	93	10,12	40	5,81	38	5,65	
I.S.C	18,20		9,88		7,11		5,03		5,26		
	17,68		9,83		6,20		4,12		4,12		
ADOTADO	18,20		9,88		7,11		5,03		5,26		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



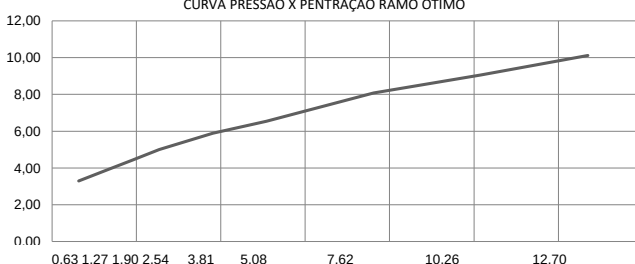
CBR



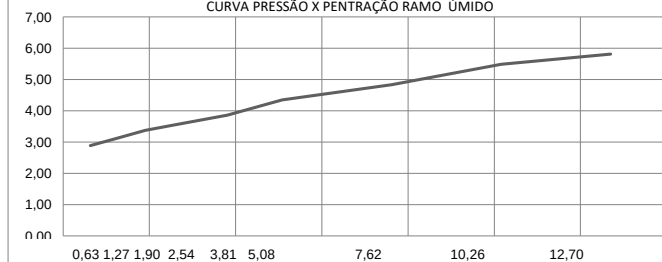
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



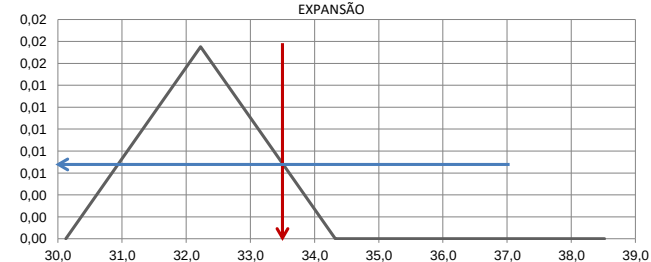
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{ót}: 33,5 %
D_{max}: 1,344 g/cm³

I.S.C.: 8 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO - 309, KM 6+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 14

Programa de ensaios nº:

AM698

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	X	C87	D19
Solo Úmido + Tara (g)	68,95	71,07	67,64
Solo Seco + Tara (g)	68,81	70,89	67,40
Água (g)	0,14	0,18	0,24
Tara (g)	13,30	14,06	12,89
Solo Seco (g)	55,51	56,83	54,51
Umidade (%)	0,25	0,32	0,44
Média	0,34		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	996,65	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	996,65	100,00
1"	25,0	0,00	996,65	100,00
3/4"	19,0	0,00	996,65	100,00
3/8"	9,5	0,00	996,65	100,00
Nº 4	4,8	0,00	996,65	100,00
Nº 10	2,0	7,64	989,01	99,23

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	0,33	69,44	99,5	98,76
Nº 30	0,60	1,63	67,81	97,2	96,45
Nº 40	0,42	1,17	66,64	95,5	94,78
Nº 60	0,25	3,69	62,95	90,2	89,53
Nº 100	0,16	6,01	56,94	81,6	80,98
Nº 200	0,075	6,01	50,93	73,0	72,44

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

996,65

Umidade higroscópica - w (%)

0,34

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

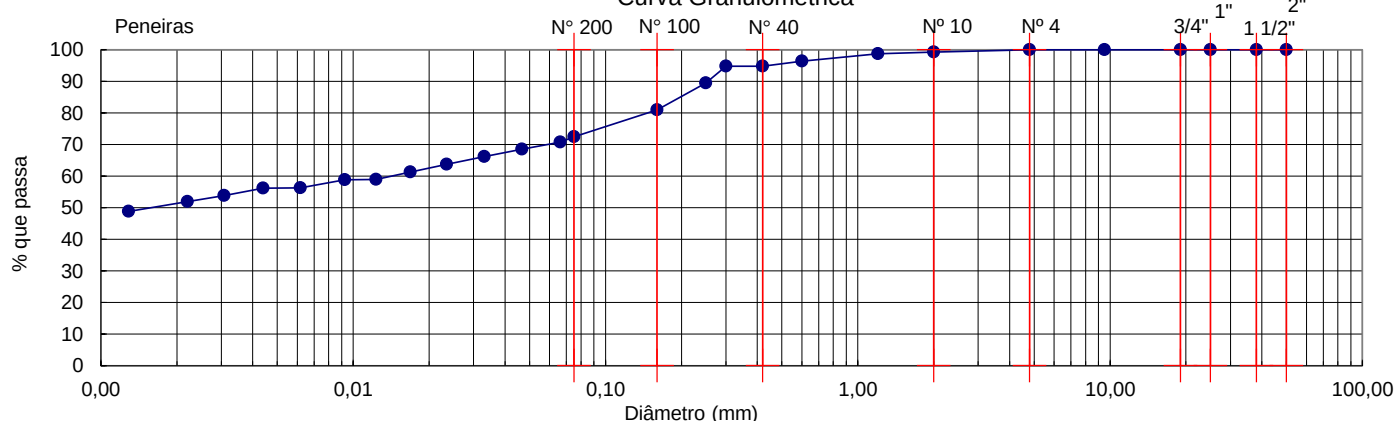
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,77

Massa Específica

Balão nº	7	6
B+S+A (g)	714,62	712,43
B+A (g)	683,66	681,38
T (°C)	22,4	22,6
F. Correção	0,9977	0,9977
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,634	2,647
Média: (g/cm³)	2,641	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	51,26
SILTE	0,002 - 0,06	18,81
AREIA FINA	0,06 - 0,20	14,71
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	11,66
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,79
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,77
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

11/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	09/08/2021
Procedência:	GO - 309, KM 6+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 14	Programa de ensaios nº:	AM698

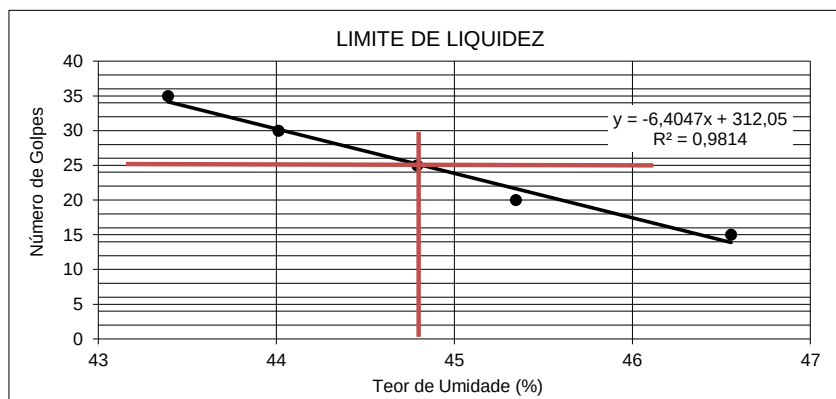
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	L21	L32	L46	L25	L27
C + S + A (g)	14,12	13,98	18,22	14,90	16,29
C + Solo (g)	11,35	11,30	15,21	12,18	13,27
Cápsula (g)	5,40	5,39	8,49	6,00	6,31
Água (g)	2,77	2,68	3,01	2,72	3,02
Solo (g)	5,95	5,91	6,72	6,18	6,96
Umidade (%)	46,55	45,35	44,79	44,01	43,39
GOLPES	15	20	25	30	35



Limite de Liquidez (%)

44,8

Limite de Plasticidade (%)

30,3

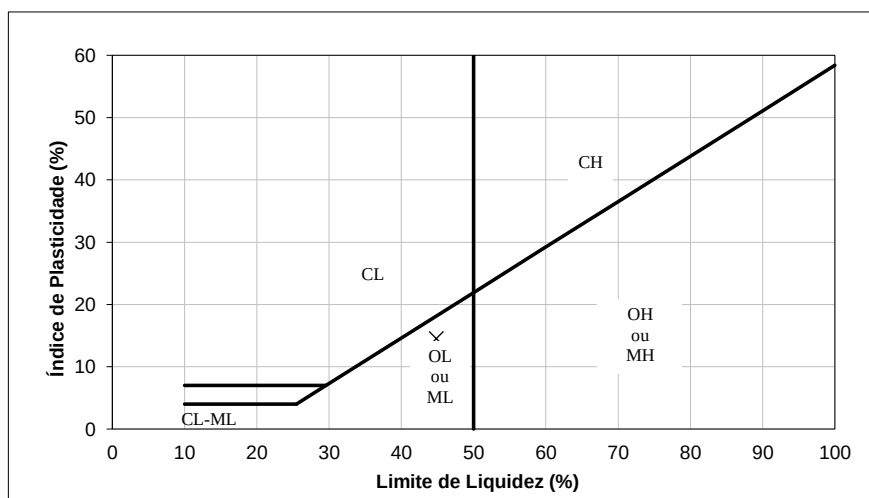
Índice de Plasticidade (%)

14,5

LIMITE DE PLASTICIDADE

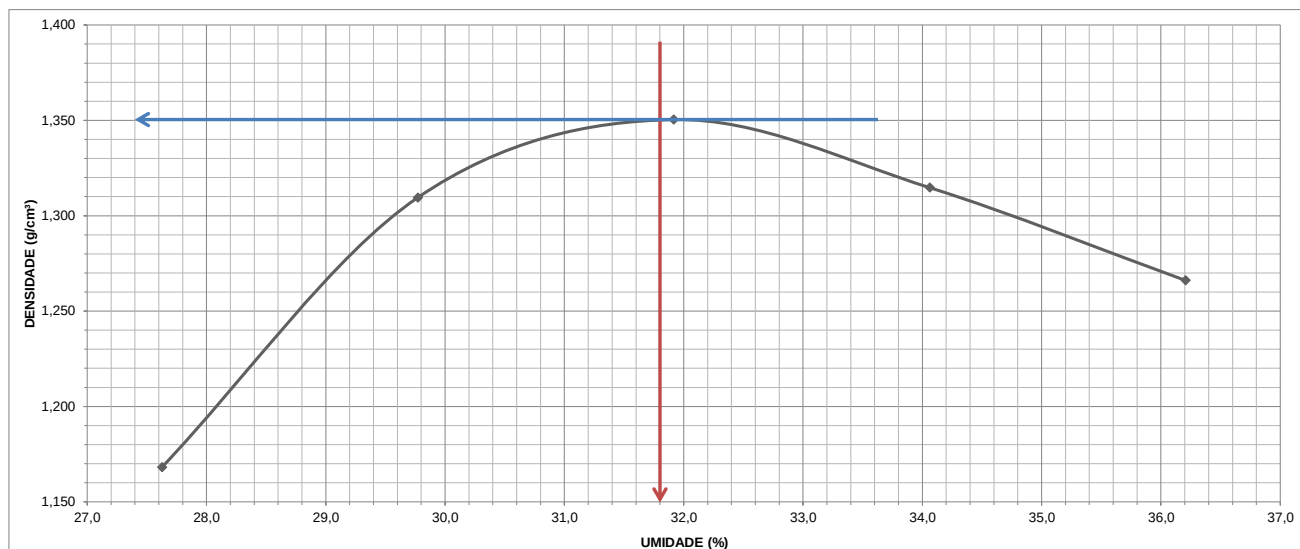
Cápsula nº	17	P50	P49	P28	P30
C + S + A (g)	4,80	6,49	6,37	5,68	6,34
C + Solo (g)	4,41	6,11	6,01	5,30	5,93
Cápsula (g)	3,16	4,85	4,78	4,06	4,57
Água (g)	0,39	0,38	0,36	0,38	0,41
Solo (g)	1,25	1,26	1,23	1,24	1,36
Umidade (%)	31,20	30,16	29,27	30,65	30,15
Média	30,28				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

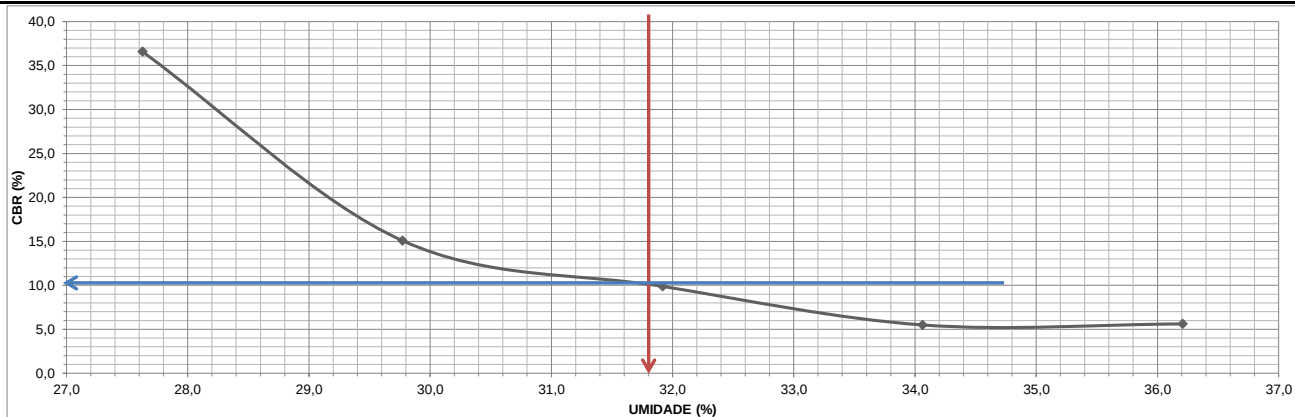


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

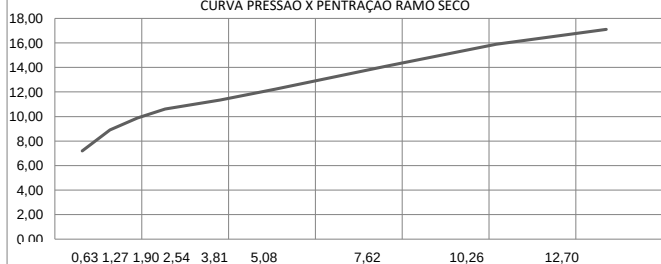
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02													
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM699													
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 04/08/2021													
PROCEDÊNCIA: KM 7+200				OPERADOR: THIAGO		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA															
TIPO DE ENERGIA: NORMAL				GOLPES: 12		OBSERVAÇÕES: PONTO 15																	
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	5000												
Nº MOLDE	32	68	74	66	34	CAP. Nº	C11	C107	E5	P. AM. SC.	4662,0												
ÁGUA ADICIONADA (g)	950	1050	1150	1250	1350	CAP + S. UM.	61,24	68,94	68,83	CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)	19,0	21,0	23,0	25,0	27,0	CAP + S. SC.	57,92	65,25	65,13	ENERGIA	NORMAL												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7590	7940	8188	8206	8438	CAP.	12,69	13,54	14,25	Nº GOLPES	12												
PESO MOLDE (g)	4468	4378	4456	4547	4858	ÁGUA	3,32	3,69	3,70	Nº CAM.	5												
SOLO ÚMIDO (g)	3122	3562	3732	3659	3580	P. S. SC	45,23	51,71	50,88	H. CP	114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2094	2096	2095	2076	2076	TEOR DE UM.	7,34	7,14	7,27	A. PISTÃO	19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,491	1,699	1,781	1,763	1,724	MÉDIA	7,25																
CÁPSULA Nº						RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>31,8</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>1,350</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>10</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>0,01</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	31,8	%	Dmax	1,350	g/cm³	ISC	10	%	EXP	0,01	%
Hot	31,8	%																					
Dmax	1,350	g/cm³																					
ISC	10	%																					
EXP	0,01	%																					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																							
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																							
PESO CÁPSULA (g)																							
ÁGUA (g)																							
SOLO SECO (g)																							
TEOR DE UMIDADE (%)	27,6	29,8	31,9	34,1	36,2																		
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,168	1,310	1,350	1,315	1,266																		
EXPANSÃO						OBS:																	
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
04/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
05/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
06/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
07/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,00	2,00																		
08/08/2021	2,01	2,01	2,01	2,00	2,00																		
% DE EXPANSÃO	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00																		
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																							
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
	32		68		74		66		34														
0,63	110	11,50	57	7,19	18	4,02	8	3,21	3	2,81													
1,27	160	15,56	78	8,90	29	4,92	12	3,54	9	3,29													
1,90	230	21,25	90	9,87	43	6,06	14	3,70	13	3,62													
2,54	285	25,72	99	10,61	54	6,95	16	3,86	17	3,94													
3,81	346	30,67	108	11,34	70	8,25	22	4,35	23	4,43													
5,08	398	34,90	119	12,23	90	9,87	31	5,08	30	5,00													
7,62	473	40,99	142	14,10	117	12,07	44	6,14	42	5,97													
10,16	535	46,03	164	15,89	139	13,86	56	7,11	54	6,95													
12,70	690	58,62	179	17,11	156	15,24	64	7,76	63	7,68													
I.S.C	36,58		15,08		9,88		5,49		5,61														
	33,09		11,60		9,36		4,82		4,74														
ADOTADO	36,58		15,08		9,88		5,49		5,61														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																							



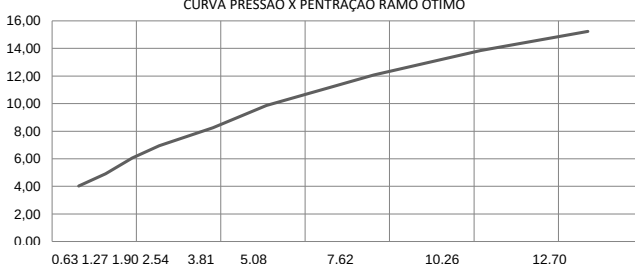
CBR



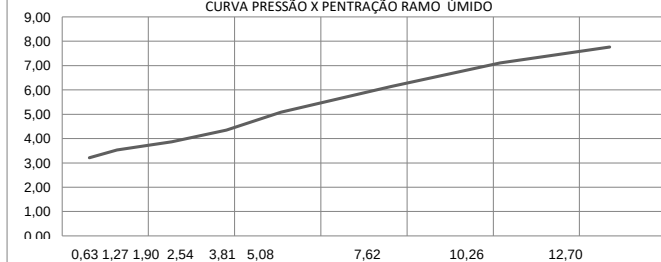
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



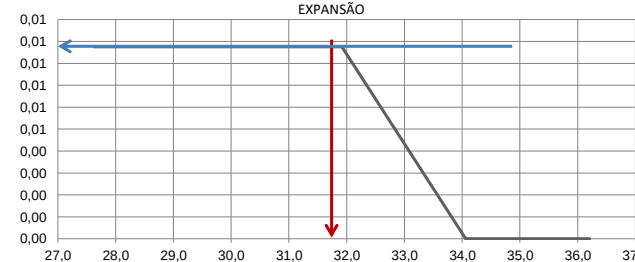
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H ot: 31,8 %
D max: 1,350 g/cm³

I.S.C: 10 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 7+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 15

Programa de ensaios nº:

AM699

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	C17	C23	C103
Solo Úmido + Tara (g)	68,22	69,35	71,18
Solo Seco + Tara (g)	67,85	69,02	70,82
Água (g)	0,37	0,33	0,36
Tara (g)	11,42	10,47	15,42
Solo Seco (g)	56,43	58,55	55,40
Umidade (%)	0,66	0,56	0,65
Média	0,62		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	993,81	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	993,81	100,00
1"	25,0	0,00	993,81	100,00
3/4"	19,0	0,00	993,81	100,00
3/8"	9,5	0,00	993,81	100,00
Nº 4	4,8	0,00	993,81	100,00
Nº 10	2,0	0,75	993,06	99,92

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	0,06	69,51	99,9	99,84
Nº 30	0,60	0,40	69,11	99,3	99,26
Nº 40	0,42	0,37	68,74	98,8	98,73
Nº 60	0,25	1,20	67,54	97,1	97,01
Nº 100	0,16	2,08	65,46	94,1	94,02
Nº 200	0,075	2,08	63,38	91,1	91,03

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

993,81

Umidade higroscópica - w (%)

0,62

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

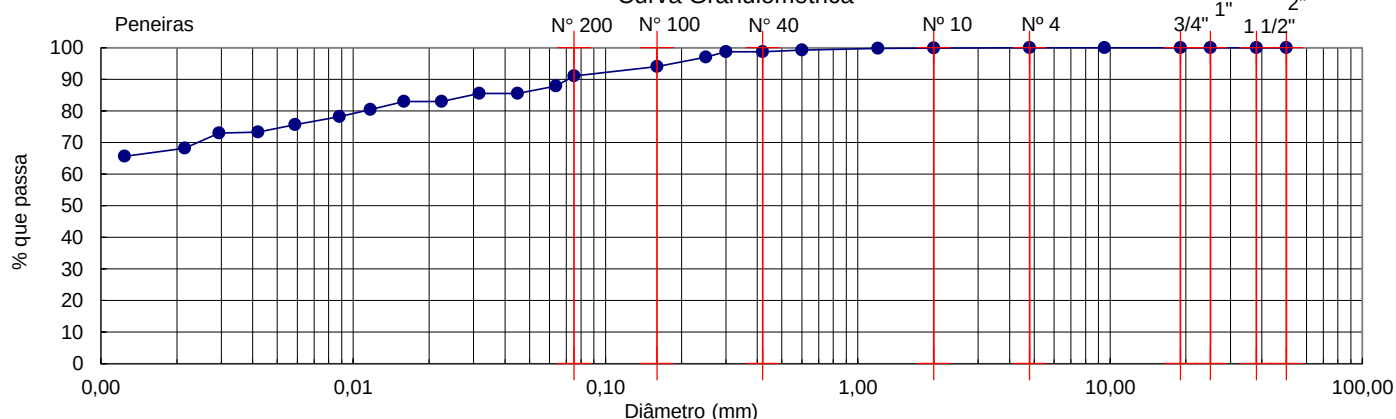
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,57

Massa Específica

Balão nº	2	9
B+S+A (g)	695,36	681,38
B+A (g)	664,52	650,51
T (°C)	22,4	22,4
F. Correção	0,9977	0,9977
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,630	2,634
Média: (g/cm³)	2,632	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	67,78
SILTE	0,002 - 0,06	19,64
AREIA FINA	0,06 - 0,20	7,93
AREIA MEDIA	0,20 - 0,60	3,91
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,66
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,08
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha:

Única

Data:

12/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	11/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 7+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 15	Programa de ensaios nº:	AM699

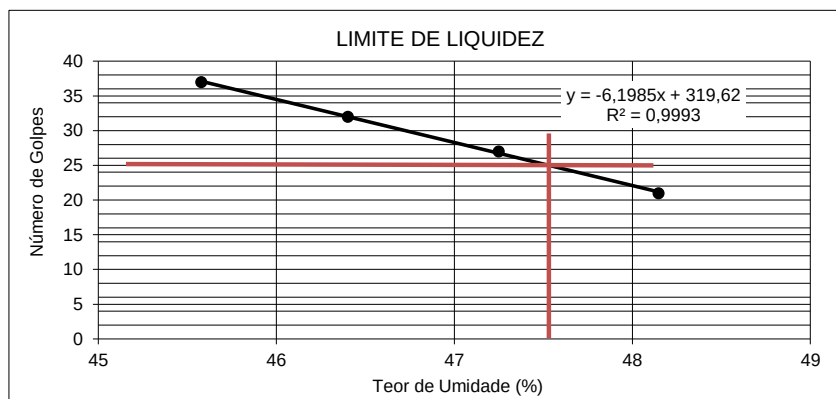
OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUEDEZ

Cápsula nº	L23	L42	L33	L35	
C + S + A (g)	14,30	15,03	16,39	15,54	
C + Solo (g)	11,57	12,11	13,36	12,55	
Cápsula (g)	5,90	5,93	6,83	5,99	
Água (g)	2,73	2,92	3,03	2,99	
Solo (g)	5,67	6,18	6,53	6,56	
Umidade (%)	48,15	47,25	46,40	45,58	
GOLPES	21	27	32	37	



Limite de Liqueidez (%)

47,5

Limite de Plasticidade (%)

32,8

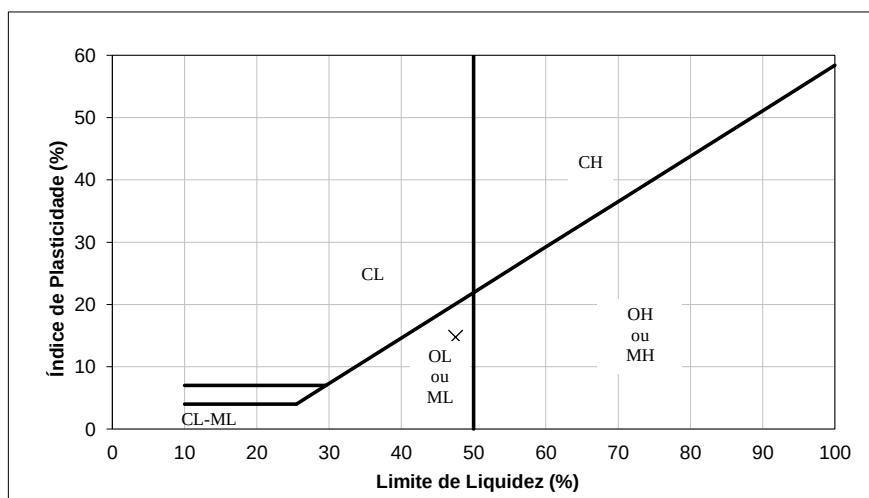
Índice de Plasticidade (%)

14,8

LIMITE DE PLASTICIDADE

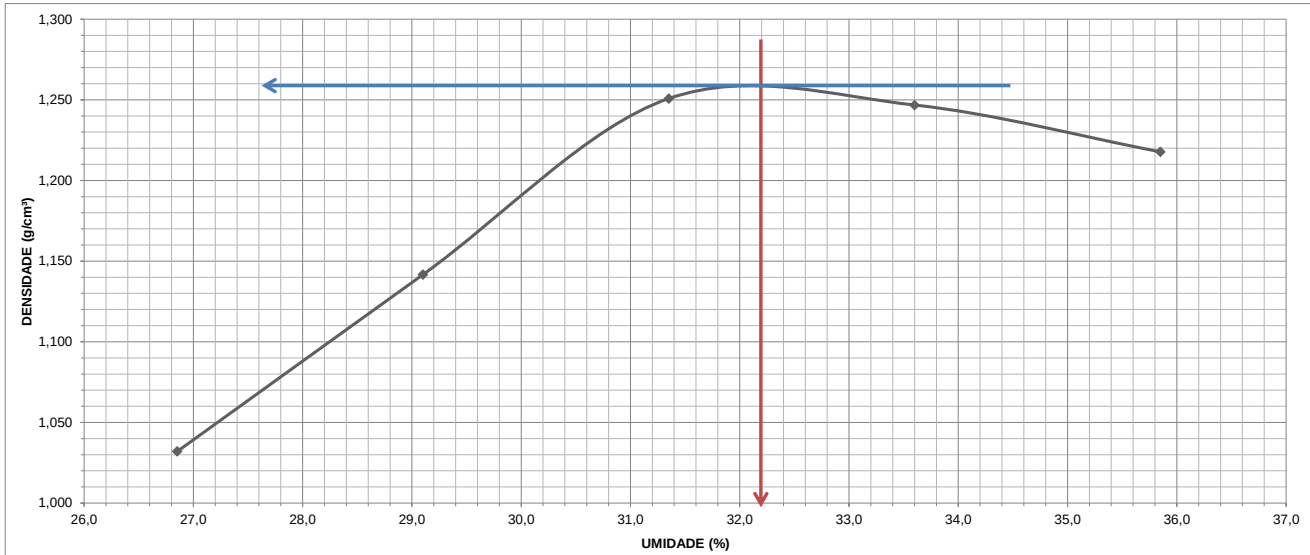
Cápsula nº	42	P01	P40	P03	P20	
C + S + A (g)	5,68	6,28	6,25	5,48	5,25	
C + Solo (g)	5,26	5,84	5,79	5,07	4,87	
Cápsula (g)	3,93	4,53	4,40	3,83	3,70	
Água (g)	0,42	0,44	0,46	0,41	0,38	
Solo (g)	1,33	1,31	1,39	1,24	1,17	
Umidade (%)	31,58	33,59	33,09	33,06	32,48	
Média	32,76					

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

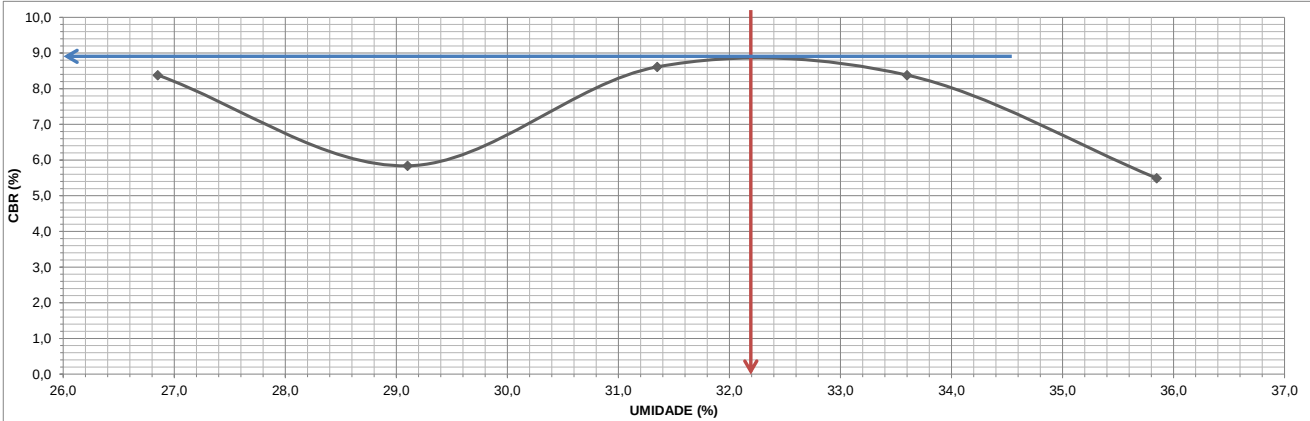


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

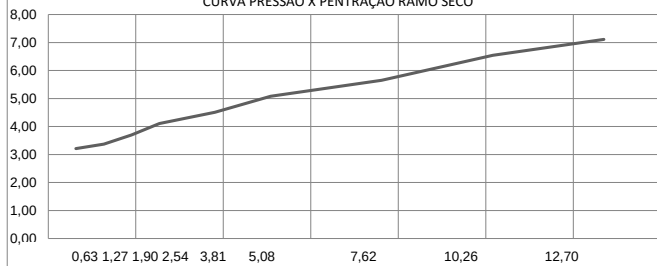
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM716	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		09/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 7+700					WILLIAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 16				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	59	73	74	3	67	CAP. Nº	A02	C128	C28	P. AM. SC.	4446,1
ÁGUA ADICIONADA (g)	640	740	840	940	1040	CAP + S. UM.	75,43	81,39	67,79	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	12,8	14,8	16,8	18,8	20,8	CAP + S. SC.	68,48	75,09	62,13	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7230	7436	7898	8200	7846	CAP.	12,91	24,65	16,40	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4486	4354	4456	4732	4395	ÁGUA	6,95	6,30	5,66	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	2744	3082	3442	3468	3451	P. S. SC	55,57	50,44	45,73	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2096	2091	2095	2082	2086	TEOR DE UM.	12,51	12,49	12,38	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,309	1,474	1,643	1,666	1,654	MÉDIA	12,46				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 32,2 % Dmax 1,260 g/cm³ ISC 8,9 % EXP 0,02 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	26,9	29,1	31,4	33,6	35,8						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,032	1,142	1,251	1,247	1,218						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
09/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
10/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00						
11/08/2021	2,00	2,03	2,01	2,00	2,00						
12/08/2021	2,00	2,04	2,02	2,00	2,00						
13/08/2021	2,00	2,05	2,03	2,01	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,04	0,03	0,01	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	59		73		74		3		67		
0,63	12	3,54	8	3,21	20	4,19	15	3,78	4	2,89	
1,27	20	4,19	10	3,37	30	5,00	26	4,67	8	3,21	
1,90	32	5,16	14	3,70	38	5,65	37	5,57	12	3,54	
2,54	41	5,89	19	4,11	43	6,06	41	5,89	16	3,86	
3,81	53	6,87	24	4,51	50	6,62	53	6,87	22	4,35	
5,08	61	7,52	31	5,08	55	7,03	60	7,44	30	5,00	
7,62	74	8,57	38	5,65	70	8,25	76	8,74	40	5,81	
10,16	130	13,12	49	6,54	84	9,39	86	9,55	50	6,62	
12,70	170	16,37	56	7,11	96	10,36	95	10,28	60	7,44	
I.S.C	8,38		5,84		8,61		8,38		5,49		
	7,13		4,82		6,67		7,05		4,74		
ADOTADO	8,38		5,84		8,61		8,38		5,49		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



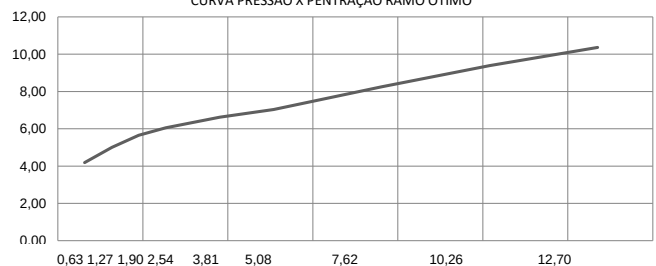
CBR



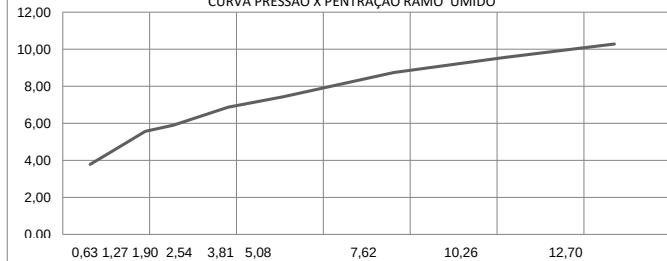
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



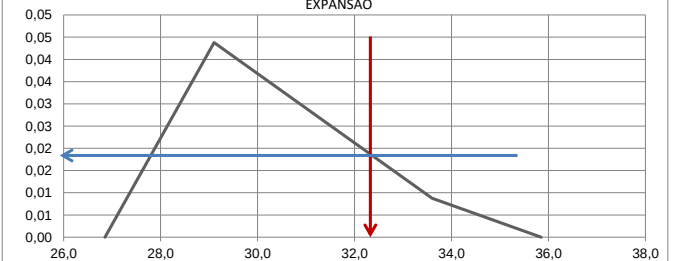
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 32,2 %
D_{max}: 1,260 g/cm³

I.S.C.: 8,9 %
EXP: 0,02 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 7+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 16

Programa de ensaios nº:

AM716

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A13	A01
Solo Úmido + Tara (g)	62,18	64,41
Solo Seco + Tara (g)	59,25	61,38
Água (g)	2,93	3,03
Tara (g)	12,78	12,45
Solo Seco (g)	46,47	48,93
Umidade (%)	6,31	6,19
Média	6,25	

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
Nº		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	941,19	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	941,19	100,00
1"	25,0	0,00	941,19	100,00
3/4"	19,0	0,00	941,19	100,00
3/8"	9,5	0,00	941,19	100,00
Nº 4	4,8	0,00	941,19	100,00
Nº 10	2,0	1,56	939,63	99,83

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
Nº		Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	0,07	65,81	99,9	99,73
Nº 30	0,60	0,11	65,70	99,7	99,56
Nº 40	0,42	0,13	65,57	99,5	99,36
Nº 60	0,25	0,36	65,21	99,0	98,82
Nº 100	0,16	0,86	64,35	97,7	97,52
Nº 200	0,075	1,01	63,34	96,1	95,99

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

941,19

Umidade higroscópica - w (%)

6,25

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

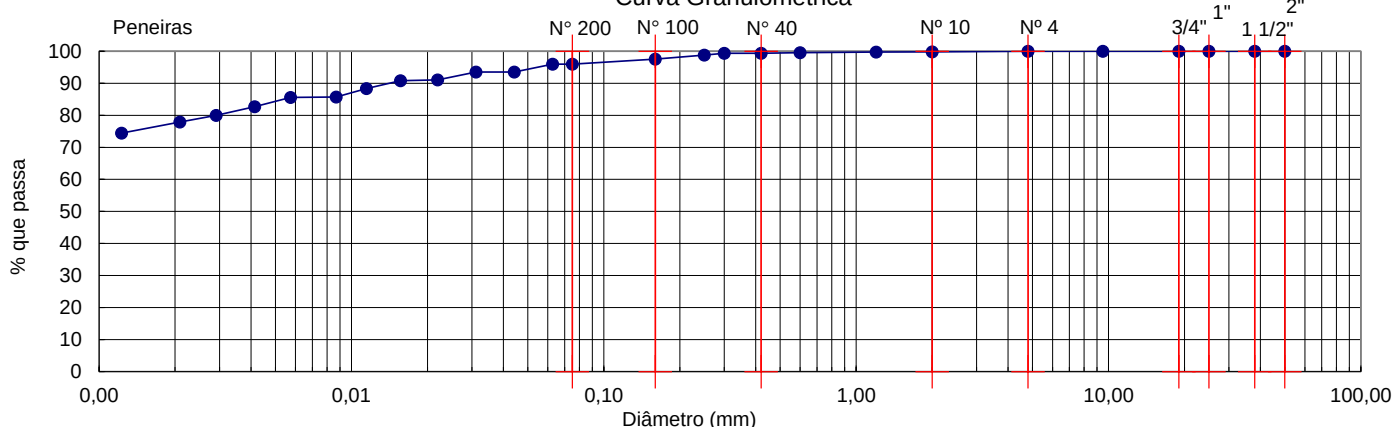
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

65,88

Massa Específica

Balão nº	7	14
B+S+A (g)	712,90	672,77
B+A (g)	683,78	643,60
T (°C)	21,1	21,1
F. Correção	0,9980	0,9980
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,618	2,625
Média: (g/cm³)	2,622	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	77,55
SILTE	0,002 - 0,06	18,08
AREIA FINA	0,06 - 0,20	2,47
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	1,47
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,27
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,17
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

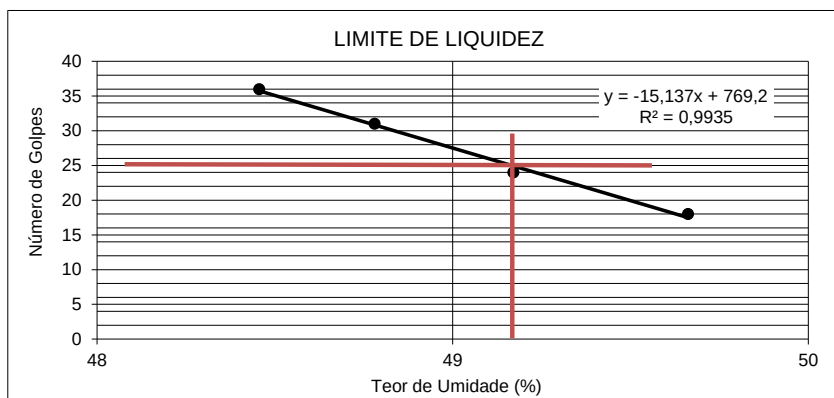
Folha: Única

Data: 17/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	16/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 7+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 16	Programa de ensaios nº:	AM716

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L08	L16	L33	L04	
C + S + A (g)	17,40	15,65	19,05	18,66	
C + Solo (g)	13,73	12,39	15,05	14,58	
Cápsula (g)	6,34	5,76	6,85	6,16	
Água (g)	3,67	3,26	4,00	4,08	
Solo (g)	7,39	6,63	8,20	8,42	
Umidade (%)	49,66	49,17	48,78	48,46	
GOLPES	18	24	31	36	



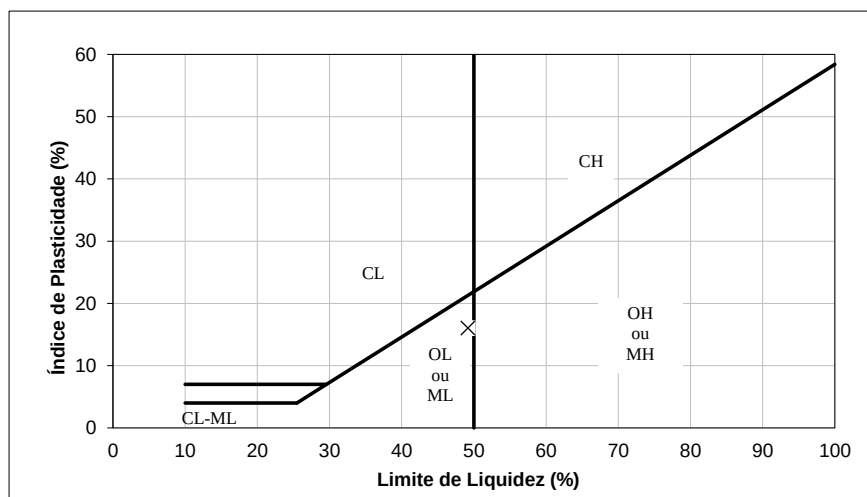
Limite de Liquidez (%)
49,2

Limite de Plasticidade (%)
33,1

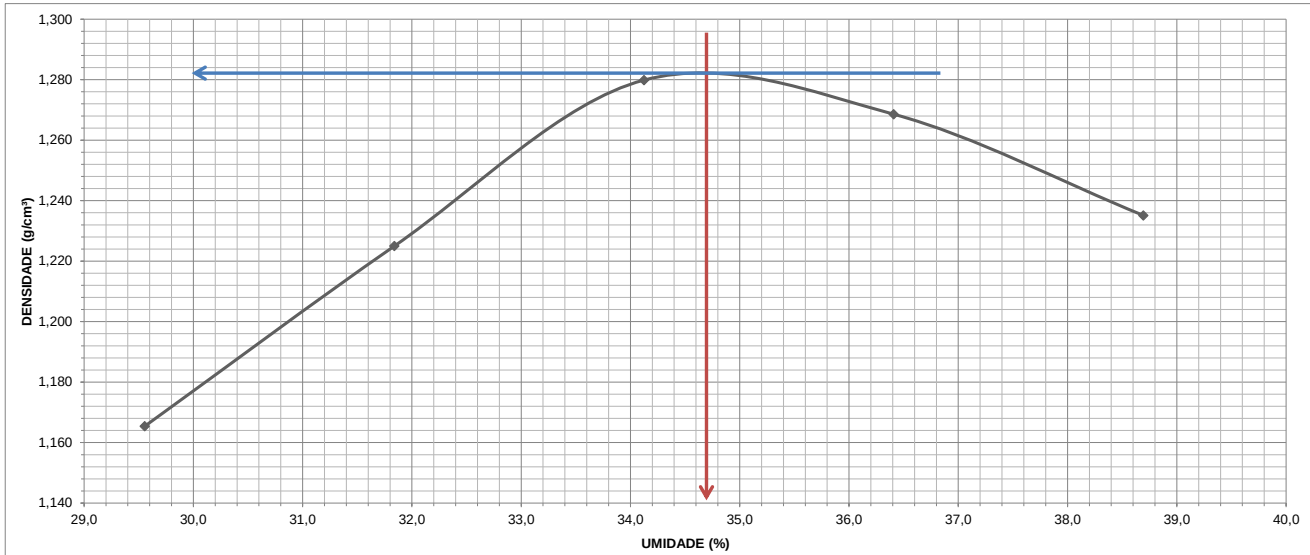
Índice de Plasticidade (%)
16,0

LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	1	F10	F12	T4	
C + S + A (g)	7,35	6,67	6,86	6,75	
C + Solo (g)	6,90	6,26	6,41	6,31	
Cápsula (g)	5,52	5,00	5,09	4,99	
Água (g)	0,45	0,41	0,45	0,44	
Solo (g)	1,38	1,26	1,32	1,32	
Umidade (%)	32,61	32,54	34,09	33,33	
Média	33,14				

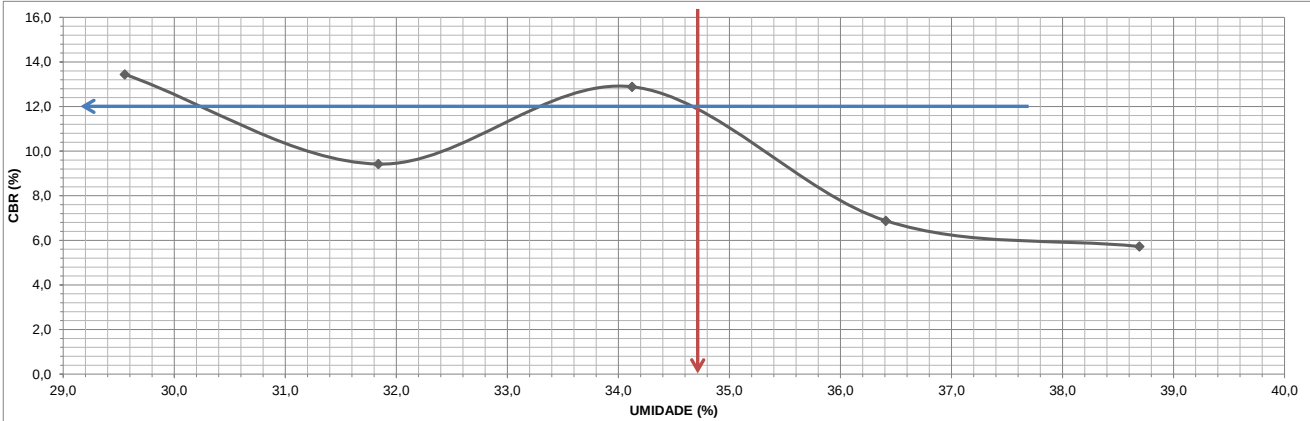
CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)



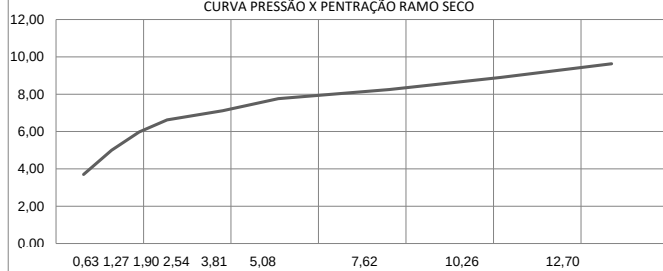
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM717		
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:		
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		09/08/2021		
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 8+200					WILLIAN		JEAN		ARGILA			
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
NORMAL					12		PONTO 17					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM		
										5000		
Nº MOLDE	9	8	46	16	44	CAP. Nº	A28	A21	A19	P. AM. SC.	4376,5	
ÁGUA ADICIONADA (g)	670	770	870	970	1070	CAP + S. UM.	70,69	71,10	67,79	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)	13,4	15,4	17,4	19,4	21,4	CAP + S. SC.	63,52	63,85	61,08	ENERGIA	NORMAL	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7950	8038	8086	8210	8402	CAP.	13,31	13,12	13,71	Nº GOLPES	12	
PESO MOLDE (g)	4799	4682	4512	4602	4844	ÁGUA	7,17	7,25	6,71	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)	3151	3356	3574	3608	3558	P. S. SC	50,21	50,73	47,37	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2087	2078	2082	2085	2077	TEOR DE UM.	14,28	14,29	14,17	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,510	1,615	1,717	1,730	1,713	MÉDIA	14,25					
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 34,7 % Dmax 1,282 g/cm³ ISC 12 % EXP 0,01 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)	29,6	31,8	34,1	36,4	38,7							
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,165	1,225	1,280	1,269	1,235							
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							
09/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
10/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
11/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,01	2,00							
12/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,02	2,00							
13/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,03	2,00							
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
	9		8		46		16		44			
0,63	24	4,51	14	3,70	18	4,02	8	3,21	4	2,89		
1,27	30	5,00	30	5,00	46	6,30	12	3,54	9	3,29		
1,90	43	6,06	42	5,97	68	8,09	16	3,86	14	3,70		
2,54	55	7,03	50	6,62	80	9,06	28	4,84	18	4,02		
3,81	106	11,17	56	7,11	95	10,28	48	6,46	26	4,67		
5,08	143	14,18	64	7,76	108	11,34	56	7,11	30	5,00		
7,62	205	19,22	70	8,25	128	12,96	74	8,57	41	5,89		
10,16	265	24,09	78	8,90	145	14,34	92	10,04	50	6,62		
12,70	308	27,59	87	9,63	159	15,48	108	11,34	61	7,52		
I.S.C	10,00		9,42		12,89		6,88		5,72			
	13,45		7,36		10,75		6,74		4,74			
ADOTADO	13,45		9,42		12,89		6,88		5,72			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



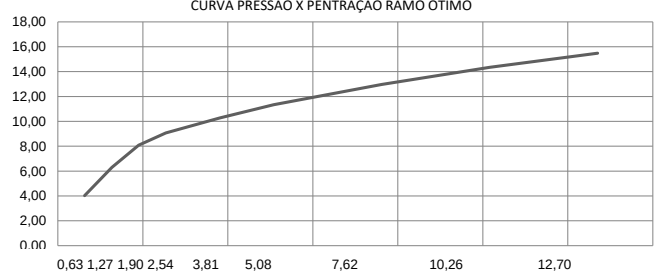
CBR



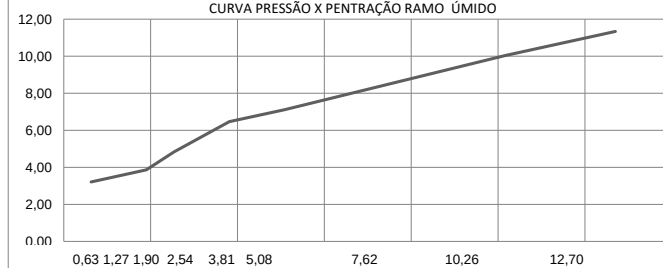
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



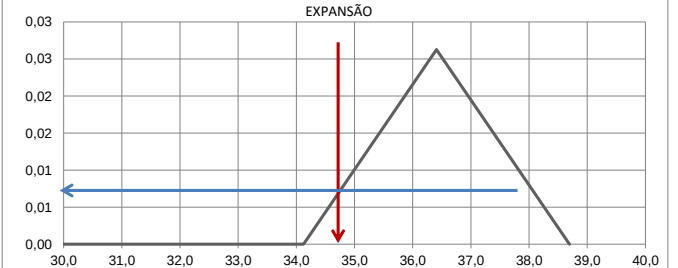
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 34,7 %
D max: 1,282 g/cm³

I.S.C: 12 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 8+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 17

Programa de ensaios n°:

AM717

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A04	A11	A23
Solo Úmido + Tara (g)	67,52	66,51	64,66
Solo Seco + Tara (g)	65,10	64,14	62,37
Água (g)	2,42	2,37	2,29
Tara (g)	13,19	13,23	13,03
Solo Seco (g)	51,91	50,91	49,34
Umidade (%)	4,66	4,66	4,64
Média	4,65		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	955,54	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	955,54	100,00
1"	25,0	0,00	955,54	100,00
3/4"	19,0	0,00	955,54	100,00
3/8"	9,5	0,00	955,54	100,00
N° 4	4,8	0,00	955,54	100,00
N° 10	2,0	1,92	953,62	99,80

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,04	66,85	99,9	99,74
N° 30	0,60	0,13	66,72	99,7	99,55
N° 40	0,42	0,10	66,62	99,6	99,40
N° 60	0,25	0,22	66,40	99,3	99,07
N° 100	0,16	0,49	65,91	98,5	98,34
N° 200	0,075	0,99	64,92	97,1	96,86

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

955,54

Umidade higroscópica - w (%)

4,65

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

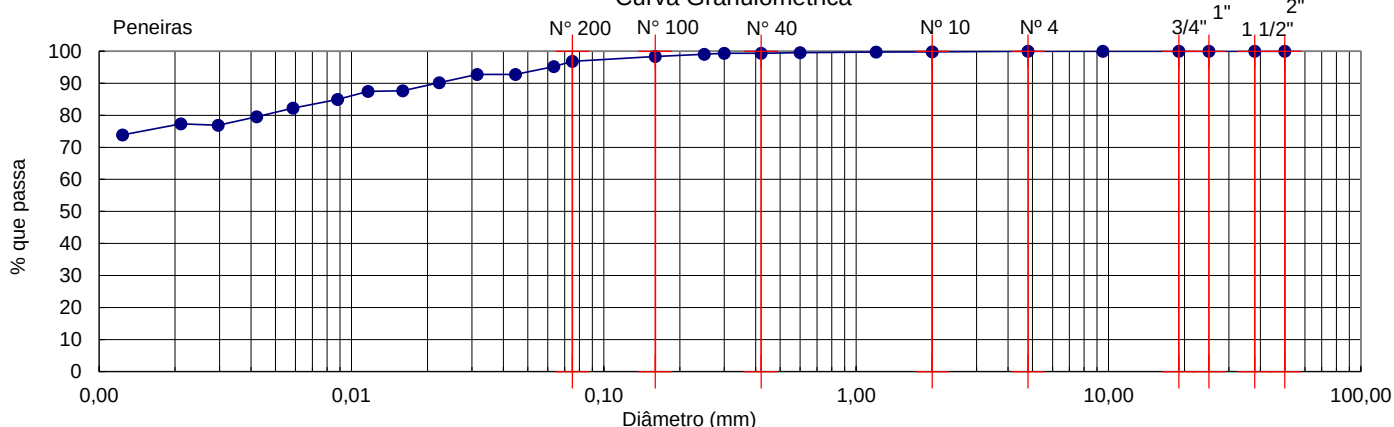
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

66,89

Massa Específica

Balão n°	9	6
B+S+A (g)	679,87	710,79
B+A (g)	650,51	681,40
T (°C)	25,9	25,9
F. Correção	0,9968	0,9968
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,586	2,590
Média: (g/cm³)	2,588	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	76,89
SILTE	0,002 - 0,06	17,87
AREIA FINA	0,06 - 0,20	3,91
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	0,88
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,25
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,20
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

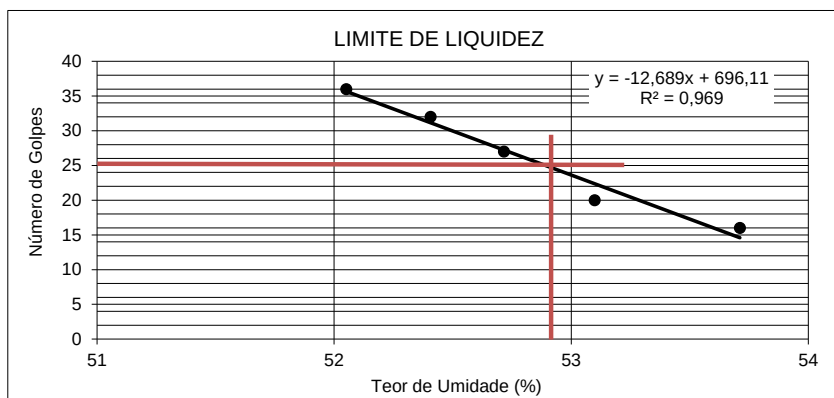
Folha: Única

Data: 17/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	14/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 8+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 17	Programa de ensaios nº:	AM717

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D11	D100	D33	D1	D2
C + S + A (g)	17,37	17,01	16,55	17,25	17,60
C + Solo (g)	13,39	13,24	12,96	13,33	13,54
Cápsula (g)	5,98	6,14	6,15	5,85	5,74
Água (g)	3,98	3,77	3,59	3,92	4,06
Solo (g)	7,41	7,10	6,81	7,48	7,80
Umidade (%)	53,71	53,10	52,72	52,41	52,05
GOLPES	16	20	27	32	36



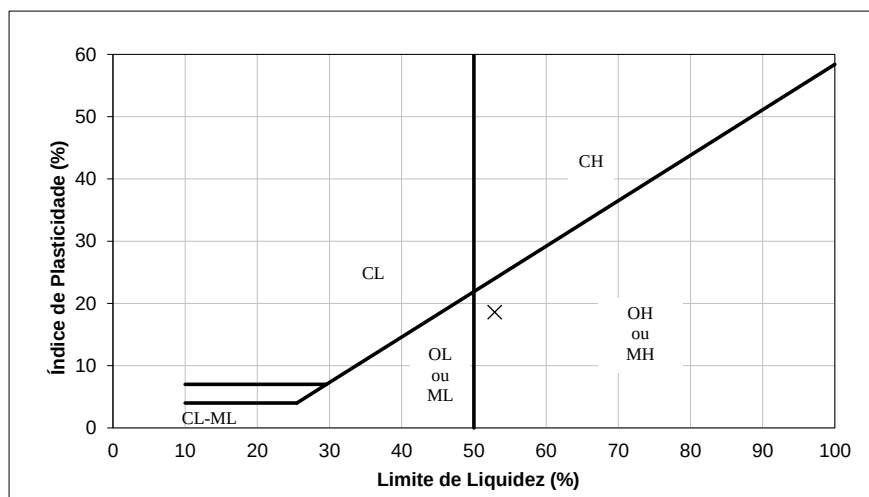
Limite de Liquidez (%)
52,9

Limite de Plasticidade (%)
34,3

Índice de Plasticidade (%)
18,6

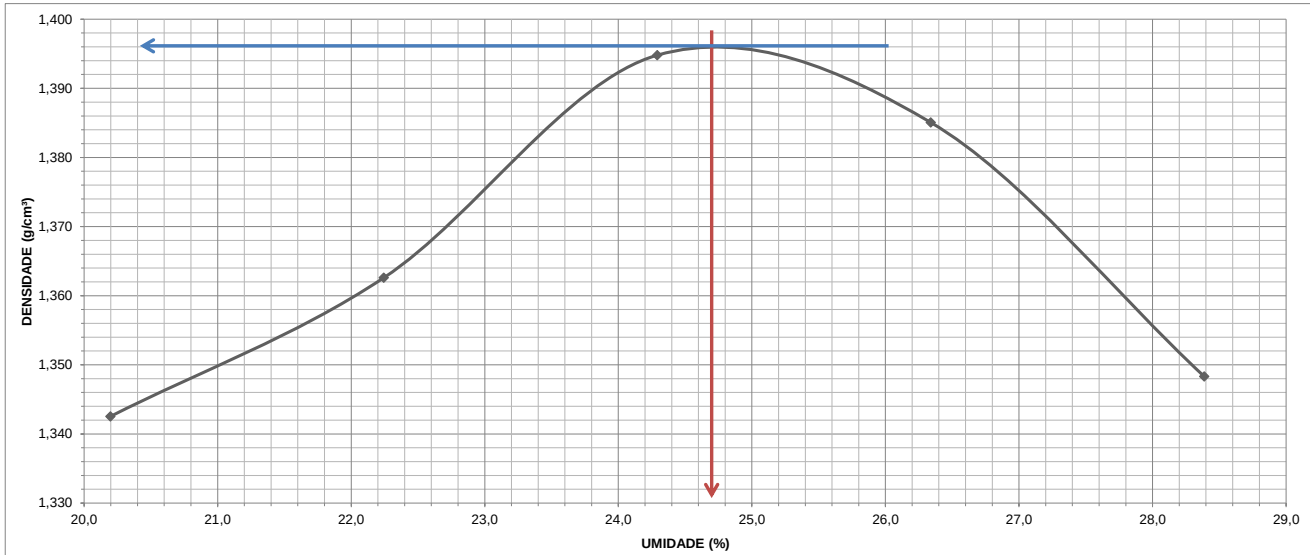
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	16	F6	F14	F3	
C + S + A (g)	7,05	7,06	7,21	6,93	
C + Solo (g)	6,57	6,59	6,75	6,47	
Cápsula (g)	5,22	5,20	5,40	5,11	
Água (g)	0,48	0,47	0,46	0,46	
Solo (g)	1,35	1,39	1,35	1,36	
Umidade (%)	35,56	33,81	34,07	33,82	
Média	34,32				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

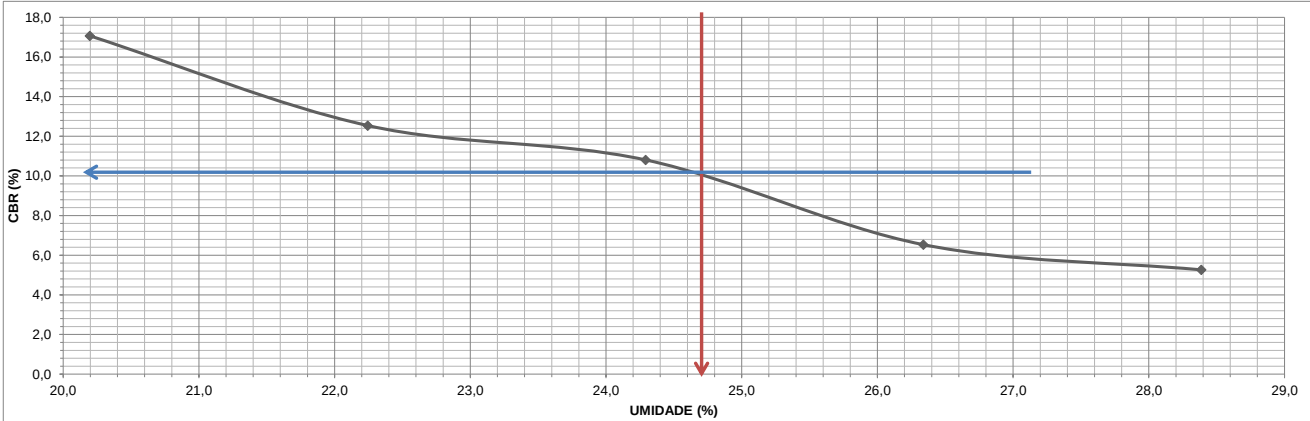


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

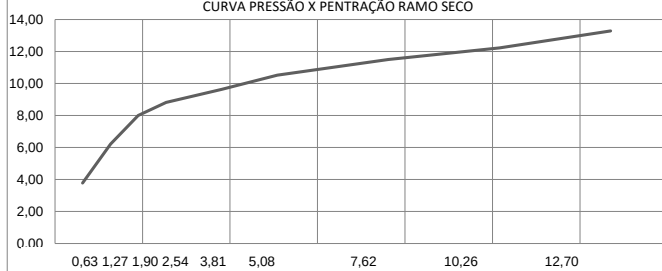
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								Nº FOLHA 01/02	
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM718-1	
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS			ESTUDO: COMPACTAÇÃO			DATA: 10/08/2021	
PROCEDÊNCIA: KM 8+700				OPERADOR: WILLIAN		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA COM CASCALHO			
TIPO DE ENERGIA: NORMAL				GOLPES: 12		OBSERVAÇÕES: PONTO 18-1					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM 5000	
Nº MOLDE	34	6	66	42	67	CAP. Nº	A07	A25	A27	P. AM. SC. 4883,7	
ÁGUA ADICIONADA (g)	870	970	1070	1170	1270	CAP + S. UM.	77,46	74,46	71,94	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	17,4	19,4	21,4	23,4	25,4	CAP + S. SC.	76,08	72,96	70,54	ENERGIA NORMAL	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8208	8080	8146	8114	8006	CAP.	13,11	13,07	13,41	Nº GOLPES 12	
PESO MOLDE (g)	4858	4622	4547	4518	4395	ÁGUA	1,38	1,50	1,40	Nº CAM. 5	
SOLO ÚMIDO (g)	3350	3458	3599	3596	3611	P. S. SC	62,97	59,89	57,13	H. CP 114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2076	2076	2076	2055	2086	TEOR DE UM.	2,19	2,50	2,45	A. PISTÃO 19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,614	1,666	1,734	1,750	1,731	MÉDIA	2,38				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 24,7 % Dmax 1,396 g/cm³ ISC 10,2 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	20,2	22,2	24,3	26,3	28,4						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,343	1,363	1,395	1,385	1,348						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
10/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
11/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
12/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00						
13/08/2021	2,00	2,02	2,00	2,00	2,00						
14/08/2021	2,00	2,03	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	34		6		66		42		67		
0,63	17	3,94	15	3,78	4	2,89	7	3,13	5	2,97	
1,27	46	6,30	45	6,22	22	4,35	12	3,54	8	3,21	
1,90	87	9,63	67	8,01	50	6,62	19	4,11	11	3,46	
2,54	105	11,09	77	8,82	62	7,60	25	4,59	14	3,70	
3,81	158	15,40	87	9,63	77	8,82	35	5,41	20	4,19	
5,08	190	18,00	98	10,52	88	9,71	43	6,06	24	4,51	
7,62	218	20,27	110	11,50	107	11,26	54	6,95	31	5,08	
10,16	380	33,44	119	12,23	123	12,56	64	7,76	39	5,73	
12,70	426	37,17	132	13,29	137	13,69	75	8,66	48	6,46	
I.S.C	15,78		12,54		10,81		6,53		5,26		
	17,07		9,98		9,21		5,74		4,28		
ADOTADO	17,07		12,54		10,81		6,53		5,26		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



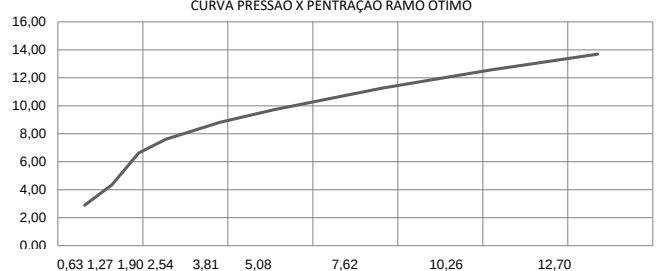
CBR



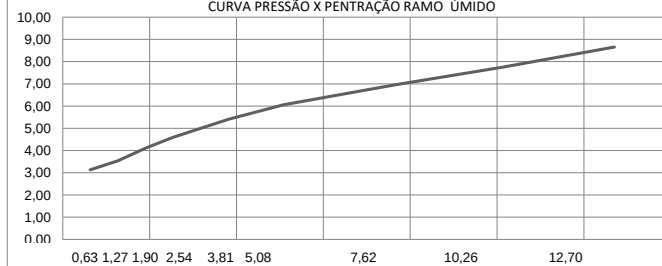
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



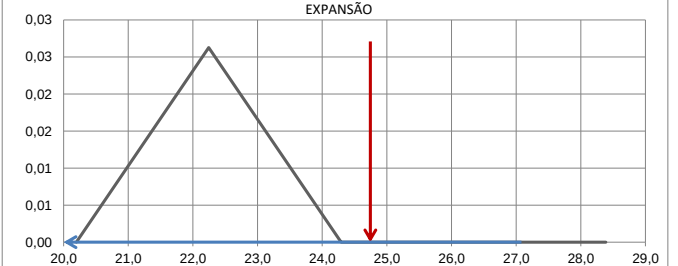
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO

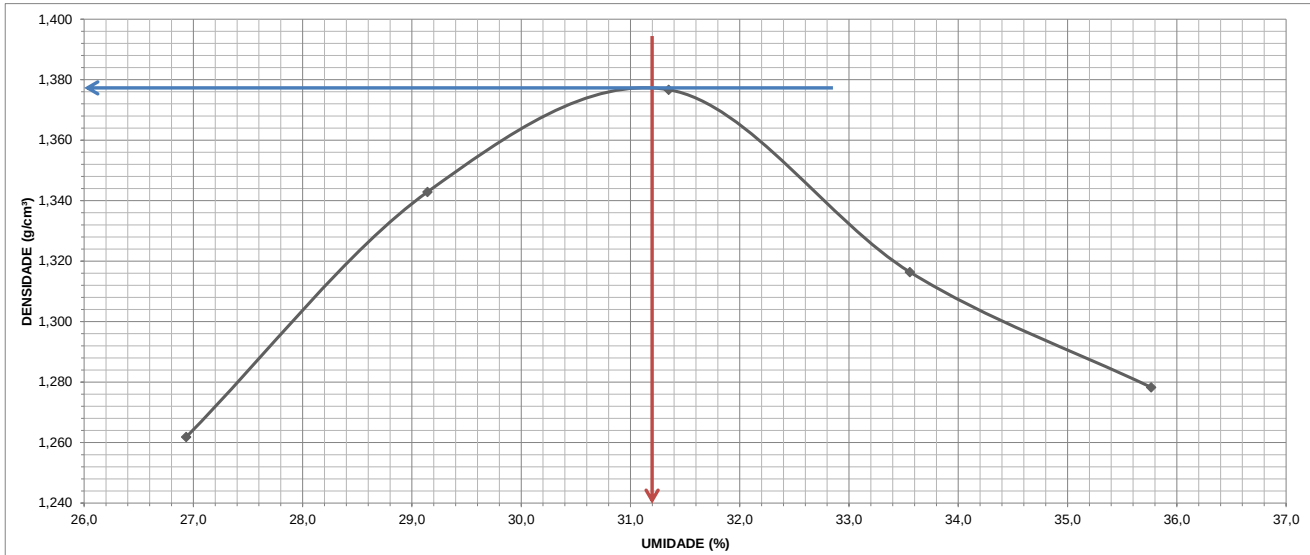


RESULTADOS

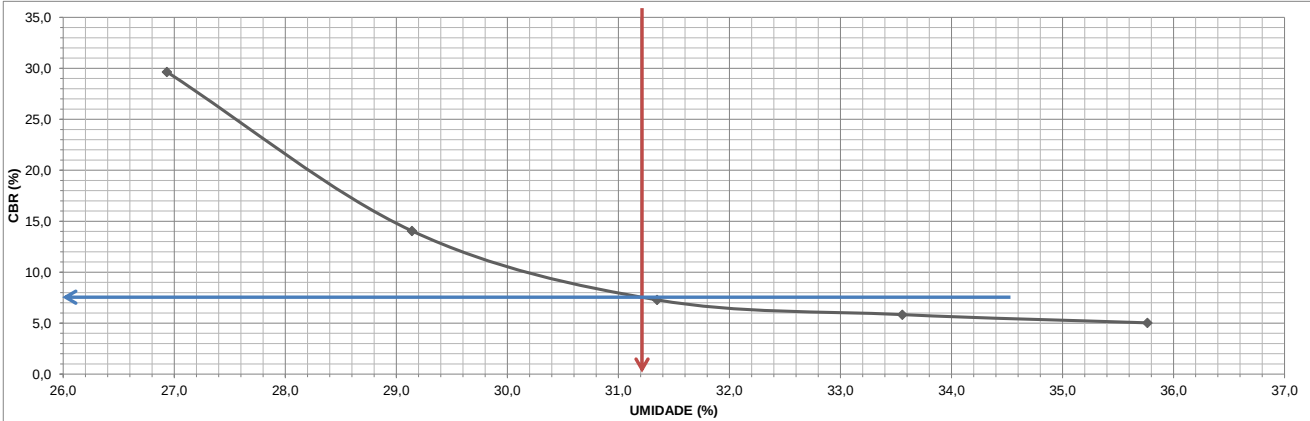
H otm: 24,7 %
D max: 1,396 g/cm³

I.S.C: 10,2 %
EXP: 0,00 %

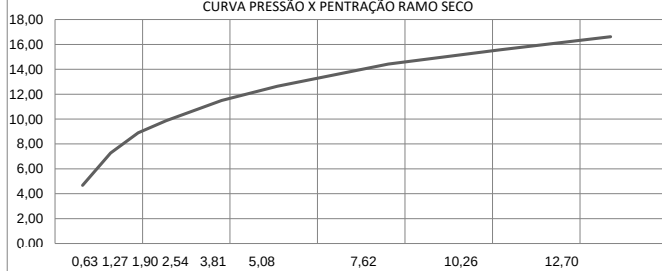
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM718	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		09/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 8+700					FELIPE		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 18-2				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	32	71	69	70	48	CAP. Nº	C17	C23	C103	P. AM. SC.	4529,9
ÁGUA ADICIONADA (g)	750	850	950	1050	1150	CAP + S. UM.	74,59	80,41	67,13	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	15,0	17,0	19,0	21,0	23,0	CAP + S. SC.	68,50	74,03	62,25	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7822	7862	8182	8096	8372	CAP.	11,43	10,47	15,44	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4468	4234	4419	4418	4764	ÁGUA	6,09	6,38	4,88	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3354	3628	3763	3678	3608	P. S. SC	57,07	63,56	46,81	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2094	2092	2081	2092	2079	TEOR DE UM.	10,67	10,04	10,43	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,602	1,734	1,808	1,758	1,735	MÉDIA	10,38				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 31,2 % Dmax 1,377 g/cm³ ISC 7,5 % EXP 0,01 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	26,9	29,1	31,3	33,6	35,8						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,262	1,343	1,377	1,316	1,278						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
09/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
10/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
11/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
12/08/2021	2,00	2,01	2,01	2,00	2,00						
13/08/2021	2,00	2,01	2,01	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	32		71		69		70		48		
0,63	50	6,62	26	4,67	8	3,21	4	2,89	3	2,81	
1,27	140	13,94	58	7,27	15	3,78	13	3,62	7	3,13	
1,90	180	17,19	78	8,90	22	4,35	16	3,86	10	3,37	
2,54	225	20,84	90	9,87	30	5,00	19	4,11	12	3,54	
3,81	260	23,69	110	11,50	46	6,30	24	4,51	16	3,86	
5,08	293	26,37	124	12,64	63	7,68	31	5,08	20	4,19	
7,62	344	30,51	146	14,42	83	9,31	40	5,81	28	4,84	
10,16	395	34,66	160	15,56	104	11,01	49	6,54	34	5,32	
12,70	435	37,91	173	16,62	123	12,56	58	7,27	38	5,65	
I.S.C	29,64		14,04		7,11		5,84		5,03		
	25,00		11,98		7,28		4,82		3,97		
ADOTADO	29,64		14,04		7,28		5,84		5,03		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



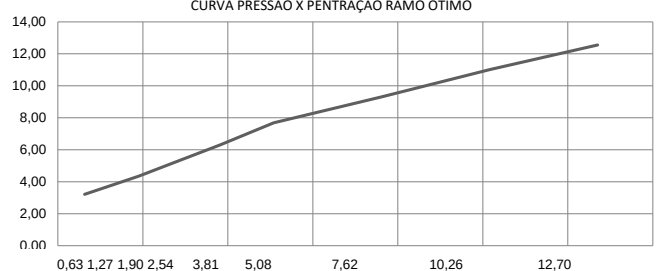
CBR



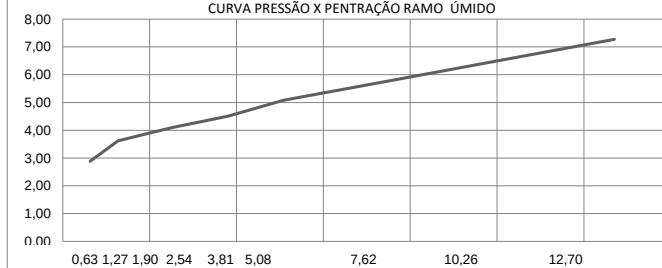
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



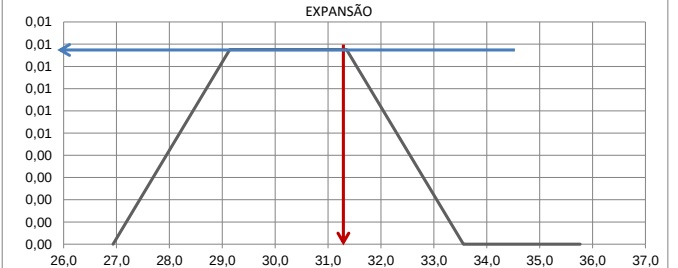
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 31,2 %
D max: 1,377 g/cm³

I.S.C: 7,5 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 8+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 18-1

Programa de ensaios n°:

AM718-1

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	Y17	E34	B07
Solo Úmido + Tara (g)	39,42	39,97	38,45
Solo Seco + Tara (g)	39,13	39,65	38,15
Água (g)	0,29	0,32	0,30
Tara (g)	7,50	7,43	7,46
Solo Seco (g)	31,63	32,22	30,69
Umidade (%)	0,92	0,99	0,98
Média	0,96		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3961,87	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3961,87	100,00
1"	25,0	0,00	3961,87	100,00
3/4"	19,0	0,00	3961,87	100,00
3/8"	9,5	286,70	3675,17	92,76
N° 4	4,8	217,24	3457,93	87,28
N° 10	2,0	223,00	3234,93	81,65

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,19	69,14	99,7	81,43
N° 30	0,60	0,40	68,74	99,1	80,96
N° 40	0,42	0,27	68,47	98,8	80,64
N° 60	0,25	0,60	67,87	97,9	79,93
N° 100	0,16	1,32	66,55	96,0	78,38
N° 200	0,075	1,91	64,64	93,2	76,13

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3961,87

Umidade higroscópica - w (%)

0,96

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

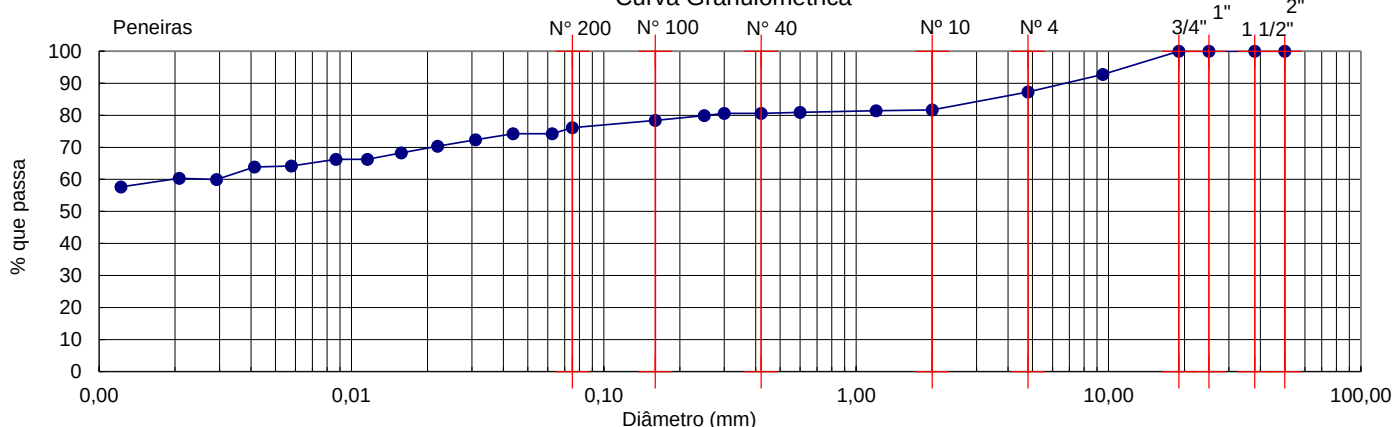
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,33

Massa Específica

Balão n°	12	13
B+S+A (g)	716,66	664,29
B+A (g)	685,87	633,50
T (°C)	24,0	23,8
F. Correção	0,9973	0,9974
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,636	2,637
Média: (g/cm³)	2,637	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	60,09
SILTE	0,002 - 0,06	14,19
AREIA FINA	0,06 - 0,20	4,79
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	1,89
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,69
PEDREGULHO	2,0 - 60	18,35
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 8+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 18-2

Programa de ensaios n°:

AM718-2

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A07	A09	A25
Solo Úmido + Tara (g)	65,07	69,12	66,49
Solo Seco + Tara (g)	64,60	68,62	66,01
Água (g)	0,47	0,50	0,48
Tara (g)	13,11	12,96	13,07
Solo Seco (g)	51,49	55,66	52,94
Umidade (%)	0,91	0,90	0,91
Média	0,91		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	991,02	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	991,02	100,00
1"	25,0	0,00	991,02	100,00
3/4"	19,0	0,00	991,02	100,00
3/8"	9,5	0,00	991,02	100,00
N° 4	4,8	0,14	990,88	99,99
N° 10	2,0	33,31	957,57	96,62

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,04	69,33	99,9	96,57
N° 30	0,60	0,31	69,02	99,5	96,14
N° 40	0,42	0,23	68,79	99,2	95,82
N° 60	0,25	0,53	68,26	98,4	95,08
N° 100	0,16	1,20	67,06	96,7	93,41
N° 200	0,075	1,70	65,36	94,2	91,04

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

991,02

Umidade higroscópica - w (%)

0,91

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

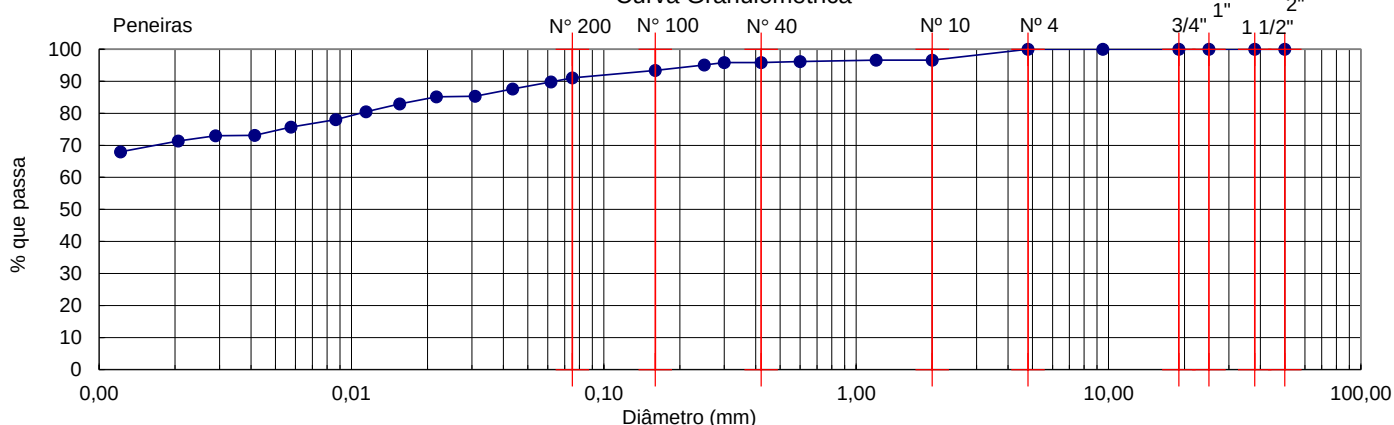
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,37

Massa Específica

Balão n°	1	13
B+S+A (g)	725,94	664,37
B+A (g)	695,02	633,50
T (°C)	23,3	23,3
F. Correção	0,9975	0,9975
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,653	2,646
Média: (g/cm³)	2,649	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	71,14
SILTE	0,002 - 0,06	18,47
AREIA FINA	0,06 - 0,20	4,54
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	1,99
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,49
PEDREGULHO	2,0 - 60	3,38
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

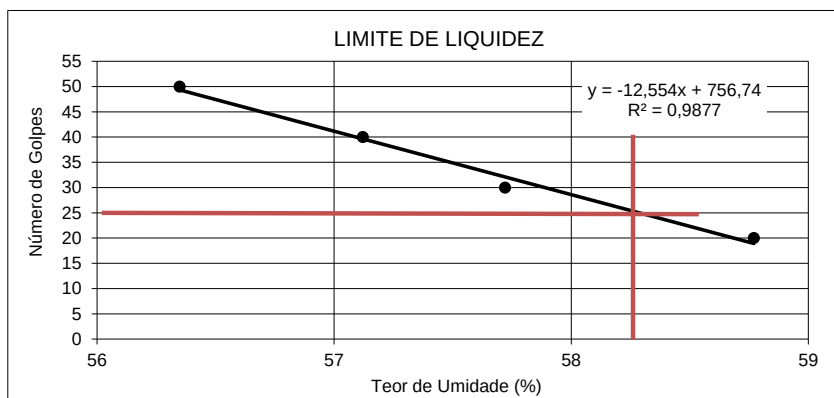
Folha: Única

Data: 17/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	16/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 8+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 18-1	Programa de ensaios nº:	AM718

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L05	L09	L11	L01	
C + S + A (g)	16,46	15,35	16,47	17,58	
C + Solo (g)	12,54	12,21	12,74	13,63	
Cápsula (g)	5,87	6,77	6,21	6,62	
Água (g)	3,92	3,14	3,73	3,95	
Solo (g)	6,67	5,44	6,53	7,01	
Umidade (%)	58,77	57,72	57,12	56,35	
GOLPES	20	30	40	50	



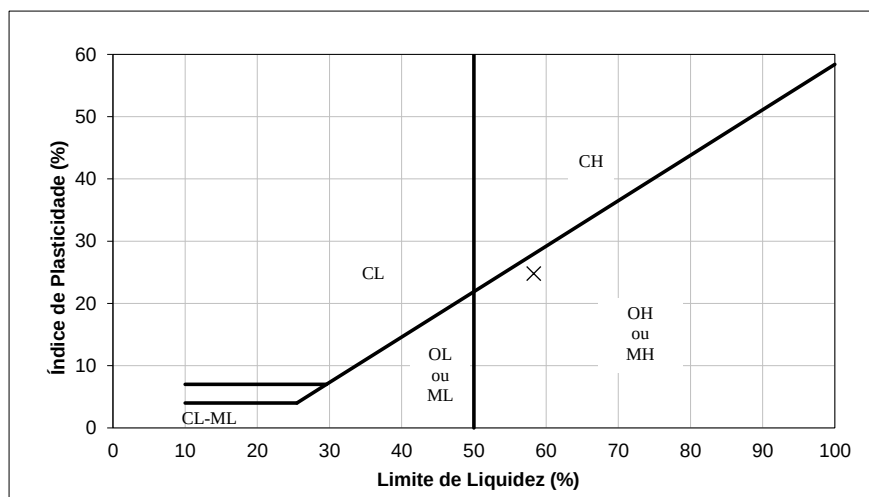
Limite de Liquidez (%)
58,3

Limite de Plasticidade (%)
33,5

Índice de Plasticidade (%)
24,8

LIMITE DE PLASTICIDADE						
Cápsula nº	19	P35	P44	P39	P32	
C + S + A (g)	6,23	5,58	6,16	5,51	5,4	
C + Solo (g)	5,84	5,17	5,77	5,14	5,02	
Cápsula (g)	4,69	3,94	4,61	4,04	3,87	
Água (g)	0,39	0,41	0,39	0,37	0,38	
Solo (g)	1,15	1,23	1,16	1,10	1,15	
Umidade (%)	33,91	33,33	33,62	33,64	33,04	
Média	33,51					

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)



Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

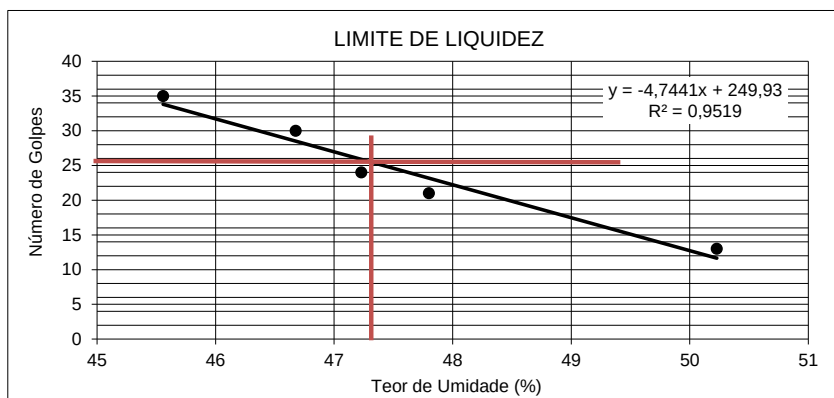
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	16/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 8+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 18-2	Programa de ensaios nº:	AM718

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D13	D15	D17	D35	D7
C + S + A (g)	15,78	15,65	17,90	17,42	17,77
C + Solo (g)	12,48	12,50	13,98	13,84	14,13
Cápsula (g)	5,91	5,91	5,68	6,17	6,14
Água (g)	3,30	3,15	3,92	3,58	3,64
Solo (g)	6,57	6,59	8,30	7,67	7,99
Umidade (%)	50,23	47,80	47,23	46,68	45,56
GOLPES	13	21	24	30	35



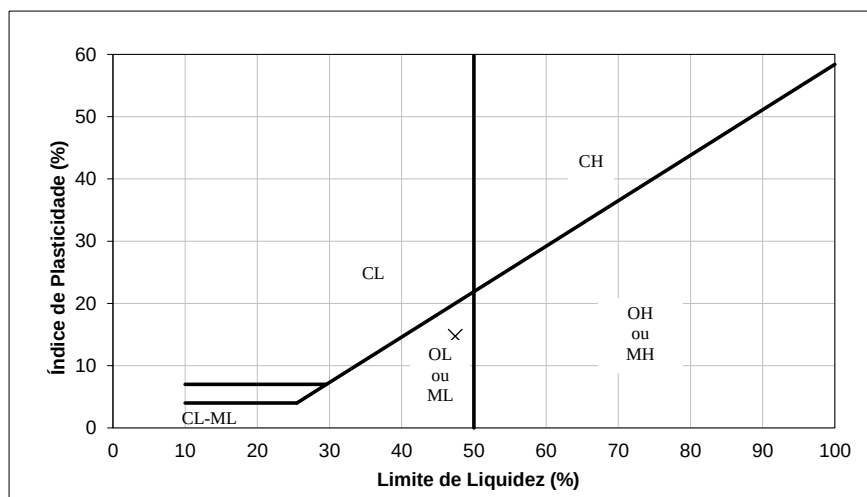
Limite de Liquidez (%)
47,4

Limite de Plasticidade (%)
32,7

Índice de Plasticidade (%)
14,7

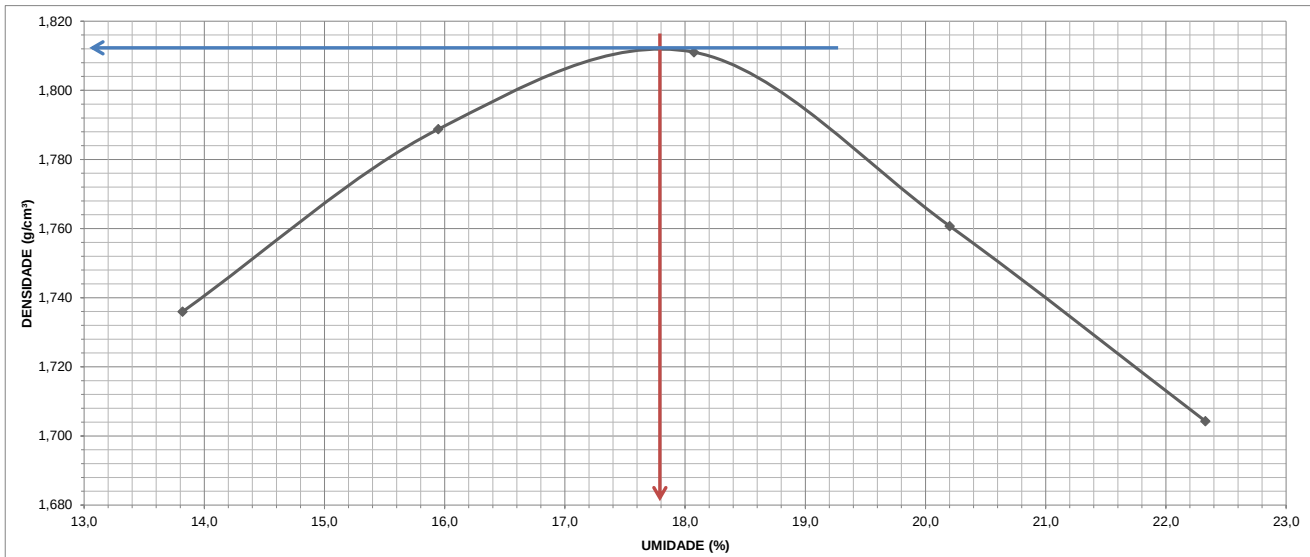
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	10	F1	F11	F12	F13
C + S + A (g)	6,78	7,53	6,93	6,77	7,16
C + Solo (g)	6,34	7,03	6,47	6,35	6,68
Cápsula (g)	4,99	5,52	5,05	5,05	5,23
Água (g)	0,44	0,50	0,46	0,42	0,48
Solo (g)	1,35	1,51	1,42	1,30	1,45
Umidade (%)	32,59	33,11	32,39	32,31	33,10
Média	32,70				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

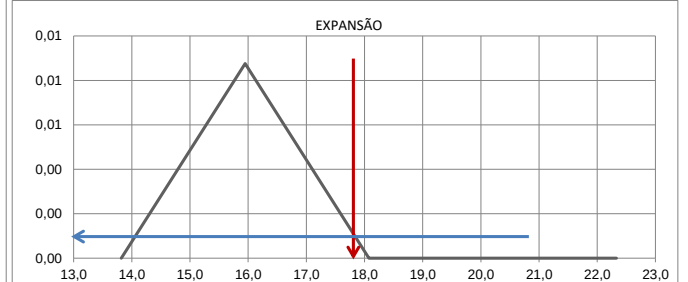
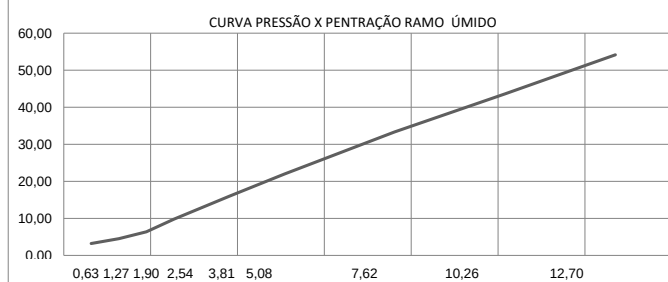
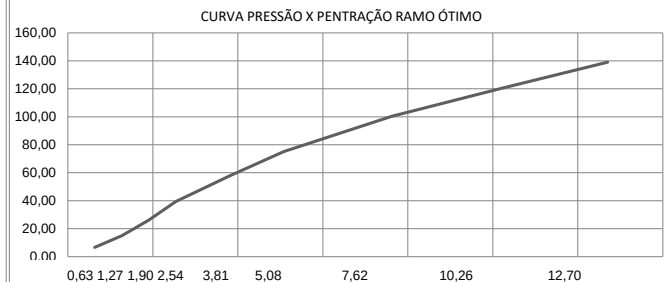
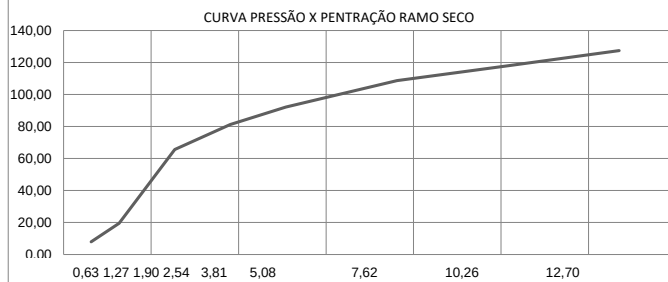
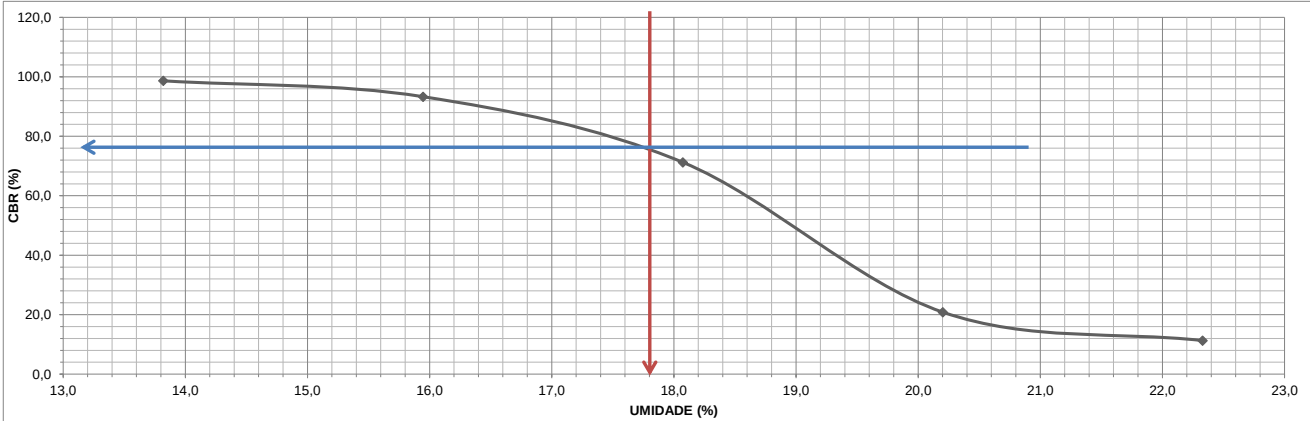


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº																					
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02																					
CLIENTE:										AMOSTRA:																					
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM719																					
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:																					
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		10/08/2021																					
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:																						
KM 9+200					FELIPE		JEAN		CASCALHO COM ARGILA																						
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:																								
MODIFICADA					55		PONTO 19																								
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		7000																				
Nº MOLDE		35		58		68		59		9		CAP. N°		A30		A22		P. AM. SC.		6580,6											
ÁGUA ADICIONADA (g)		490		630		770		910		1050		CAP + S. UM.		79,42		88,33		CONDIÇÕES DE ENSAIO													
% ÁGUA ADICIONADA (%)		7,0		9,0		11,0		13,0		15,0		CAP + S. SC.		75,46		83,81		ENERGIA		MODIFICADA											
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8762		8806		8860		8922		9150		CAP.		12,99		13,27		Nº GOLPES		55											
PESO MOLDE (g)		4668		4490		4378		4486		4799		ÁGUA		3,96		4,52		Nº CAM.		5											
SOLO ÚMIDO (g)		4094		4316		4482		4436		4351		P. S. SC		62,47		70,54		H. CP		114,2											
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2072		2081		2096		2096		2087		TEOR DE UM.		6,34		6,41		A. PISTÃO		19,52											
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,976		2,074		2,138		2,116		2,085		MÉDIA		6,37																	
CÁPSULA N°												RESUMO Hot 17,8 % Dmax 1,812 g/cm³ ISC 76 % EXP 0 %																			
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																															
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																															
PESO CÁPSULA (g)																															
ÁGUA (g)																															
SOLO SECO (g)																															
TEOR DE UMIDADE (%)		13,8		15,9		18,1		20,2		22,3		OBS:																			
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,736		1,789		1,811		1,761		1,704																					
EXPANSÃO						OBS:																									
DATA/TEMPO		LEITURA		LEITURA												LEITURA		LEITURA		LEITURA											
10/08/2021		2,00		2,00												2,00		2,00		2,00											
11/08/2021		2,00		2,00												2,00		2,00		2,00											
12/08/2021		2,00		2,00												2,00		2,00		2,00											
13/08/2021		2,00		2,01												2,00		2,00		2,00											
14/08/2021		2,00		2,01												2,00		2,00		2,00											
% DE EXPANSÃO		0,00		0,01		0,00		0,00		0,00																					
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																															
PENETRÇÃO (mm)		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA												PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO	
		35		58		68		59		9																					
0,63		70		8,25		66		7,92		50												6,62		8		3,21		8		3,21	
1,27		250		22,87		209		19,54		153												14,99		24		4,51		16		3,86	
1,90		501		43,27		490		42,37		290												26,12		47		6,38		27		4,76	
2,54		805		67,97		776		65,61		454												39,45		89		9,79		42		5,97	
3,81		1003		84,06		968		81,21		680												57,81		165		15,97		76		8,74	
5,08		1249		104,04		1103		92,18		893												75,12		239		21,98		115		11,91	
7,62		1408		116,96		1306		108,67		1203												100,31		379		33,36		211		19,71	
10,16		1639		135,73		1420		117,94		1446												120,05		505		43,59		308		27,59	
12,70		1743		144,18		1537		127,44		1680												139,06		635		54,16		400		35,06	
I.S.C		96,67		93,32		56,11		13,93		8,50																					
		98,66		87,41		71,23		20,84		11,29																					
ADOTADO		98,66		93,32		71,23		20,84		11,29																					
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																															



CBR



RESULTADOS

H otm: 17,8 %
D max: 1,812 g/cm³

I.S.C: 76 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 9+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 19

Programa de ensaios n°:

AM719

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	136	B28	B01
Solo Úmido + Tara (g)	40,96	41,55	39,70
Solo Seco + Tara (g)	40,75	41,35	39,51
Água (g)	0,21	0,20	0,19
Tara (g)	7,98	7,84	7,67
Solo Seco (g)	32,77	33,51	31,84
Umidade (%)	0,64	0,60	0,60
Média	0,61		

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7951,38

Umidade higroscópica - w (%)

0,61

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,57

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7951,38	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	7951,38	100,00
1"	25,0	174,38	7777,00	97,81
3/4"	19,0	538,76	7238,24	91,03
3/8"	9,5	2818,17	4420,07	55,59
N° 4	4,8	1541,75	2878,32	36,20
N° 10	2,0	592,04	2286,28	28,75

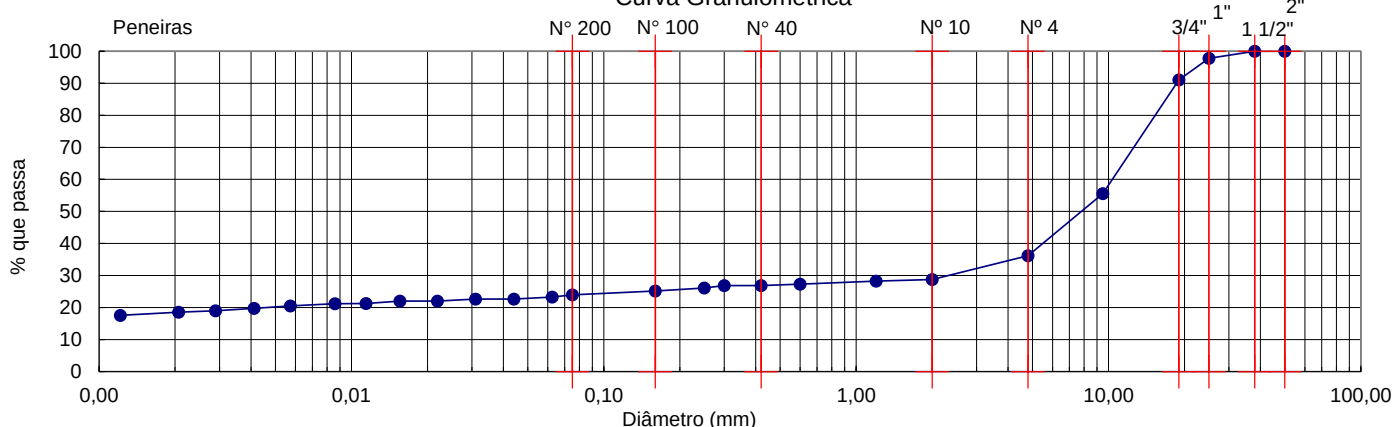
Massa Específica

Balão n°	1	11
B+S+A (g)	726,27	715,41
B+A (g)	695,01	684,20
T (°C)	23,7	23,3
F. Correção	0,9974	0,9975
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,689	2,682
Média: (g/cm³)	2,685	

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	1,19	68,38	98,3	28,26
N° 30	0,60	2,35	66,03	94,9	27,29
N° 40	0,42	1,12	64,91	93,3	26,83
N° 60	0,25	1,73	63,18	90,8	26,11
N° 100	0,16	2,31	60,87	87,5	25,16
N° 200	0,075	2,93	57,94	83,3	23,95

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	18,44
SILTE	0,002 - 0,06	4,76
AREIA FINA	0,06 - 0,20	2,38
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	1,71
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,46
PEDREGULHO	2,0 - 60	71,25
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

Folha: Única

Data: 17/08/2021

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Data de realização do ensaio: 11/08/2021

Procedência: GO 309, KM 9+200

Operador: MAILDA

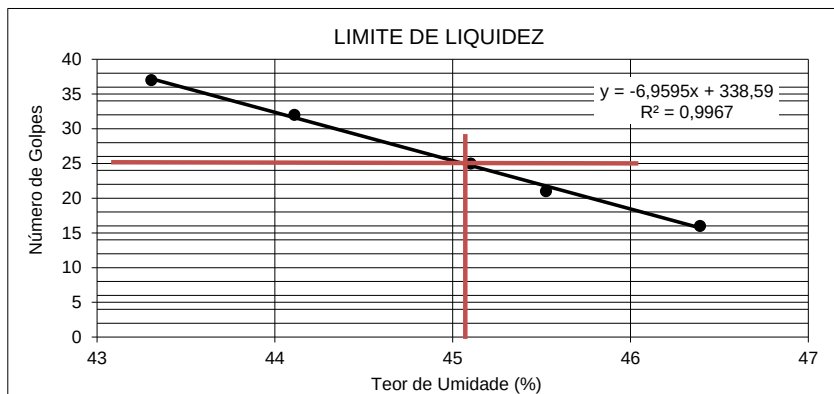
Material: PONTO 19

Programa de ensaios nº: AM719

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula nº	L52	L54	L55	L56	L57
C + S + A (g)	19,68	17,81	19,08	19,40	18,40
C + Solo (g)	16,21	14,86	15,95	16,03	15,36
Cápsula (g)	8,73	8,38	9,01	8,39	8,34
Água (g)	3,47	2,95	3,13	3,37	3,04
Solo (g)	7,48	6,48	6,94	7,64	7,02
Umidade (%)	46,39	45,52	45,10	44,11	43,30
GOLPES	16	21	25	32	37



Limite de Liquidez (%)

45,1

Limite de Plasticidade (%)

26,3

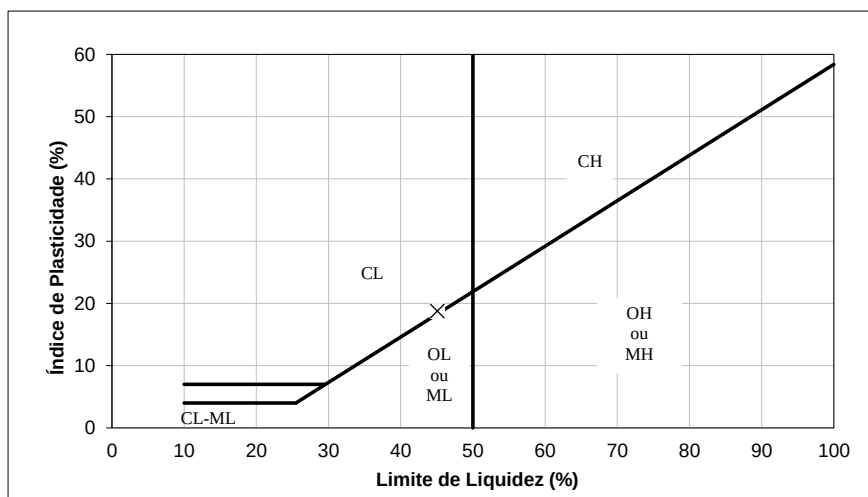
Índice de Plasticidade (%)

18,7

LIMITE DE PLASTICIDADE

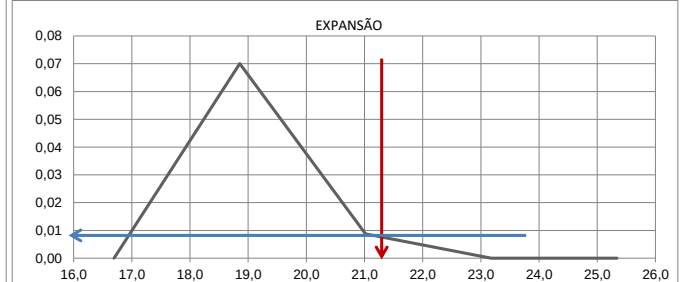
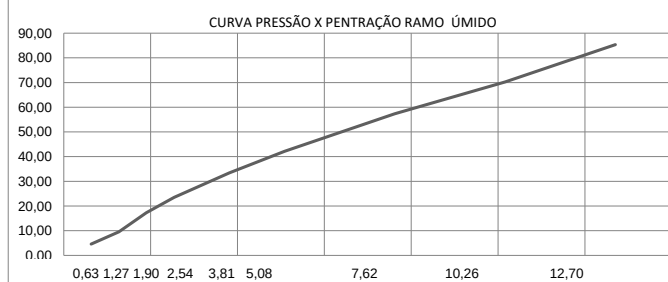
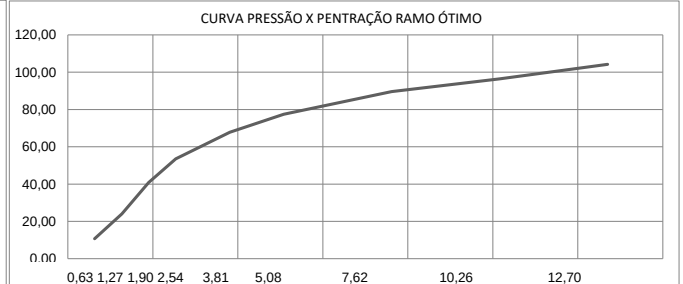
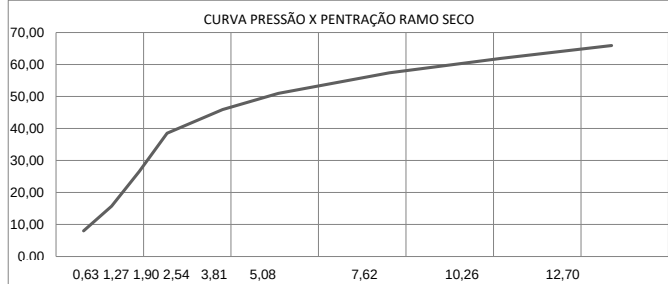
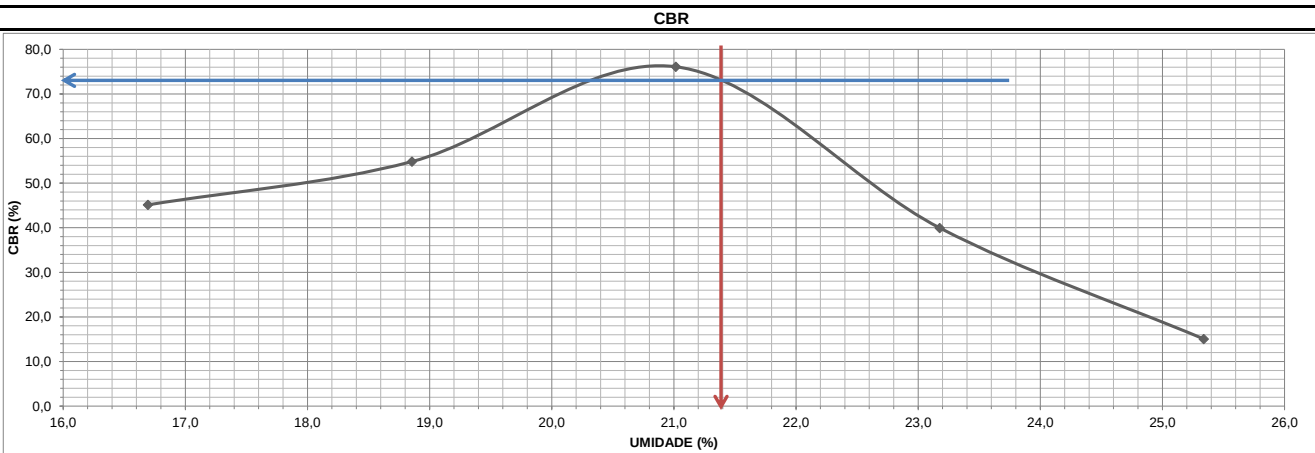
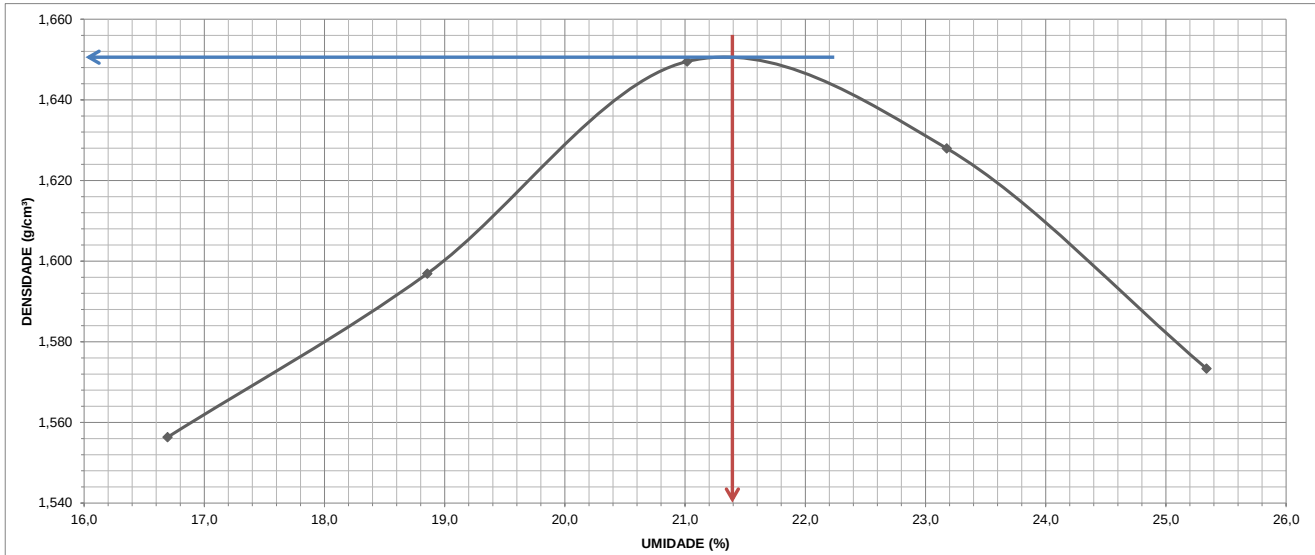
Cápsula nº	5	116A	F15	F13	F20
C + S + A (g)	7,38	6,87	7,18	7,04	5,64
C + Solo (g)	6,98	6,50	6,83	6,66	5,25
Cápsula (g)	5,41	5,03	5,52	5,25	3,82
Água (g)	0,40	0,37	0,35	0,38	0,39
Solo (g)	1,57	1,47	1,31	1,41	1,43
Umidade (%)	25,48	25,17	26,72	26,95	27,27
Média	26,32				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)



Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM720	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		10/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 9+700					FELIPE		JEAN		CASCALHO COM ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
MODIFICADA					55		PONTO 20				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										6000	
Nº MOLDE	30	48	32	67	35	CAP. Nº	D19	C87	C106	P. AM. SC.	5553,0
ÁGUA ADICIONADA (g)	480	600	720	840	960	CAP + S. UM.	80,13	80,91	80,90	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	CAP + S. SC.	75,12	75,95	75,82	ENERGIA	MODIFICADA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8586	8710	8648	8578	8754	CAP.	12,88	14,06	13,01	Nº GOLPES	55
PESO MOLDE (g)	4832	4764	4468	4395	4668	ÁGUA	5,01	4,96	5,08	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3754	3946	4180	4183	4086	P. S. SC	62,24	61,89	62,81	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2067	2079	2094	2086	2072	TEOR DE UM.	8,05	8,01	8,09	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,816	1,898	1,996	2,005	1,972	MÉDIA	8,05				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 21,4 % Dmax 1,651 g/cm³ ISC 73 % EXP 0,01 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	16,7	18,9	21,0	23,2	25,3						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,556	1,597	1,650	1,628	1,573						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
10/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
11/08/2021	2,00	2,02	2,00	2,00	2,00						
12/08/2021	2,00	2,04	2,00	2,00	2,00						
13/08/2021	2,00	2,06	2,01	2,00	2,00						
14/08/2021	2,00	2,08	2,01	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,07	0,01	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	30		48		32		67		35		
0,63	41	5,89	67	8,01	100	10,69	25	4,59	18	4,02	
1,27	149	14,67	162	15,72	264	24,01	86	9,55	37	5,57	
1,90	207	19,38	295	26,53	471	40,83	181	17,27	58	7,27	
2,54	359	31,73	443	38,56	627	53,51	258	23,52	83	9,31	
3,81	473	40,99	534	45,95	803	67,81	380	33,44	117	12,07	
5,08	550	47,25	596	50,99	921	77,39	487	42,13	164	15,89	
7,62	613	52,37	675	57,41	1071	89,58	674	57,32	230	21,25	
10,16	697	59,19	730	61,87	1155	96,41	833	70,24	286	25,80	
12,70	750	63,50	780	65,94	1251	104,21	1019	85,36	318	28,40	
I.S.C	45,13		54,84		76,10		33,46		13,23		
	44,80		48,35		73,39		39,95		15,06		
ADOTADO	45,13		54,84		76,10		39,95		15,06		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



RESULTADOS

H otm: 21,4 %
D max: 1,651 g/cm³

I.S.C: 73 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 9+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 20

Programa de ensaios n°:

AM720

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A12	A24	A20
Solo Úmido + Tara (g)	65,63	63,74	62,32
Solo Seco + Tara (g)	65,01	63,14	61,74
Água (g)	0,62	0,60	0,58
Tara (g)	12,88	12,69	13,04
Solo Seco (g)	52,13	50,45	48,70
Umidade (%)	1,19	1,19	1,19
Média	1,19		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7905,93	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	7905,93	100,00
1"	25,0	79,25	7826,68	99,00
3/4"	19,0	81,35	7745,33	97,97
3/8"	9,5	657,64	7087,69	89,65
N° 4	4,8	1061,55	6026,14	76,22
N° 10	2,0	423,63	5602,51	70,86

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,47	68,71	99,3	70,38
N° 30	0,60	1,34	67,37	97,4	69,01
N° 40	0,42	0,65	66,72	96,4	68,34
N° 60	0,25	1,06	65,66	94,9	67,26
N° 100	0,16	1,62	64,04	92,6	65,60
N° 200	0,075	1,92	62,12	89,8	63,63

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7905,93

Umidade higroscópica - w (%)

1,19

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

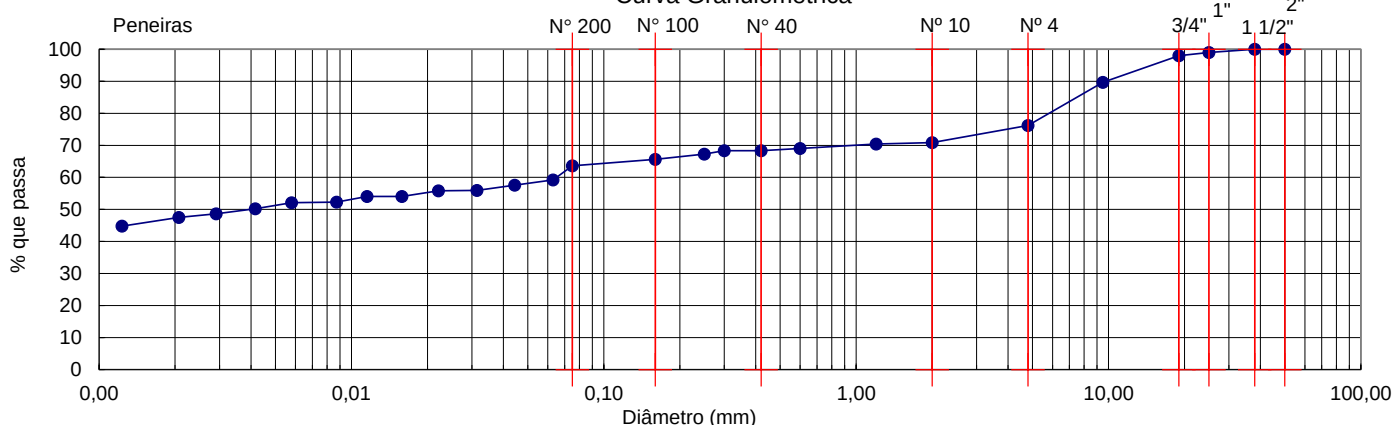
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,18

Massa Específica

Balão n°	1	13
B+S+A (g)	725,95	664,52
B+A (g)	695,01	633,51
T (°C)	21,5	21,0
F. Correção	0,9979	0,9980
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,669	2,680
Média: (g/cm³)	2,675	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	47,29
SILTE	0,002 - 0,06	11,65
AREIA FINA	0,06 - 0,20	7,40
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	2,67
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,85
PEDREGULHO	2,0 - 60	29,14
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

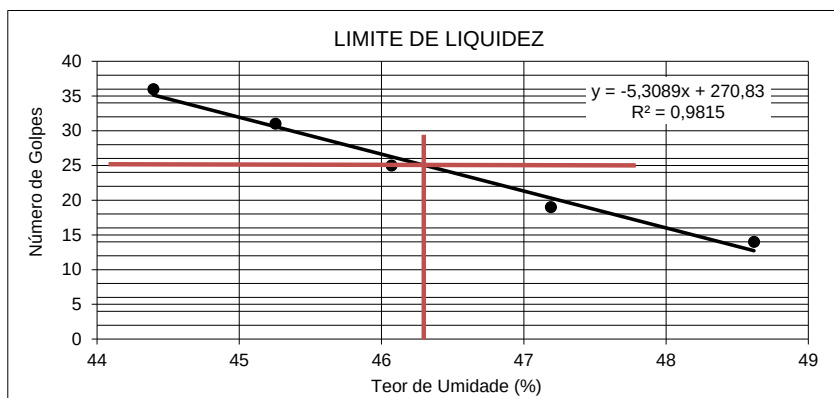
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	17/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 9+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 20	Programa de ensaios nº:	AM720

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L02	L08	L09	L04	L16
C + S + A (g)	15,25	18,14	17,55	16,71	15,82
C + Solo (g)	12,26	14,36	14,15	13,42	12,73
Cápsula (g)	6,11	6,35	6,77	6,15	5,77
Água (g)	2,99	3,78	3,40	3,29	3,09
Solo (g)	6,15	8,01	7,38	7,27	6,96
Umidade (%)	48,62	47,19	46,07	45,25	44,40
GOLPES	14	19	25	31	36



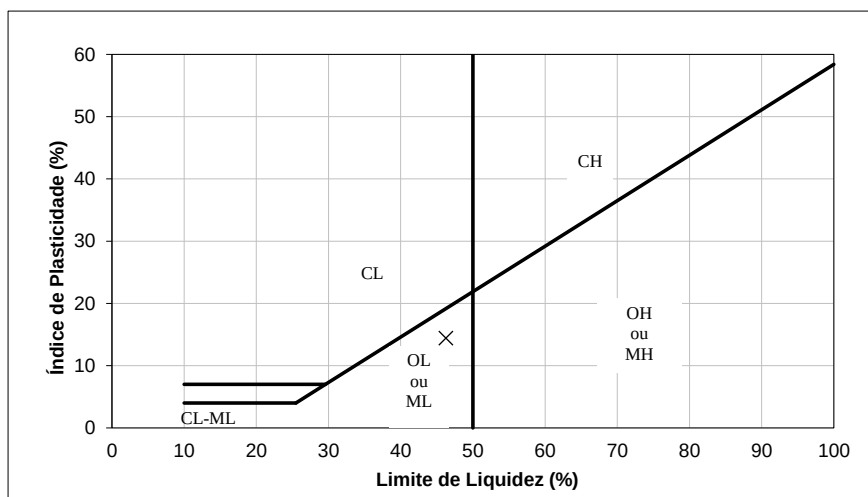
Limite de Liquidez (%)
46,2

Limite de Plasticidade (%)
31,8

Índice de Plasticidade (%)
14,4

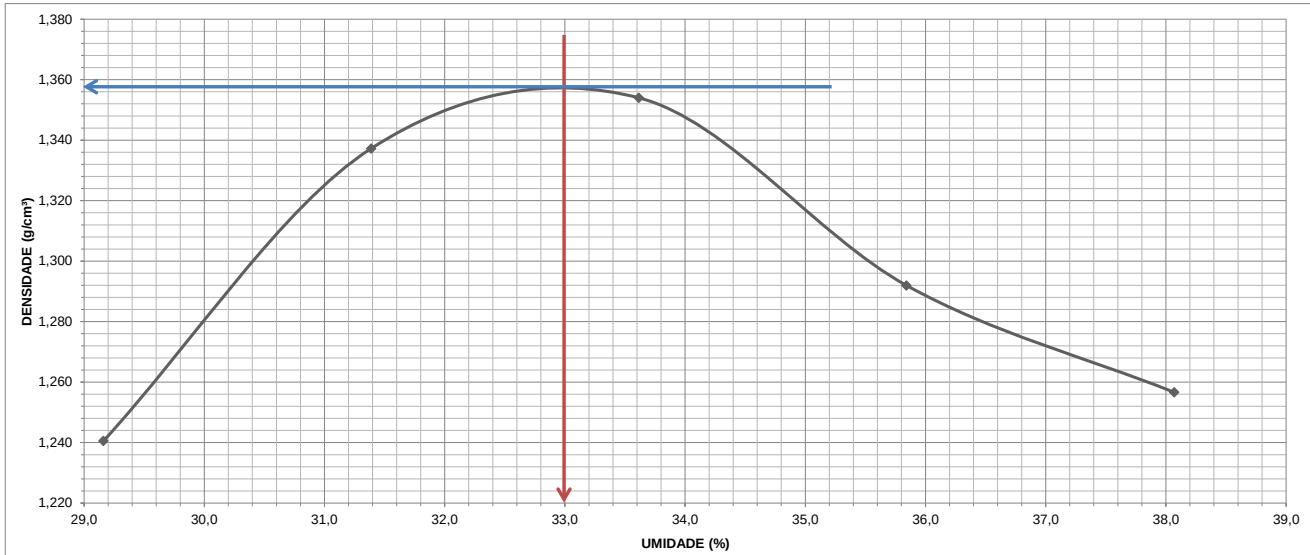
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	16	P40	P19	P35	P32
C + S + A (g)	5,91	6,23	6,49	5,92	5,73
C + Solo (g)	5,48	5,78	6,06	5,44	5,29
Cápsula (g)	4,17	4,40	4,68	3,94	3,85
Água (g)	0,43	0,45	0,43	0,48	0,44
Solo (g)	1,31	1,38	1,38	1,50	1,44
Umidade (%)	32,82	32,61	31,16	32,00	30,56
Média	31,83				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

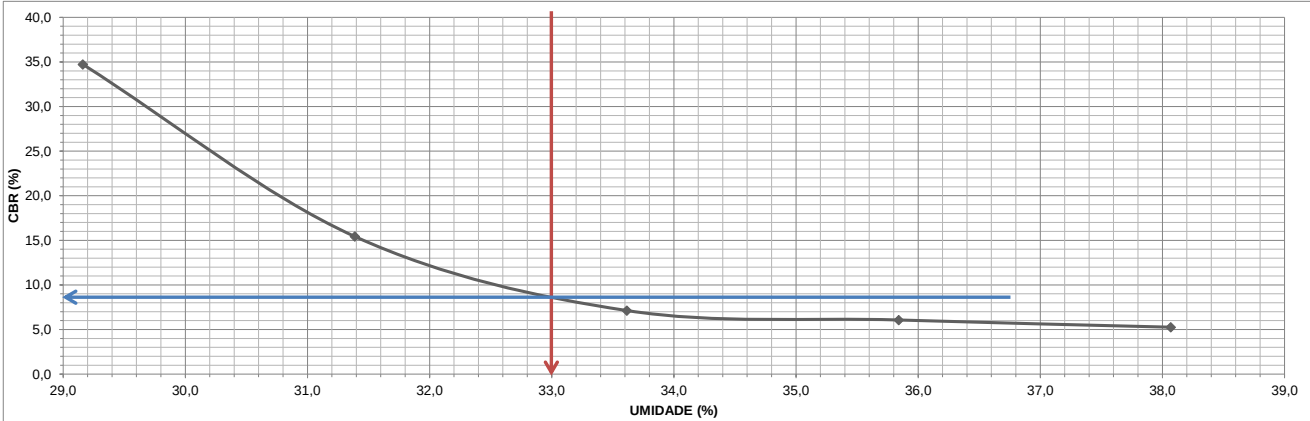


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

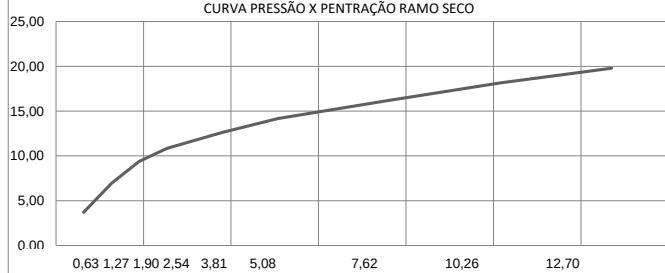
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM721	
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:	
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		10/08/2021	
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 10+200				THIAGO		JEAN		ARGILA			
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
NORMAL				12		PONTO 21					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	27	63	28	72	9	CAP. Nº	C6	C14	C15	P. AM. SC.	4490,5
ÁGUA ADICIONADA (g)	800	900	1000	1100	1200	CAP + S. UM.	83,07	79,22	85,15	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	CAP + S. SC.	76,15	72,43	77,58	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7972	8316	8734	8052	8420	CAP.	14,46	13,15	10,98	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4628	4672	4942	4384	4799	ÁGUA	6,92	6,79	7,57	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3344	3644	3792	3668	3621	P. S. SC	61,69	59,28	66,60	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2087	2074	2096	2090	2087	TEOR DE UM.	11,22	11,45	11,37	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,602	1,757	1,809	1,755	1,735	MÉDIA	11,35				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 33 % Dmax 1,358 g/cm³ ISC 8,5 % EXP 0,04 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	29,2	31,4	33,6	35,8	38,1						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,241	1,337	1,354	1,292	1,257						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
10/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
11/08/2021	2,00	2,01	2,01	2,00	2,00						
12/08/2021	2,00	2,03	2,02	2,00	2,00						
13/08/2021	2,00	2,05	2,03	2,00	2,00						
14/08/2021	2,00	2,06	2,04	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,05	0,04	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	27		63		28		72		9		
0,63	130	13,12	14	3,70	5	2,97	4	2,89	3	2,81	
1,27	182	17,35	54	6,95	12	3,54	10	3,37	6	3,05	
1,90	221	20,52	84	9,39	21	4,27	15	3,78	10	3,37	
2,54	269	24,42	102	10,85	30	5,00	21	4,27	14	3,70	
3,81	310	27,75	124	12,64	47	6,38	32	5,16	18	4,02	
5,08	376	33,11	143	14,18	61	7,52	39	5,73	23	4,43	
7,62	430	37,50	168	16,21	87	9,63	52	6,79	35	5,41	
10,16	477	41,32	192	18,16	110	11,50	65	7,84	45	6,22	
12,70	522	44,97	212	19,79	127	12,88	77	8,82	53	6,87	
I.S.C	34,73		15,43		7,11		6,07		5,26		
	31,40		13,45		7,13		5,43		4,20		
ADOTADO	34,73		15,43		7,13		6,07		5,26		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



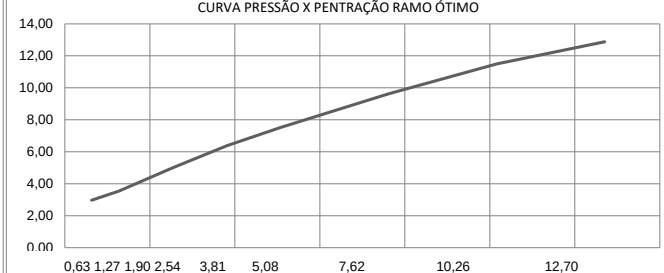
CBR



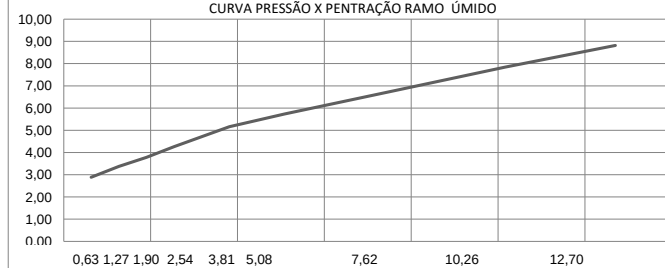
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



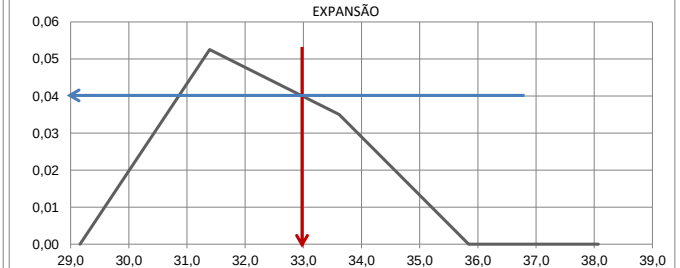
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 33,0 %
D max: 1,358 g/cm³

I.S.C: 8,5 %
EXP: 0,04 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 10+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 21

Programa de ensaios n°:

AM721

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C113	C120	C300
Solo Úmido + Tara (g)	58,47	62,37	60,50
Solo Seco + Tara (g)	57,78	61,64	59,73
Água (g)	0,69	0,73	0,77
Tara (g)	12,96	16,22	12,41
Solo Seco (g)	44,82	45,42	47,32
Umidade (%)	1,54	1,61	1,63
Média	1,59		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	984,34	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	984,34	100,00
1"	25,0	0,00	984,34	100,00
3/4"	19,0	0,00	984,34	100,00
3/8"	9,5	0,00	984,34	100,00
N° 4	4,8	0,40	983,94	99,96
N° 10	2,0	6,30	977,64	99,32

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,14	68,76	99,8	99,12
N° 30	0,60	0,37	68,39	99,3	98,58
N° 40	0,42	0,18	68,21	99,0	98,32
N° 60	0,25	0,39	67,82	98,4	97,76
N° 100	0,16	0,90	66,92	97,1	96,47
N° 200	0,075	1,32	65,60	95,2	94,56

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

984,34

Umidade higroscópica - w (%)

1,59

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

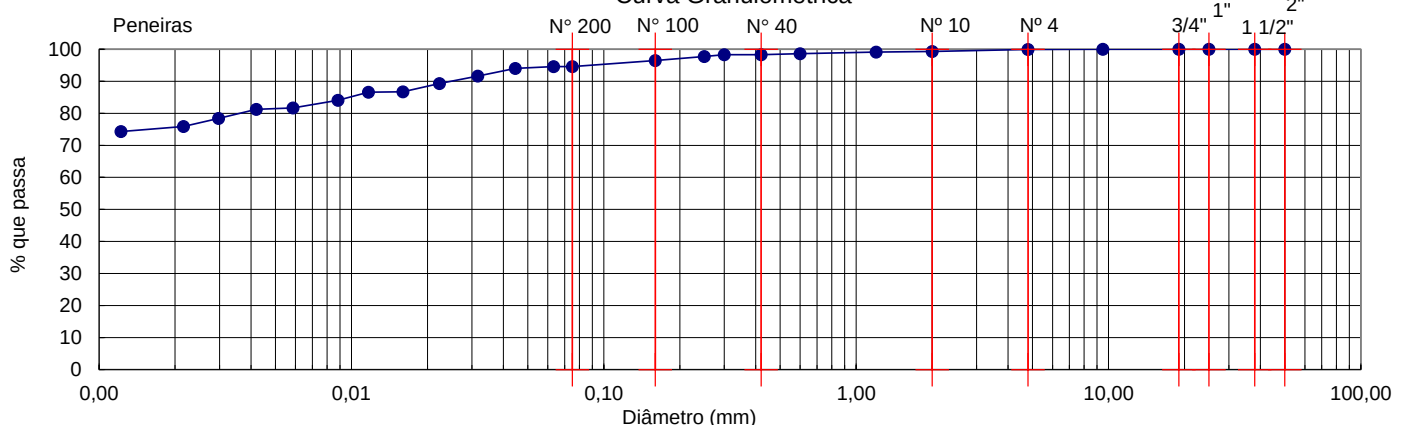
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

68,90

Massa Específica

Balão n°	8	14
B+S+A (g)	667,32	673,57
B+A (g)	637,11	643,35
T (°C)	24,8	25,1
F. Correção	0,9971	0,9970
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,582	2,583
Média: (g/cm³)	2,582	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	75,63
SILTE	0,002 - 0,06	18,84
AREIA FINA	0,06 - 0,20	2,58
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	1,54
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,74
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,68
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

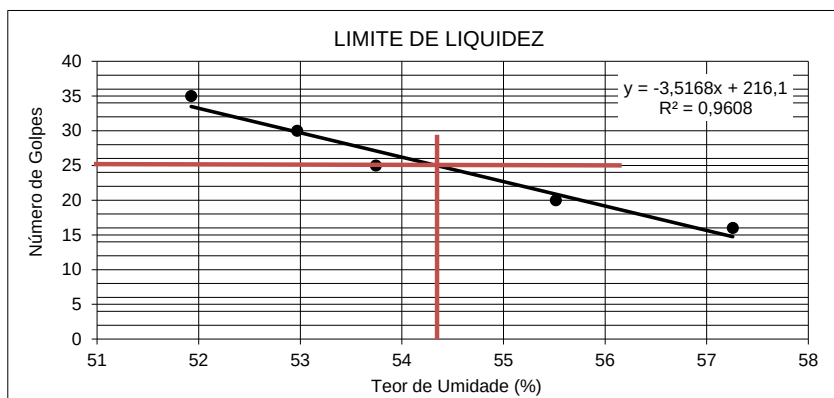
Folha: Única

Data: 17/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	16/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 10+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 21	Programa de ensaios nº:	AM721

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L37	L43	L15	L05	L02
C + S + A (g)	14,26	14,68	15,43	15,40	15,19
C + Solo (g)	11,38	11,61	12,20	12,10	12,09
Cápsula (g)	6,35	6,08	6,19	5,87	6,12
Água (g)	2,88	3,07	3,23	3,30	3,10
Solo (g)	5,03	5,53	6,01	6,23	5,97
Umidade (%)	57,26	55,52	53,74	52,97	51,93
GOLPES	16	20	25	30	35



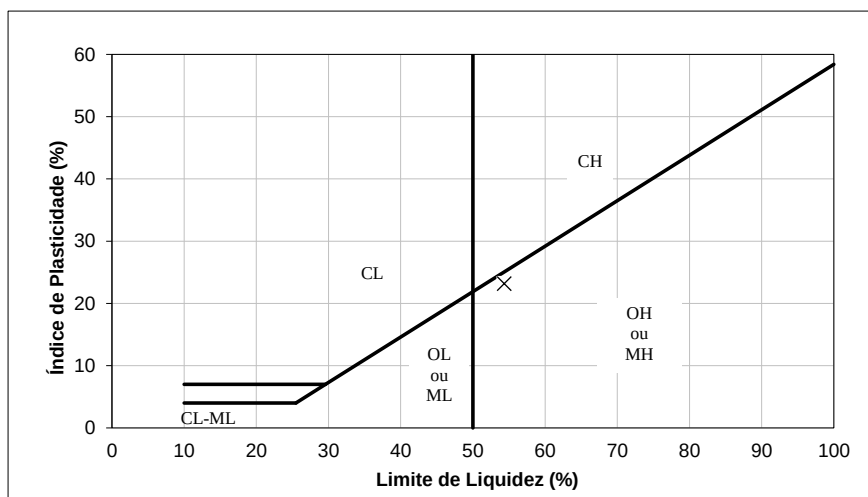
Limite de Liquidez (%)
54,3

Limite de Plasticidade (%)
31,2

Índice de Plasticidade (%)
23,2

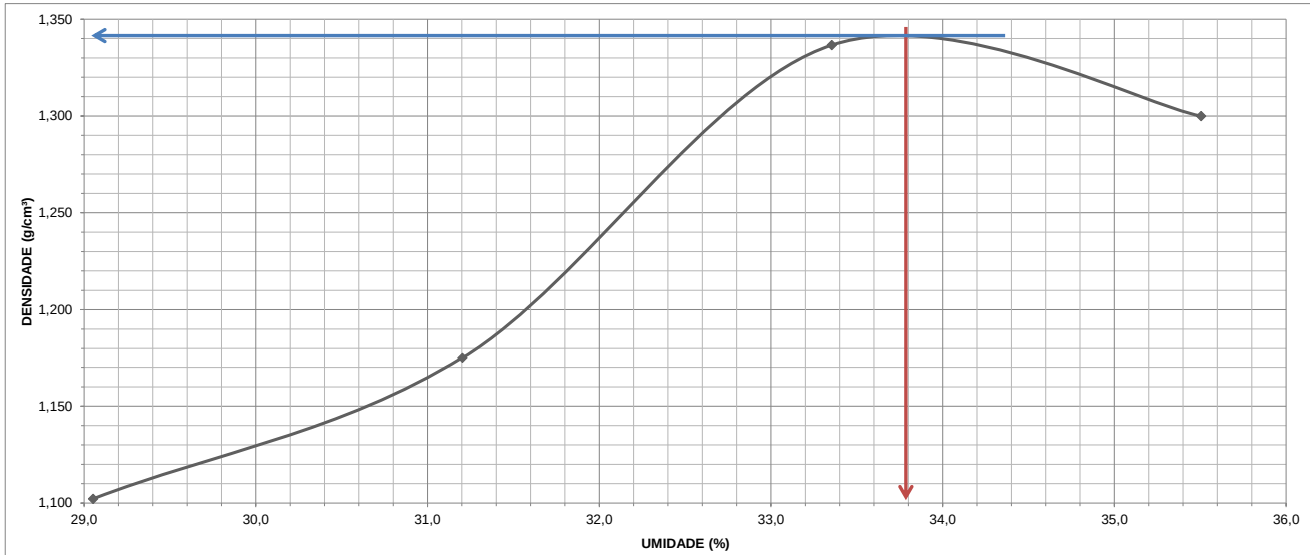
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	40	P30	P45	P16	
C + S + A (g)	5,94	6,04	5,23	5,66	
C + Solo (g)	5,57	5,69	4,91	5,31	
Cápsula (g)	4,40	4,58	3,87	4,17	
Água (g)	0,37	0,35	0,32	0,35	
Solo (g)	1,17	1,11	1,04	1,14	
Umidade (%)	31,62	31,53	30,77	30,70	
Média	31,16				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

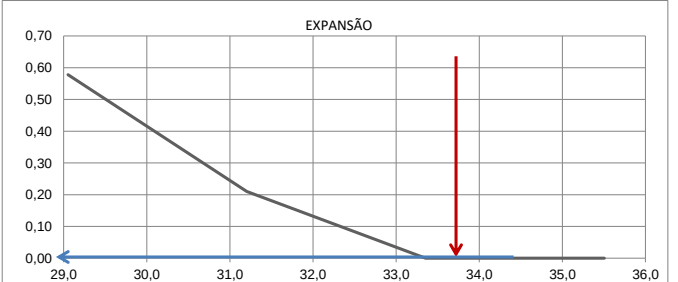
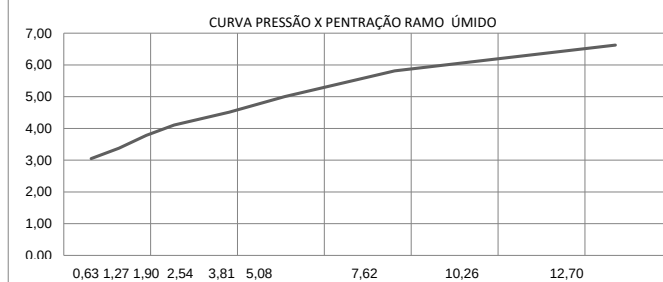
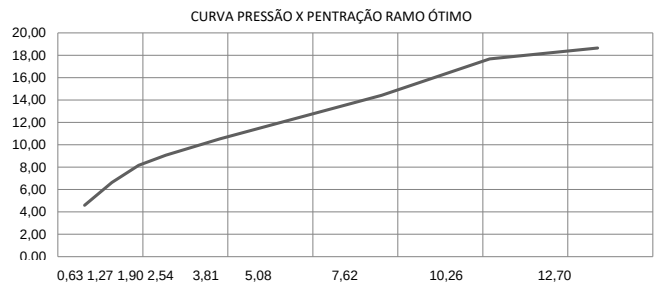
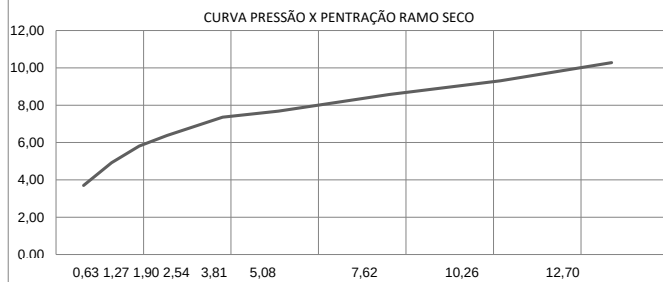
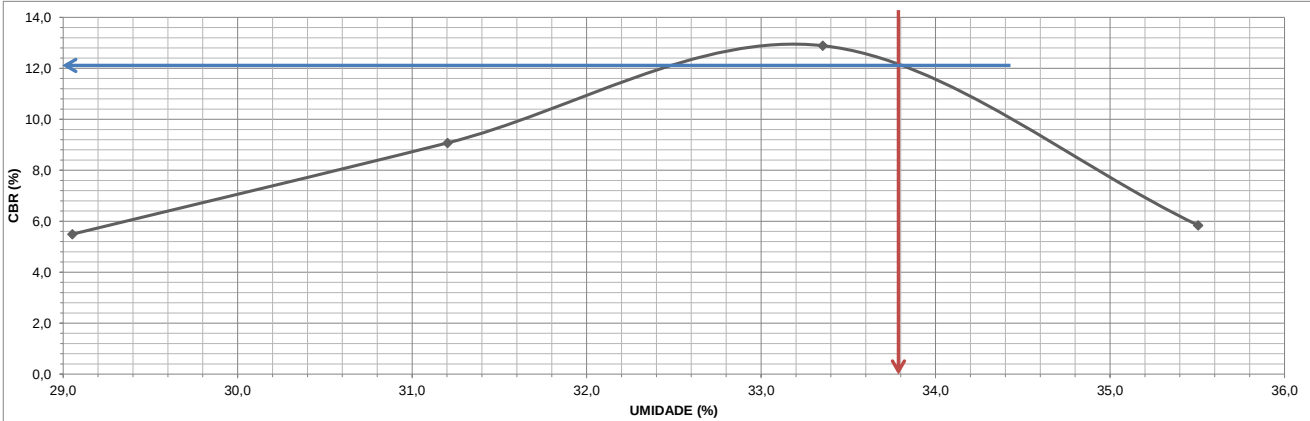


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº											
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02											
CLIENTE:										AMOSTRA:											
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM722											
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:											
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		30/08/2021											
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:													
KM 10+700				HILDEHAN		JEAN		ARGILA + 1% DE CIMENTO													
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:															
INTERMEDIÁRIA				26		PONTO 22															
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		5000										
Nº MOLDE		66		74		68		86		CAP. Nº		C300		C113		C118		P. AM. SC.		4649,3	
ÁGUA ADICIONADA (g)		1000		1100		1200		1300		CAP + S. UM.		40,22		47,87		43,78		CONDIÇÕES DE ENSAIO			
% ÁGUA ADICIONADA (%)		20,0		22,0		24,0		26,0		CAP + S. SC.		38,51		45,60		41,26		ENERGIA		INTERMEDIÁRIA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		7500		7686		8114		8080		CAP.		12,41		12,95		13,65		Nº GOLPES		26	
PESO MOLDE (g)		4547		4456		4378		4402		ÁGUA		1,71		2,27		2,52		Nº CAM.		5	
SOLO ÚMIDO (g)		2953		3230		3736		3678		P. S. SC		26,10		32,65		27,61		H. CP		114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2076		2095		2096		2088		TEOR DE UM.		6,55		6,95		9,13		A. PISTÃO		19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,422		1,542		1,782		1,761		MÉDIA		7,54									
CÁPSULA Nº										RESUMO Hot 33,8 % Dmax 1,340 g/cm³ ISC 12 % EXP 0 %											
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																					
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																					
PESO CÁPSULA (g)																					
ÁGUA (g)																					
SOLO SECO (g)																					
TEOR DE UMIDADE (%)		29,1		31,2		33,4		35,5													
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,102		1,175		1,337		1,300													
EXPANSÃO												OBS: *Não foi ensaiado o 5º ponto da composição por falta de material									
DATA/TEMPO		LEITURA		LEITURA		LEITURA		LEITURA		LEITURA											
30/08/2021		2,00		2,00		2,00		2,00		2,00											
31/08/2021		2,17		2,06		2,00		2,00		2,00											
01/09/2021		2,33		2,12		2,00		2,00		2,00											
02/09/2021		2,50		2,18		2,00		2,00		2,00											
03/09/2021		2,66		2,24		2,00		2,00		2,00											
% DE EXPANSÃO		0,58		0,21		0,00		0,00													
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																					
PENETRAÇÃO (mm)		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO	
		66		74		68		86													
0,63		5		2,97		14		3,70		25		4,59		6		3,05					
1,27		10		3,37		29		4,92		50		6,62		10		3,37					
1,90		13		3,62		40		5,81		69		8,17		15		3,78					
2,54		16		3,86		47		6,38		80		9,06		19		4,11					
3,81		24		4,51		59		7,36		98		10,52		24		4,51					
5,08		33		5,24		63		7,68		114		11,82		30		5,00					
7,62		48		6,46		74		8,57		146		14,42		40		5,81					
10,16		61		7,52		83		9,31		186		17,67		45		6,22					
12,70		78		8,90		95		10,28		198		18,65		50		6,62					
I.S.C		5,49		9,07		12,89		5,84													
		4,97		7,28		11,21		4,74													
ADOTADO		5,49		9,07		12,89		5,84													
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																					



CBR

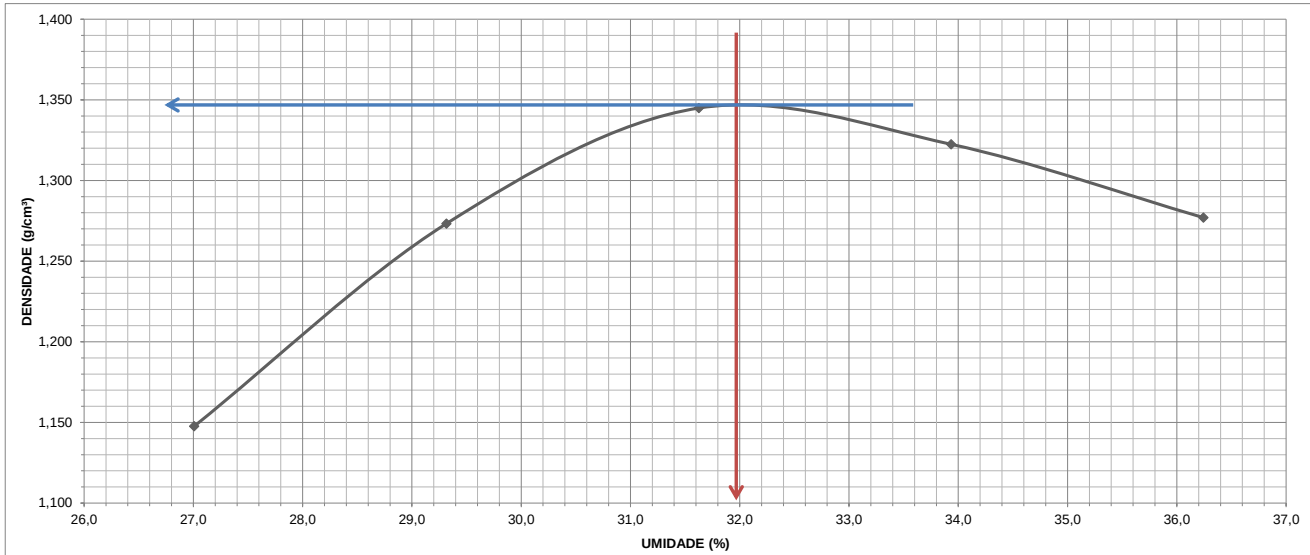


RESULTADOS

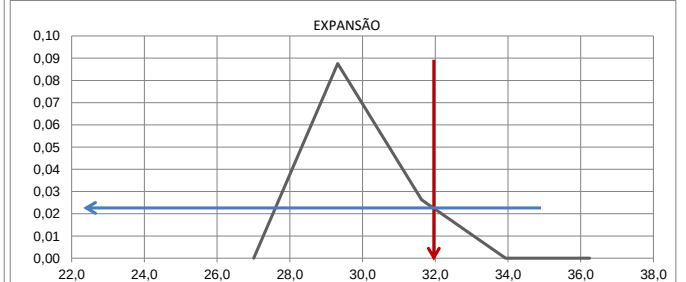
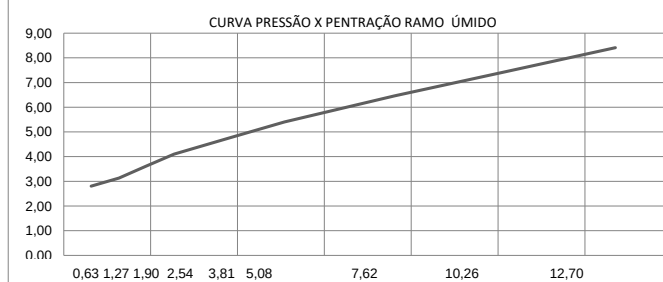
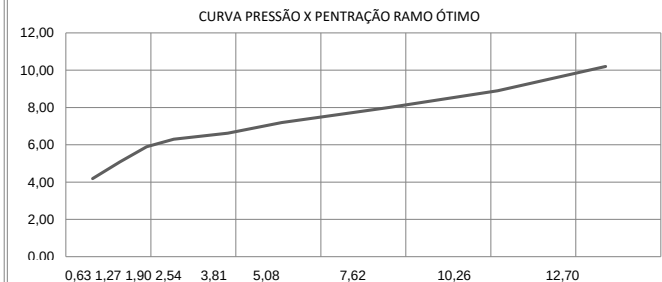
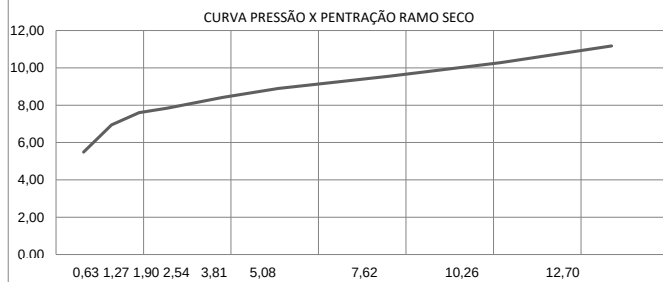
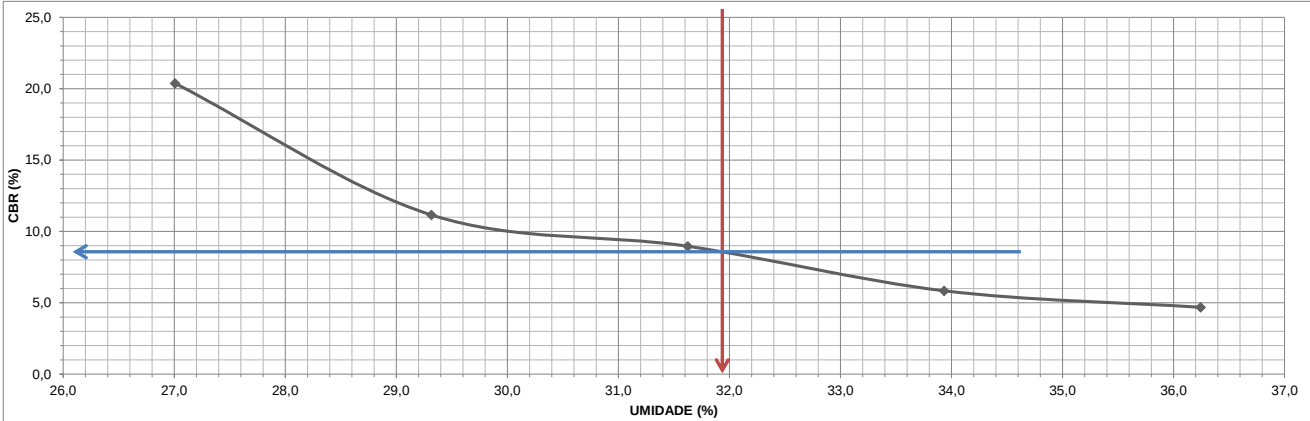
H_{otm}: 33,8 %
D_{max}: 1,340 g/cm³

I.S.C: 12 %
EXP: 0,00 %

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM722		
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:		
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		10/08/2021		
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 10+700					FELIPE		JEAN		ARGILA			
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
NORMAL					12		PONTO 22					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		5000	
Nº MOLDE	27	44	35	25	9	CAP. Nº	A07	A09	A25	P. AM. SC.	4330,5	
ÁGUA ADICIONADA (g)	500	600	700	800	900	CAP + S. UM.	84,02	83,35	83,81	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	CAP + S. SC.	74,50	73,90	74,39	ENERGIA	NORMAL	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7670	8264	8336	8192	8430	CAP.	13,12	12,97	13,08	Nº GOLPES	12	
PESO MOLDE (g)	4628	4844	4668	4476	4799	ÁGUA	9,52	9,45	9,42	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)	3042	3420	3668	3716	3631	P. S. SC	61,38	60,93	61,31	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2087	2077	2072	2098	2087	TEOR DE UM.	15,51	15,51	15,36	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,458	1,647	1,770	1,771	1,740	MÉDIA	15,46					
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 32 % Dmax 1,346 g/cm³ ISC 8,5 % EXP 0,02 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)	27,0	29,3	31,6	33,9	36,2							
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,148	1,273	1,345	1,322	1,277							
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							
10/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
11/08/2021	2,00	2,02	2,00	2,00	2,00							
12/08/2021	2,00	2,05	2,01	2,00	2,00							
13/08/2021	2,00	2,08	2,02	2,00	2,00							
14/08/2021	2,00	2,10	2,03	2,00	2,00							
% DE EXPANSÃO	0,00	0,09	0,03	0,00	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
	27		44		35		25		9			
0,63	12	3,54	36	5,49	20	4,19	3	2,81	2	2,72		
1,27	62	7,60	54	6,95	31	5,08	7	3,13	4	2,89		
1,90	100	10,69	62	7,60	41	5,89	13	3,62	7	3,13		
2,54	127	12,88	65	7,84	46	6,30	19	4,11	9	3,29		
3,81	184	17,51	72	8,41	50	6,62	27	4,76	14	3,70		
5,08	233	21,49	78	8,90	57	7,19	35	5,41	19	4,11		
7,62	305	27,34	86	9,55	67	8,01	48	6,46	27	4,76		
10,16	374	32,95	95	10,28	78	8,90	60	7,44	34	5,32		
12,70	477	41,32	106	11,17	94	10,20	72	8,41	40	5,81		
I.S.C	18,32		11,15		8,96		5,84		4,68			
	20,38		8,44		6,82		5,13		3,89			
ADOTADO	20,38		11,15		8,96		5,84		4,68			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



CBR



RESULTADOS

H otm: 32,0 %
D max: 1,346 g/cm³

I.S.C: 8,5 %
EXP: 0,02 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 10+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 22

Programa de ensaios n°:

AM722

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C18	G22	E34
Solo Úmido + Tara (g)	37,74	35,92	34,80
Solo Seco + Tara (g)	34,84	33,16	32,11
Água (g)	2,90	2,76	2,69
Tara (g)	7,48	7,31	7,44
Solo Seco (g)	27,36	25,85	24,67
Umidade (%)	10,60	10,68	10,90
Média	10,73		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	903,12	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	903,12	100,00
1"	25,0	0,00	903,12	100,00
3/4"	19,0	0,00	903,12	100,00
3/8"	9,5	0,00	903,12	100,00
N° 4	4,8	0,00	903,12	100,00
N° 10	2,0	0,59	902,53	99,93

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,22	63,00	99,7	99,59
N° 30	0,60	0,61	62,39	98,7	98,62
N° 40	0,42	0,32	62,07	98,2	98,12
N° 60	0,25	0,56	61,51	97,3	97,23
N° 100	0,16	1,01	60,50	95,7	95,63
N° 200	0,075	1,41	59,09	93,5	93,41

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

903,12

Umidade higroscópica - w (%)

10,73

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

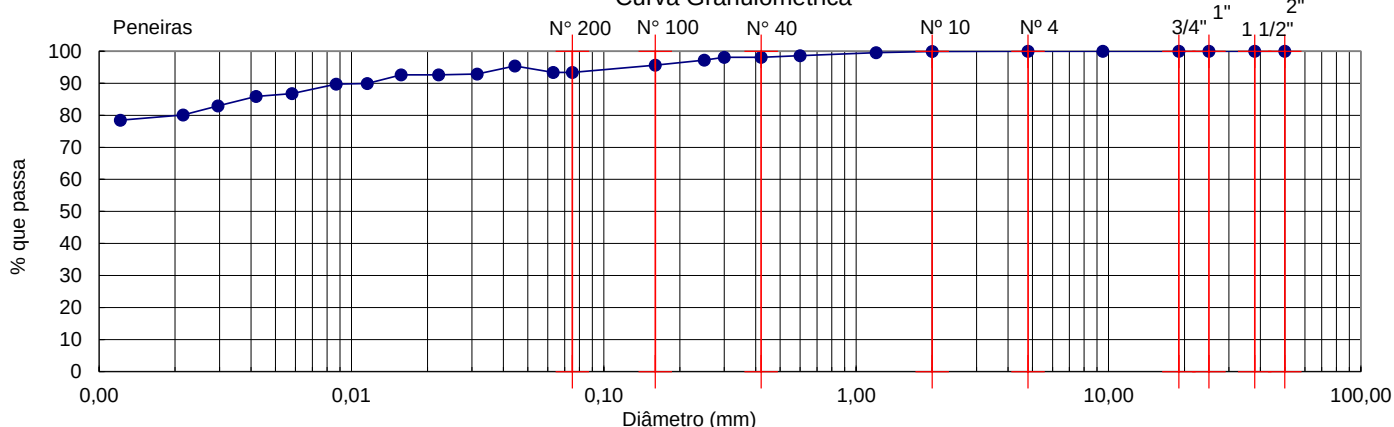
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

63,22

Massa Específica

Balão n°	18	11
B+S+A (g)	745,19	712,09
B+A (g)	717,25	684,20
T (°C)	23,8	23,6
F. Correção	0,9974	0,9974
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,616	2,608
Média: (g/cm³)	2,612	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	79,87
SILTE	0,002 - 0,06	13,86
AREIA FINA	0,06 - 0,20	2,61
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	2,28
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,31
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,07
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

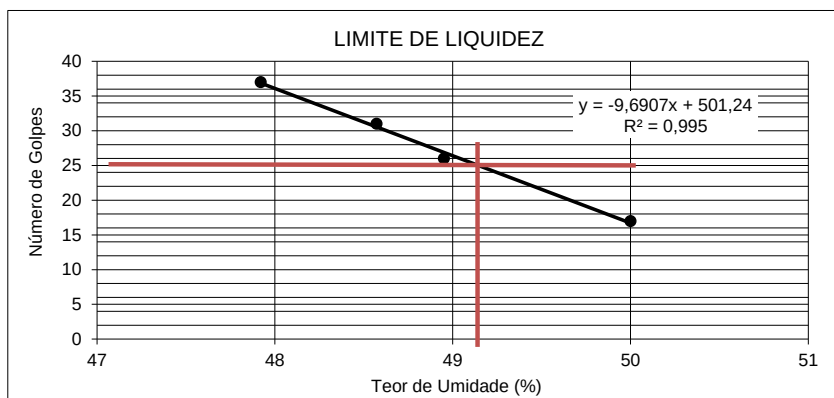
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	17/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 10+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 22	Programa de ensaios nº:	AM722

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D4	D10	D351	D3	
C + S + A (g)	16,70	16,75	18,01	16,03	
C + Solo (g)	13,07	13,25	14,10	12,69	
Cápsula (g)	5,81	6,10	6,05	5,72	
Água (g)	3,63	3,50	3,91	3,34	
Solo (g)	7,26	7,15	8,05	6,97	
Umidade (%)	50,00	48,95	48,57	47,92	
GOLPES	17	26	31	37	



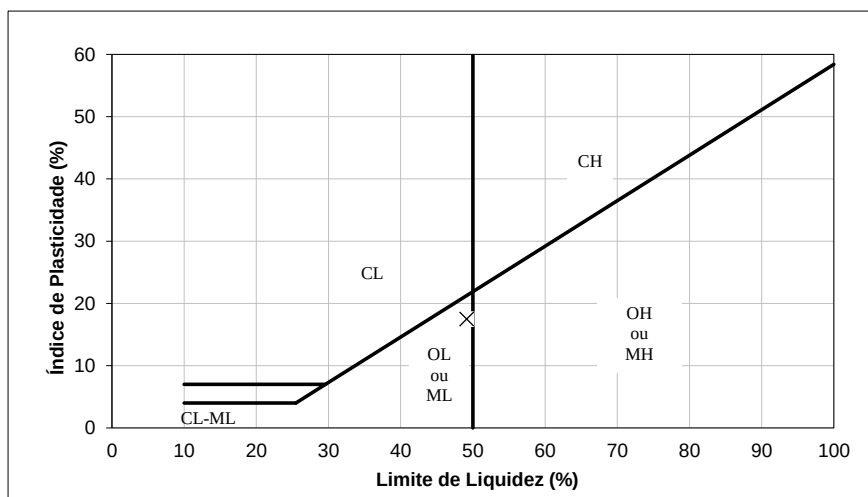
Limite de Liquidez (%)
49,1

Limite de Plasticidade (%)
31,7

Índice de Plasticidade (%)
17,5

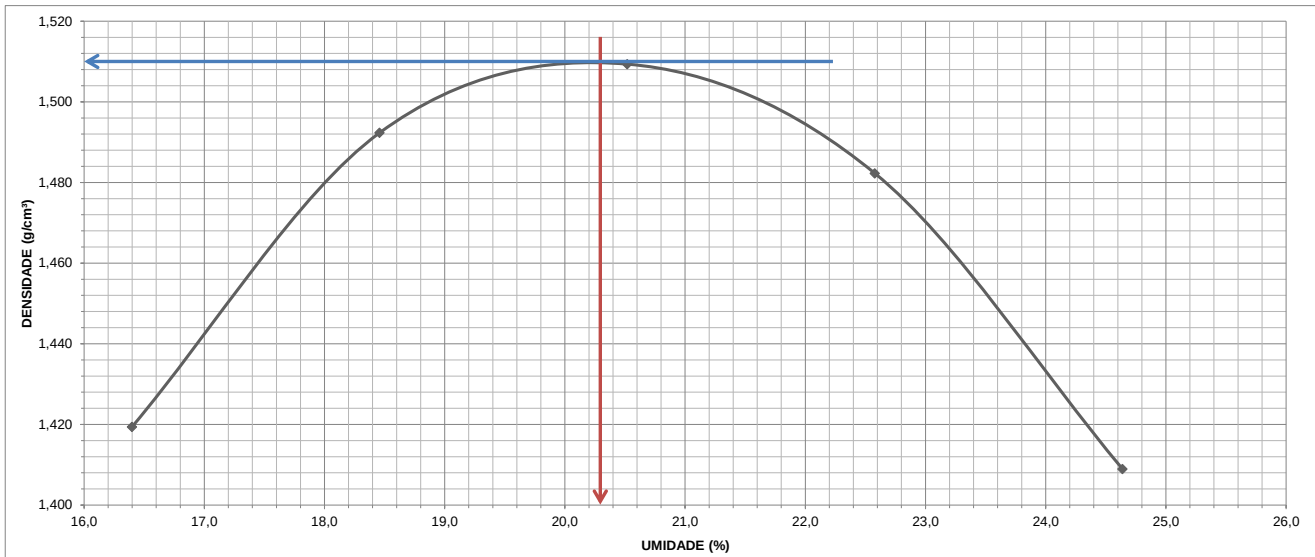
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	16	24A	F2	T15	F17
C + S + A (g)	7,33	7,89	7,24	7,60	7,34
C + Solo (g)	6,82	7,39	6,76	7,11	6,84
Cápsula (g)	5,23	5,75	5,28	5,53	5,29
Água (g)	0,51	0,50	0,48	0,49	0,50
Solo (g)	1,59	1,64	1,48	1,58	1,55
Umidade (%)	32,08	30,49	32,43	31,01	32,26
Média	31,65				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

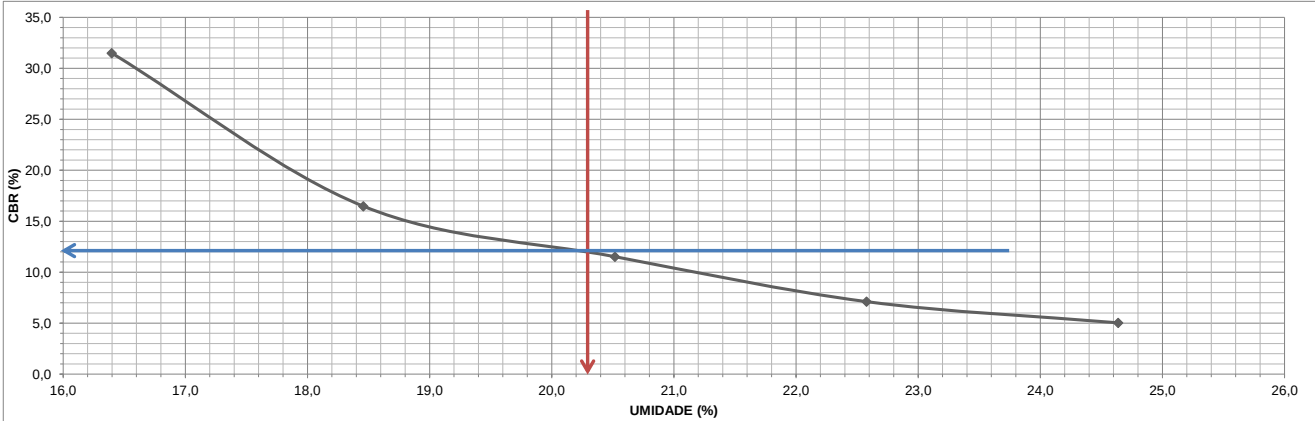


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

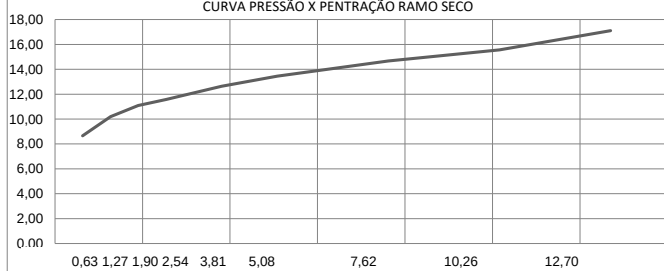
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM723		
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:		
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		10/08/2021		
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 11+200					THIAGO		JEAN		ARGILA			
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
NORMAL					12		PONTO 23					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM		
										5000		
Nº MOLDE	27	30	55	34	9	CAP. Nº	C107	C11	E5	P. AM. SC.	4854,0	
ÁGUA ADICIONADA (g)	650	750	850	950	1050	CAP + S. UM.	89,50	71,75	77,22	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)	13,0	15,0	17,0	19,0	21,0	CAP + S. SC.	87,61	69,85	75,30	ENERGIA	NORMAL	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8076	8486	8286	8630	8464	CAP.	13,56	12,72	14,22	Nº GOLPES	12	
PESO MOLDE (g)	4628	4832	4466	4858	4799	ÁGUA	1,89	1,90	1,92	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)	3448	3654	3820	3772	3665	P. S. SC	74,05	57,13	61,08	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2087	2067	2100	2076	2087	TEOR DE UM.	2,55	3,33	3,14	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,652	1,768	1,819	1,817	1,756	MÉDIA	3,01					
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 20,3 % Dmax 1,510 g/cm³ ISC 12 % EXP 0,04 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)	16,4	18,5	20,5	22,6	24,6							
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,419	1,492	1,509	1,482	1,409							
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							
10/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
11/08/2021	2,00	2,02	2,01	2,01	2,00							
12/08/2021	2,00	2,05	2,02	2,03	2,00							
13/08/2021	2,00	2,08	2,03	2,04	2,00							
14/08/2021	2,00	2,10	2,04	2,05	2,00							
% DE EXPANSÃO	0,00	0,09	0,04	0,04	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
	27		30		55		34		9			
0,63	15	3,78	75	8,66	10	3,37	8	3,21	3	2,81		
1,27	80	9,06	94	10,20	20	4,19	16	3,86	6	3,05		
1,90	182	17,35	105	11,09	38	5,65	23	4,43	9	3,29		
2,54	241	22,14	111	11,58	62	7,60	30	5,00	12	3,54		
3,81	289	26,04	124	12,64	95	10,28	41	5,89	15	3,78		
5,08	340	30,19	134	13,45	118	12,15	54	6,95	22	4,35		
7,62	412	36,04	149	14,67	155	15,16	73	8,49	30	5,00		
10,16	480	41,56	160	15,56	180	17,19	90	9,87	37	5,57		
12,70	587	50,26	179	17,11	207	19,38	108	11,34	44	6,14		
I.S.C	31,49		16,47		10,81		7,11		5,03			
	28,62		12,75		11,52		6,59		4,12			
ADOTADO	31,49		16,47		11,52		7,11		5,03			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



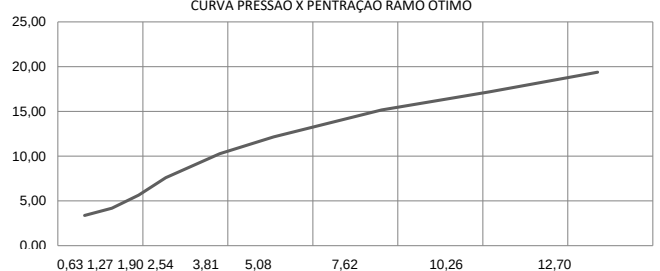
CBR



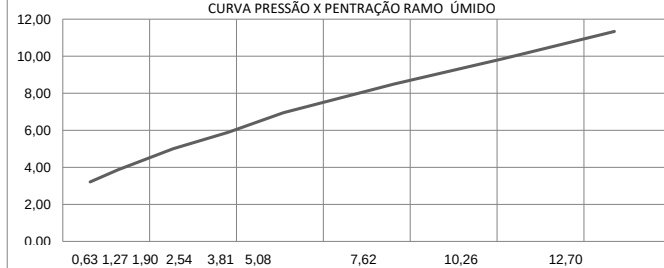
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



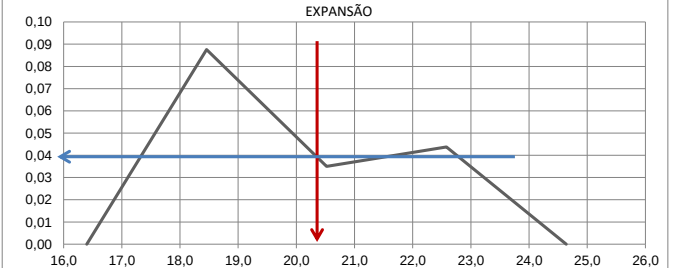
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 20,3 %
D max: 1,510 g/cm³

I.S.C: 12 %
EXP: 0,04 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 11+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 23

Programa de ensaios n°:

AM723

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A13	A17	A23
Solo Úmido + Tara (g)	83,78	83,10	80,23
Solo Seco + Tara (g)	83,56	82,85	80,08
Água (g)	0,22	0,25	0,15
Tara (g)	12,77	13,19	13,03
Solo Seco (g)	70,79	69,66	67,05
Umidade (%)	0,31	0,36	0,22
Média	0,30		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3988,12	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3988,12	100,00
1"	25,0	0,00	3988,12	100,00
3/4"	19,0	16,45	3971,67	99,59
3/8"	9,5	22,37	3949,30	99,03
N° 4	4,8	41,30	3908,00	97,99
N° 10	2,0	44,58	3863,42	96,87

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,36	69,43	99,5	96,37
N° 30	0,60	0,71	68,72	98,5	95,39
N° 40	0,42	0,65	68,07	97,5	94,49
N° 60	0,25	1,47	66,60	95,4	92,45
N° 100	0,16	2,70	63,90	91,6	88,70
N° 200	0,075	3,31	60,59	86,8	84,10

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3988,12

Umidade higroscópica - w (%)

0,30

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

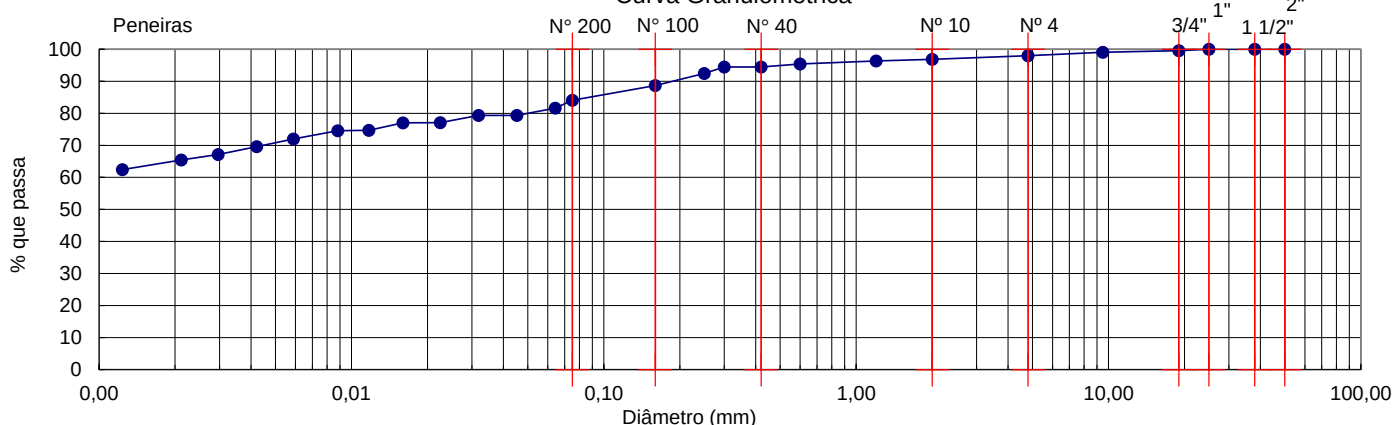
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,79

Massa Específica

Balão n°	8	7
B+S+A (g)	667,85	714,55
B+A (g)	637,15	683,75
T (°C)	24,9	24,6
F. Correção	0,9971	0,9972
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,595	2,609
Média: (g/cm³)	2,602	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	65,07
SILTE	0,002 - 0,06	16,05
AREIA FINA	0,06 - 0,20	9,25
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	5,02
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,49
PEDREGULHO	2,0 - 60	3,13
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

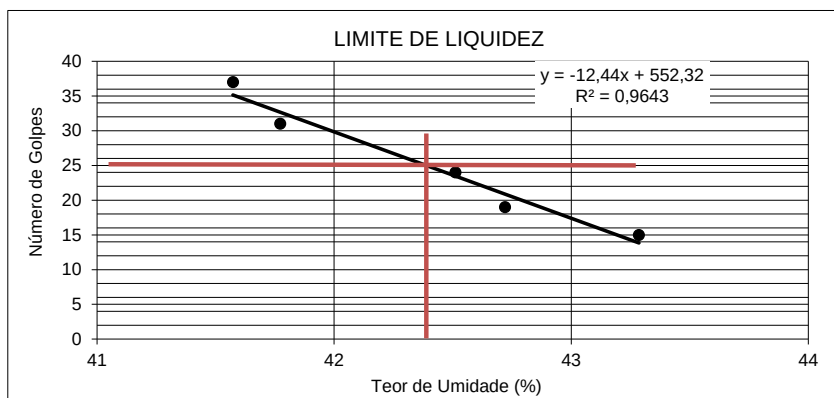
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	17/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 11+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 23	Programa de ensaios nº:	AM723

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D1	D11	D2	D33	D100
C + S + A (g)	16,99	16,46	15,16	17,36	16,22
C + Solo (g)	13,67	13,32	12,35	14,06	13,26
Cápsula (g)	6,00	5,97	5,74	6,16	6,14
Água (g)	3,32	3,14	2,81	3,30	2,96
Solo (g)	7,67	7,35	6,61	7,90	7,12
Umidade (%)	43,29	42,72	42,51	41,77	41,57
GOLPES	15	19	24	31	37



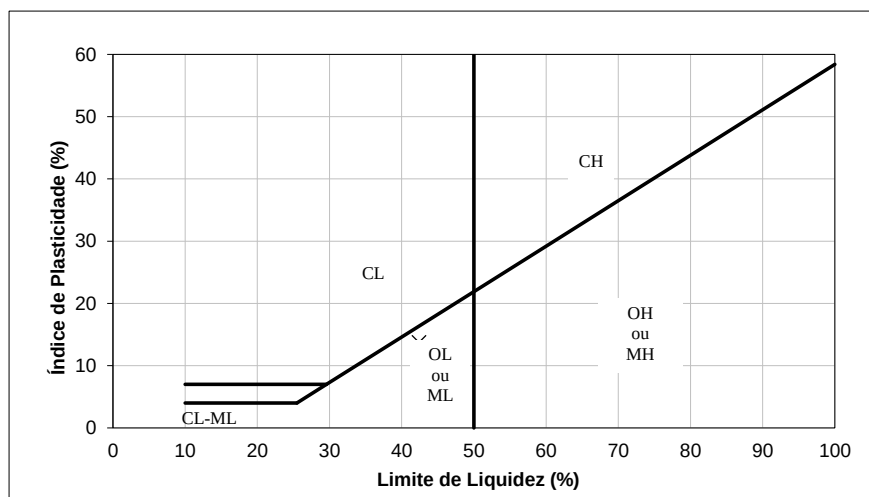
Limite de Liquidez (%)
42,4

Limite de Plasticidade (%)
28,7

Índice de Plasticidade (%)
13,7

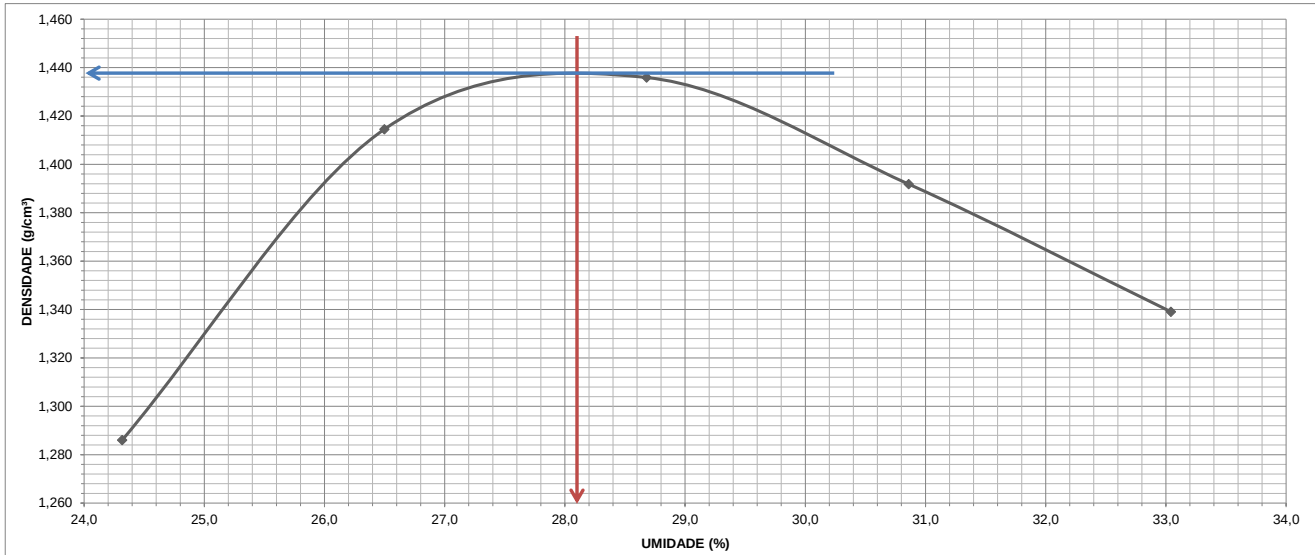
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	33	F5	F6	F20	
C + S + A (g)	7,30	7,40	7,14	5,87	
C + Solo (g)	6,87	6,95	6,71	5,42	
Cápsula (g)	5,34	5,42	5,23	3,82	
Água (g)	0,43	0,45	0,43	0,45	
Solo (g)	1,53	1,53	1,48	1,60	
Umidade (%)	28,10	29,41	29,05	28,13	
Média	28,67				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

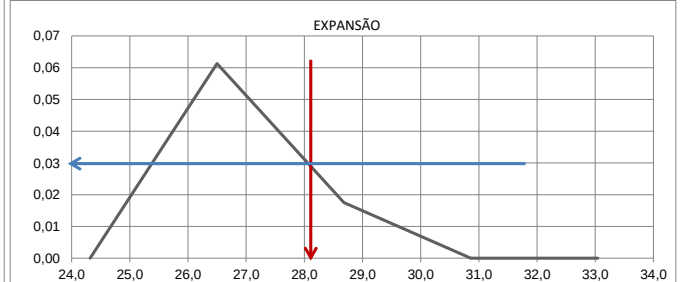
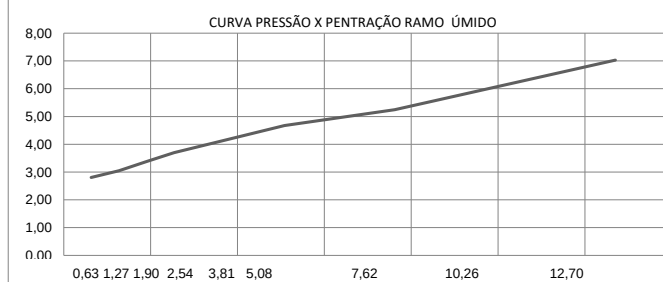
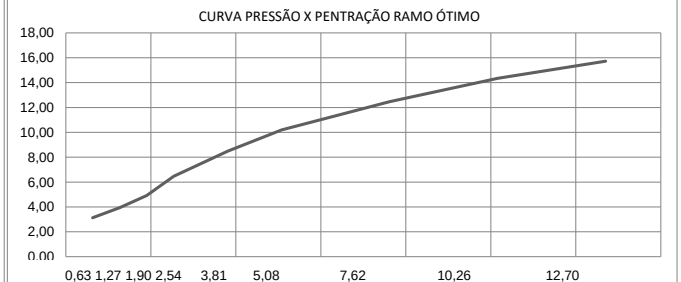
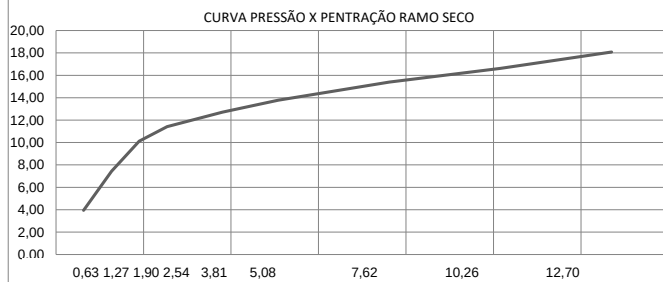
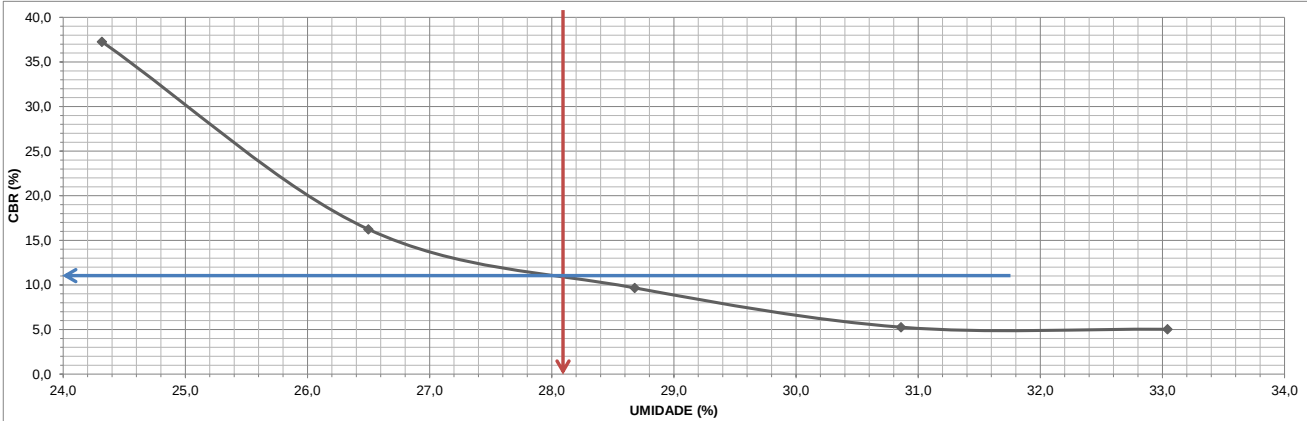


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM724	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		13/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 11+700					THIAGO		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 24				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	91	78	86	92	88	CAP. Nº	C23	C17	C103	P. AM. SC.	4585,0
ÁGUA ADICIONADA (g)	700	800	900	1000	1100	CAP + S. UM.	73,87	72,15	80,29	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	CAP + S. SC.	68,57	67,20	74,85	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8112	8104	8260	8168	7980	CAP.	10,46	11,42	15,44	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4633	4375	4402	4345	4237	ÁGUA	5,30	4,95	5,44	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3479	3729	3858	3823	3743	P. S. SC	58,11	55,78	59,41	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2176	2084	2088	2099	2101	TEOR DE UM.	9,12	8,87	9,16	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,599	1,789	1,848	1,821	1,782	MÉDIA	9,05				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 28,1 % Dmax 1,438 g/cm³ ISC 11 % EXP 0,03 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	24,3	26,5	28,7	30,9	33,0						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,286	1,415	1,436	1,392	1,339						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
13/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
14/08/2021	2,00	2,02	2,00	2,00	2,00						
15/08/2021	2,00	2,04	2,01	2,00	2,00						
16/08/2021	2,00	2,05	2,01	2,00	2,00						
17/08/2021	2,00	2,07	2,02	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,06	0,02	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	91		78		86		92		88		
0,63	76	8,74	17	3,94	7	3,13	3	2,81	3	2,81	
1,27	200	18,81	60	7,44	17	3,94	6	3,05	7	3,13	
1,90	255	23,28	93	10,12	29	4,92	10	3,37	9	3,29	
2,54	291	26,21	109	11,42	48	6,46	14	3,70	12	3,54	
3,81	350	31,00	125	12,72	73	8,49	20	4,19	17	3,94	
5,08	400	35,06	138	13,77	94	10,20	26	4,67	27	4,76	
7,62	467	40,51	158	15,40	122	12,47	33	5,24	32	5,16	
10,16	545	46,84	173	16,62	145	14,34	44	6,14	37	5,57	
12,70	631	53,83	191	18,08	162	15,72	55	7,03	44	6,14	
I.S.C	37,27		16,24		9,19		5,26		5,03		
	33,25		13,06		9,67		4,43		4,51		
ADOTADO	37,27		16,24		9,67		5,26		5,03		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



CBR



RESULTADOS

H_{otm}: 28,1 %
D_{max}: 1,438 g/cm³

I.S.C: 11 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 11+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 24

Programa de ensaios n°:

AM724

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A02	A12	A20
Solo Úmido + Tara (g)	84,85	85,34	82,13
Solo Seco + Tara (g)	84,42	84,86	81,64
Água (g)	0,43	0,48	0,49
Tara (g)	12,89	12,91	13,04
Solo Seco (g)	71,53	71,95	68,60
Umidade (%)	0,60	0,67	0,71
Média	0,66		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3973,74	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3973,74	100,00
1"	25,0	0,00	3973,74	100,00
3/4"	19,0	9,55	3964,19	99,76
3/8"	9,5	55,07	3909,12	98,37
N° 4	4,8	94,91	3814,21	95,99
N° 10	2,0	77,28	3736,93	94,04

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	0,49	69,05	99,3	93,38
N° 30	0,60	0,88	68,17	98,0	92,19
N° 40	0,42	0,52	67,65	97,3	91,48
N° 60	0,25	0,93	66,72	95,9	90,23
N° 100	0,16	1,67	65,05	93,5	87,97
N° 200	0,075	2,13	62,92	90,5	85,09

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3973,74

Umidade higroscópica - w (%)

0,66

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

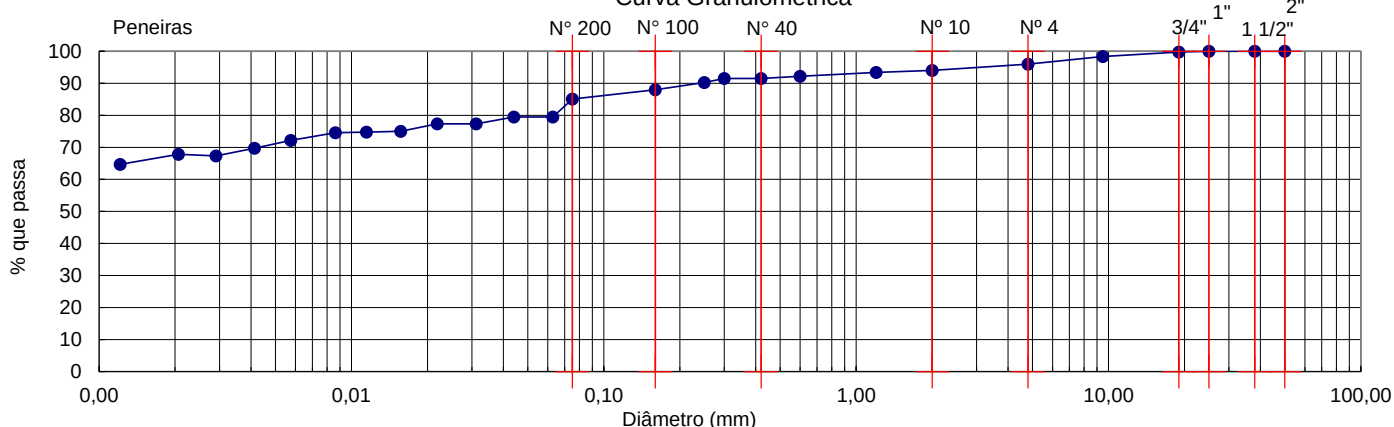
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,54

Massa Específica

Balão n°	6	4
B+S+A (g)	712,19	707,49
B+A (g)	681,40	676,57
T (°C)	24,6	24,5
F. Correção	0,9972	0,9972
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,623	2,641
Média: (g/cm³)	2,632	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	67,57
SILTE	0,002 - 0,06	11,93
AREIA FINA	0,06 - 0,20	9,47
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	3,22
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,85
PEDREGULHO	2,0 - 60	5,96
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

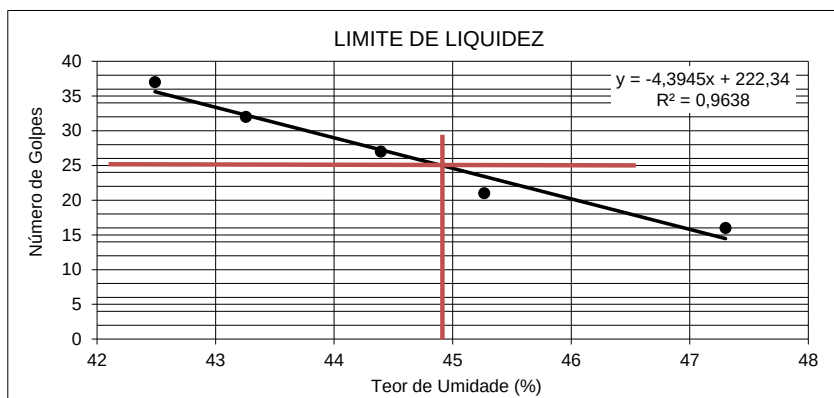
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	17/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 11+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 24	Programa de ensaios nº:	AM724

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L05	L14	L15	L21	L54
C + S + A (g)	15,14	14,48	15,59	14,66	17,75
C + Solo (g)	12,16	11,85	12,70	11,87	14,95
Cápsula (g)	5,86	6,04	6,19	5,42	8,36
Água (g)	2,98	2,63	2,89	2,79	2,80
Solo (g)	6,30	5,81	6,51	6,45	6,59
Umidade (%)	47,30	45,27	44,39	43,26	42,49
GOLPES	16	21	27	32	37



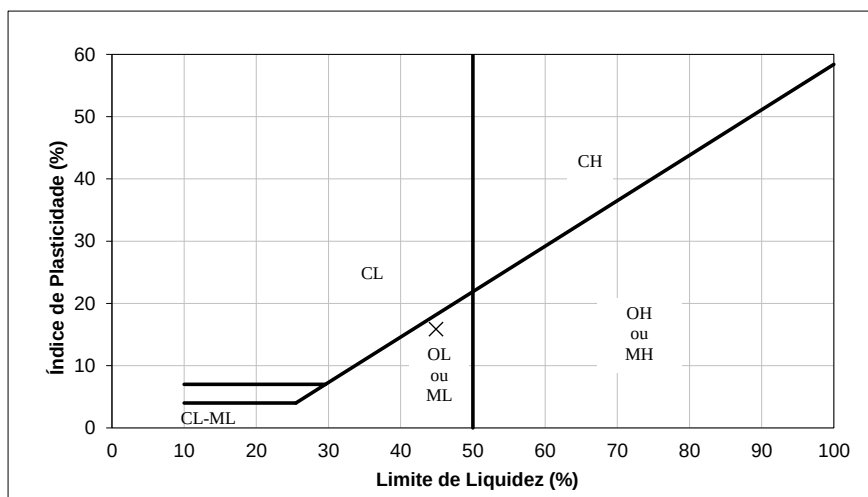
Limite de Liquidez (%)
44,9

Limite de Plasticidade (%)
29,0

Índice de Plasticidade (%)
15,8

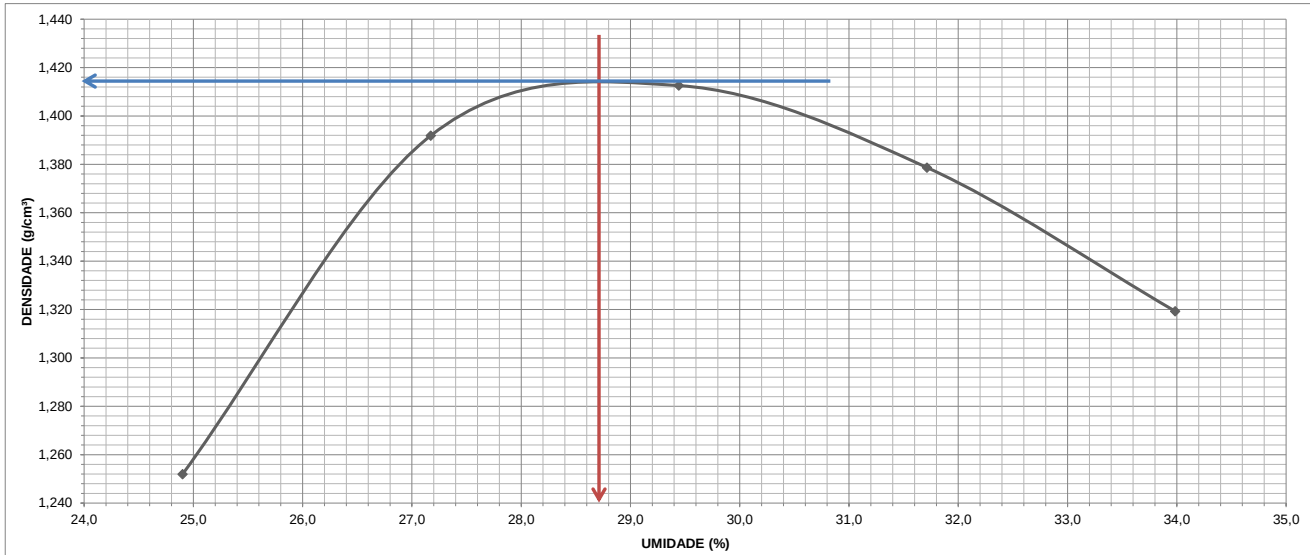
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	5	P45	P30	P44	P07
C + S + A (g)	5,82	5,53	6,18	6,44	5,86
C + Solo (g)	5,40	5,16	5,83	6,02	5,44
Cápsula (g)	3,99	3,87	4,58	4,61	3,99
Água (g)	0,42	0,37	0,35	0,42	0,42
Solo (g)	1,41	1,29	1,25	1,41	1,45
Umidade (%)	29,79	28,68	28,00	29,79	28,97
Média	29,04				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

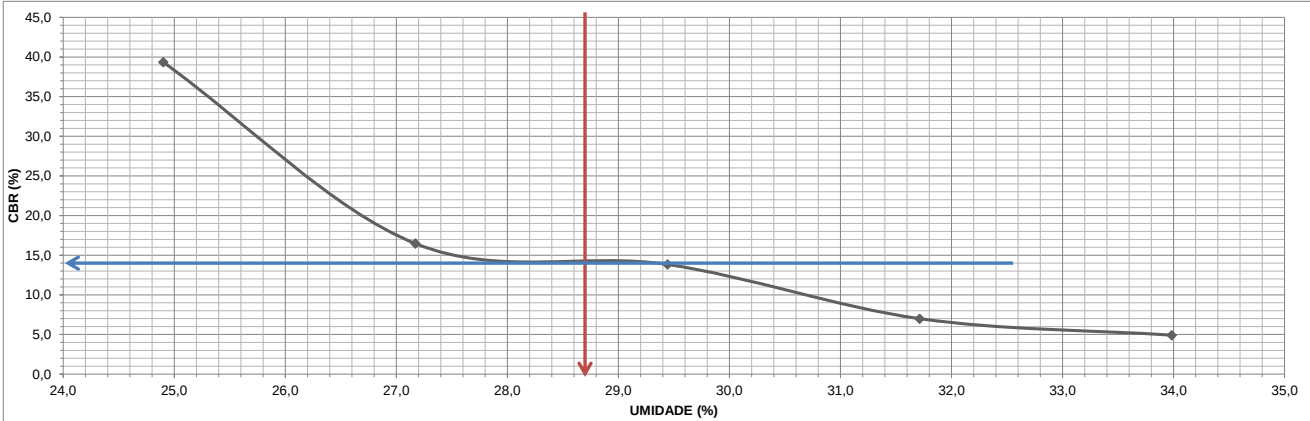


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

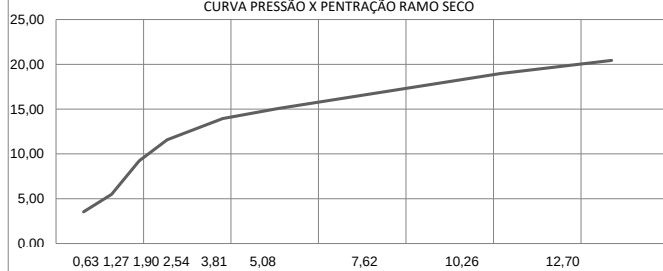
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM725	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		13/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 12+200					FELIPE		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 25				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	93	90	94	75	95	CAP. Nº	C107	E5	E14	P. AM. SC.	4403,5
ÁGUA ADICIONADA (g)	500	600	700	800	900	CAP + S. UM.	87,31	86,66	88,57	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	CAP + S. SC.	78,65	77,80	79,66	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8110	8136	8264	8102	8210	CAP.	13,55	14,22	13,18	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4687	4433	4448	4314	4535	ÁGUA	8,66	8,86	8,91	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3423	3703	3816	3788	3675	P. S. SC	65,10	63,58	66,48	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2189	2092	2087	2086	2079	TEOR DE UM.	13,30	13,94	13,40	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,564	1,770	1,828	1,816	1,768	MÉDIA	13,55				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 28,7 % Dmax 1,414 g/cm³ ISC 14 % EXP 0,03 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	24,9	27,2	29,4	31,7	34,0						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,252	1,392	1,413	1,379	1,319						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
13/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
14/08/2021	2,00	2,02	2,00	2,00	2,00						
15/08/2021	2,00	2,04	2,01	2,00	2,00						
16/08/2021	2,00	2,05	2,01	2,00	2,00						
17/08/2021	2,00	2,05	2,03	2,02	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,04	0,03	0,02	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	93		90		94		75		95		
0,63	80	9,06	12	3,54	8	3,21	7	3,13	2	2,72	
1,27	161	15,64	36	5,49	22	4,35	13	3,62	5	2,97	
1,90	240	22,06	82	9,22	49	6,54	20	4,19	7	3,13	
2,54	309	27,67	111	11,58	77	8,82	29	4,92	11	3,46	
3,81	395	34,66	140	13,94	118	12,15	39	5,73	16	3,86	
5,08	470	40,75	154	15,07	148	14,59	51	6,71	20	4,19	
7,62	595	50,91	178	17,02	186	17,67	71	8,33	27	4,76	
10,16	680	57,81	202	18,97	217	20,19	85	9,47	34	5,32	
12,70	810	68,37	220	20,44	241	22,14	97	10,44	40	5,81	
I.S.C	39,35		16,47		12,54		6,99		4,91		
	38,64		14,29		13,83		6,36		3,97		
ADOTADO	39,35		16,47		13,83		6,99		4,91		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



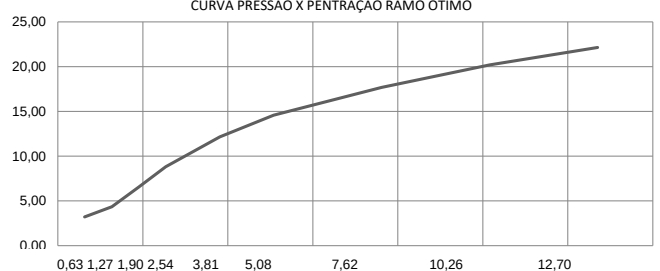
CBR



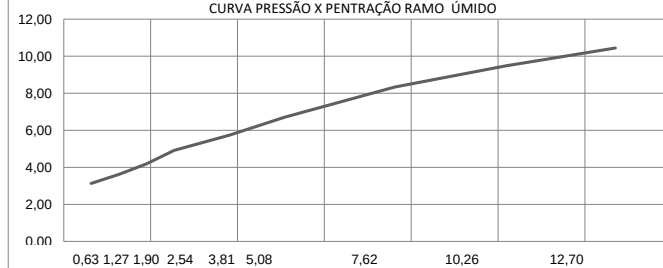
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



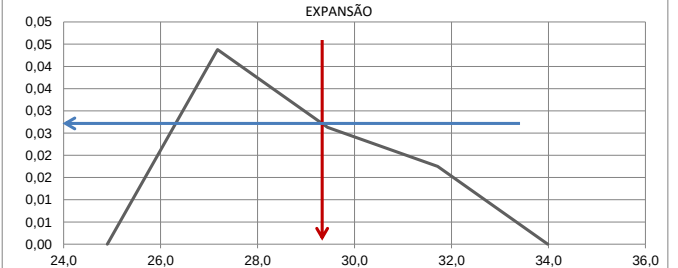
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 28,7 %
D max: 1,414 g/cm³

I.S.C: 14 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 12+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 25

Programa de ensaios n°:

AM725

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A30	A16	A25
Solo Úmido + Tara (g)	85,25	84,47	86,53
Solo Seco + Tara (g)	84,90	84,04	86,16
Água (g)	0,35	0,43	0,37
Tara (g)	12,95	12,72	13,06
Solo Seco (g)	71,95	71,32	73,10
Umidade (%)	0,49	0,60	0,51
Média	0,53		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3978,84	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3978,84	100,00
1"	25,0	0,00	3978,84	100,00
3/4"	19,0	0,00	3978,84	100,00
3/8"	9,5	186,17	3792,67	95,32
N° 4	4,8	352,43	3440,24	86,46
N° 10	2,0	192,48	3247,76	81,63

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	1,00	68,63	98,6	80,45
N° 30	0,60	1,73	66,90	96,1	78,43
N° 40	0,42	0,87	66,03	94,8	77,41
N° 60	0,25	2,29	63,74	91,5	74,72
N° 100	0,16	4,29	59,45	85,4	69,69
N° 200	0,075	5,00	54,45	78,2	63,83

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3978,84

Umidade higroscópica - w (%)

0,53

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

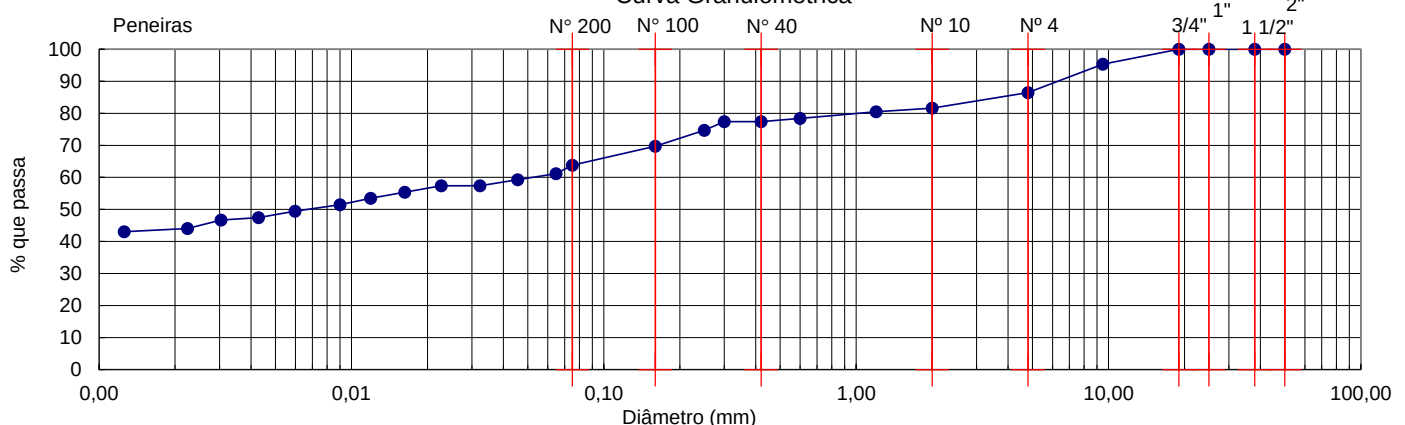
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,63

Massa Específica

Balão n°	6	4
B+S+A (g)	712,23	707,53
B+A (g)	681,40	676,57
T (°C)	24,1	23,8
F. Correção	0,9973	0,9974
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,624	2,642
Média: (g/cm³)	2,633	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	43,82
SILTE	0,002 - 0,06	16,91
AREIA FINA	0,06 - 0,20	11,20
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	6,50
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,20
PEDREGULHO	2,0 - 60	18,37
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

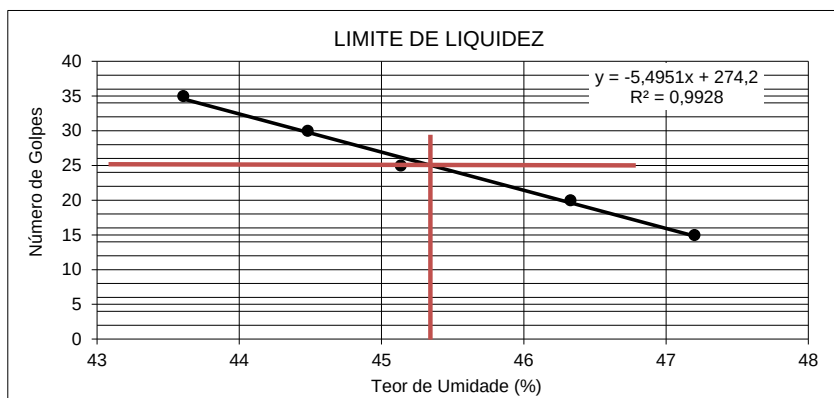
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	18/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 12+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 25	Programa de ensaios nº:	AM725

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L33	L43	L40	L36	L37
C + S + A (g)	15,52	16,45	14,32	15,07	15,67
C + Solo (g)	12,74	13,17	11,63	12,29	12,84
Cápsula (g)	6,85	6,09	5,67	6,04	6,35
Água (g)	2,78	3,28	2,69	2,78	2,83
Solo (g)	5,89	7,08	5,96	6,25	6,49
Umidade (%)	47,20	46,33	45,13	44,48	43,61
GOLPES	15	20	25	30	35



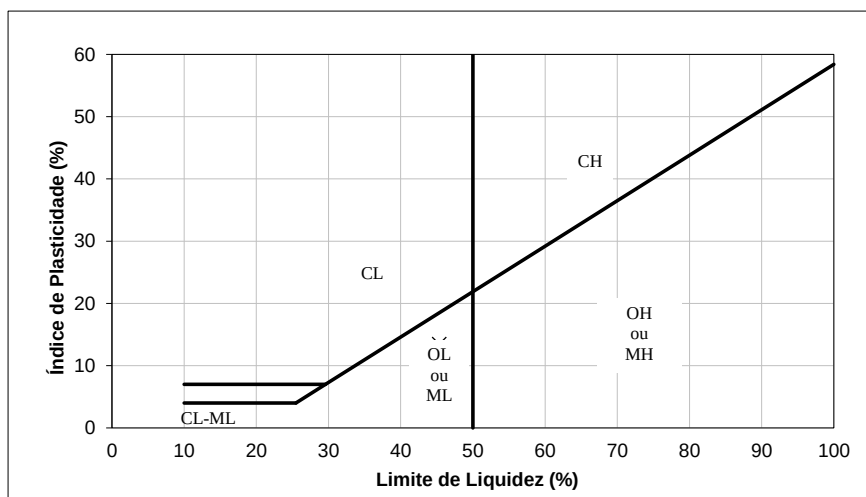
Limite de Liquidez (%)
45,3

Limite de Plasticidade (%)
31,9

Índice de Plasticidade (%)
13,4

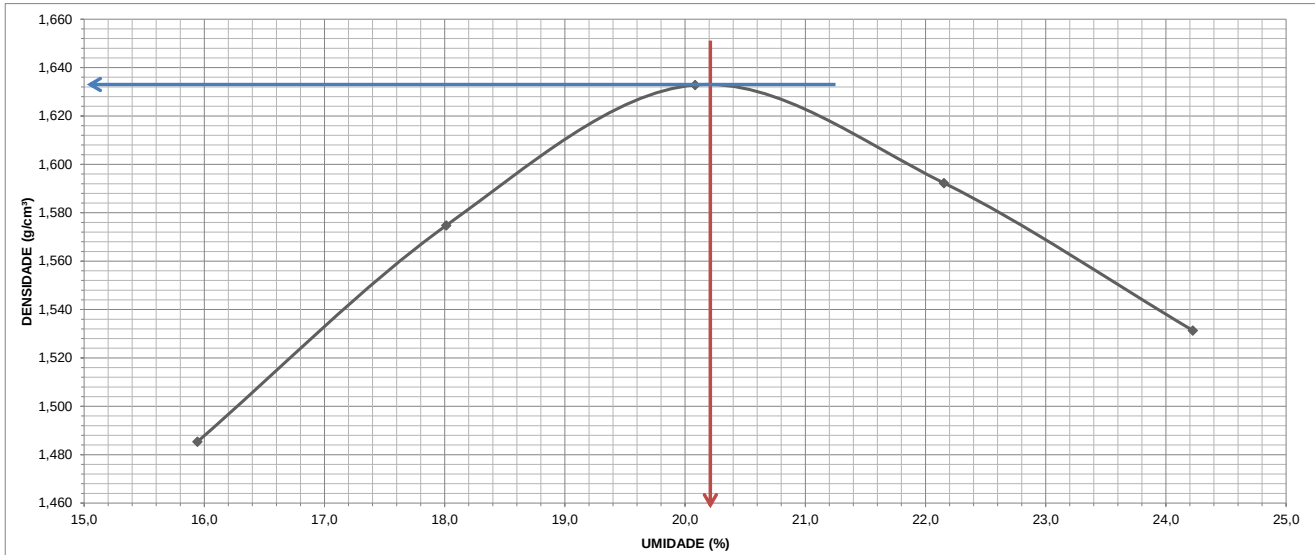
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	29	P02	P18	P42	P01
C + S + A (g)	6,18	6,44	5,79	6,01	6,62
C + Solo (g)	5,67	5,97	5,33	5,50	6,11
Cápsula (g)	4,03	4,51	3,86	3,94	4,53
Água (g)	0,51	0,47	0,46	0,51	0,51
Solo (g)	1,64	1,46	1,47	1,56	1,58
Umidade (%)	31,10	32,19	31,29	32,69	32,28
Média	31,91				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

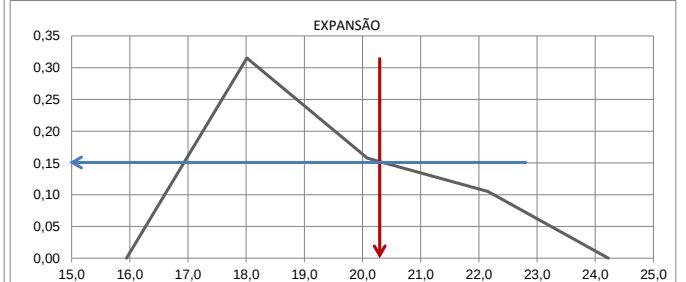
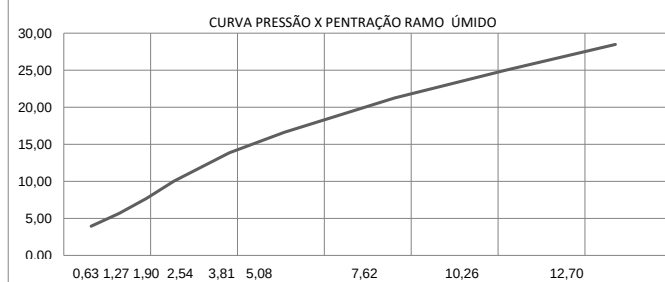
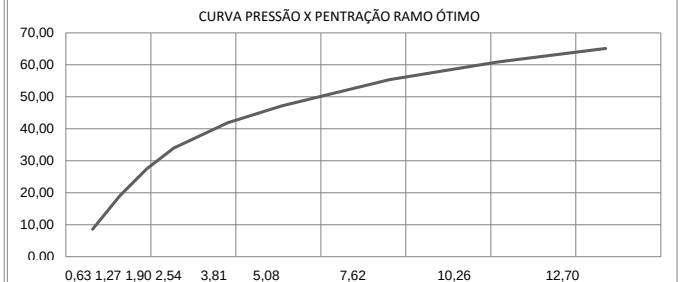
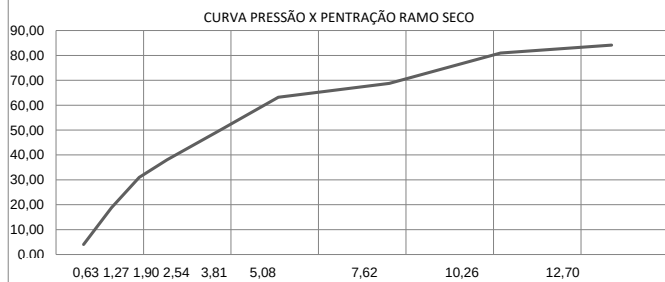
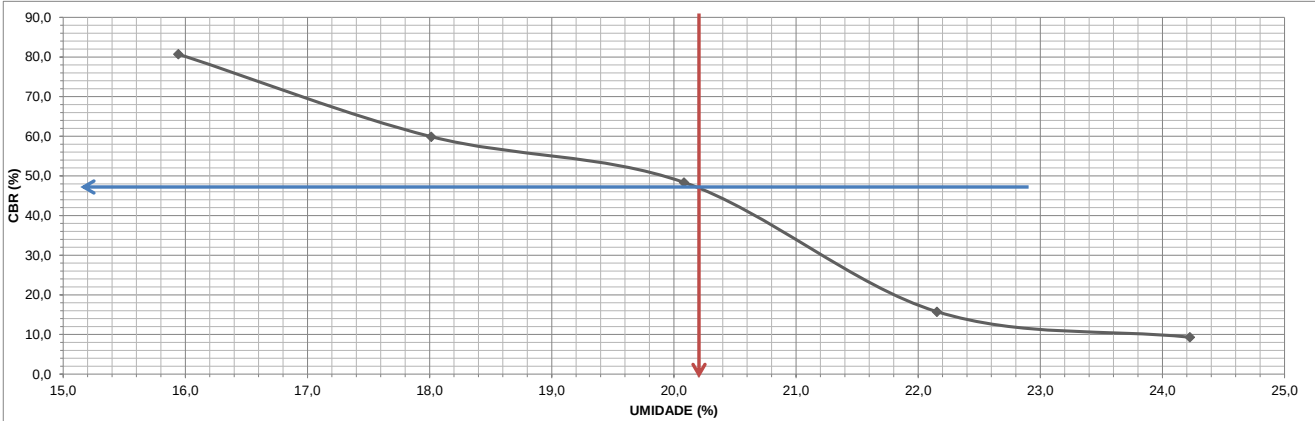


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM733	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		13/03/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 12+700					FELIPE		JEAN		ARGILA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
INTERMEDIÁRIA					26		PONTO 26				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										6000	
Nº MOLDE	89	76	79	80	87	CAP. Nº	A07	A09	A27	P. AM. SC.	5795,9
ÁGUA ADICIONADA (g)	720	840	960	1080	1200	CAP + S. UM.	75,88	75,17	72,57	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	CAP + S. SC.	73,75	73,07	70,54	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8010	8380	8560	8806	8412	CAP.	13,12	12,97	13,43	Nº GOLPES	26
PESO MOLDE (g)	4402	4494	4464	4737	4421	ÁGUA	2,13	2,10	2,03	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3608	3886	4096	4069	3991	P. S. SC	60,63	60,10	57,11	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2095	2091	2089	2092	2098	TEOR DE UM.	3,51	3,49	3,55	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,722	1,858	1,961	1,945	1,902	MÉDIA	3,52				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 20,2 % Dmax 1,632 g/cm³ ISC 47 % EXP 0,15 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	15,9	18,0	20,1	22,2	24,2						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,485	1,575	1,633	1,592	1,531						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
13/03/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
14/03/2021	2,00	2,09	2,05	2,03	2,00						
15/03/2021	2,00	2,18	2,09	2,06	2,00						
16/03/2021	2,00	2,27	2,14	2,09	2,00						
17/03/2021	2,00	2,36	2,18	2,12	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,32	0,16	0,11	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	89		76		79		80		87		
0,63	64	7,76	18	4,02	74	8,57	17	3,94	10	3,37	
1,27	200	18,81	200	18,81	203	19,06	38	5,65	21	4,27	
1,90	433	37,74	350	31,00	306	27,42	63	7,68	35	5,41	
2,54	667	56,76	437	38,07	387	34,01	92	10,04	49	6,54	
3,81	722	61,22	590	50,50	484	41,89	139	13,86	61	7,52	
5,08	839	70,73	746	63,17	549	47,17	173	16,62	69	8,17	
7,62	1072	89,66	815	68,78	650	55,37	230	21,25	83	9,31	
10,16	1223	101,93	965	80,97	718	60,90	276	24,99	98	10,52	
12,70	1505	124,84	1004	84,14	770	65,12	319	28,48	126	12,80	
I.S.C	80,72		54,14		48,36		14,27		9,31		
	67,07		59,90		44,73		15,76		7,74		
ADOTADO	80,72		59,90		48,36		15,76		9,31		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



CBR



RESULTADOS

H otm: 20,2 %
D max: 1,632 g/cm³

I.S.C: 47 %
EXP: 0,15 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 12+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 26

Programa de ensaios n°:

AM733

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C106	E11	C87
Solo Úmido + Tara (g)	80,08	80,04	80,07
Solo Seco + Tara (g)	79,56	79,60	79,59
Água (g)	0,52	0,44	0,48
Tara (g)	13,02	11,79	14,06
Solo Seco (g)	66,54	67,81	65,53
Umidade (%)	0,78	0,65	0,73
Média	0,72		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7942,74	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	7942,74	100,00
1"	25,0	309,49	7633,25	96,10
3/4"	19,0	42,55	7590,70	95,57
3/8"	9,5	827,65	6763,05	85,15
N° 4	4,8	1222,60	5540,45	69,75
N° 10	2,0	798,65	4741,80	59,70

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	2,01	67,49	97,1	57,97
N° 30	0,60	2,22	65,27	93,9	56,07
N° 40	0,42	1,25	64,02	92,1	54,99
N° 60	0,25	4,00	60,02	86,4	51,56
N° 100	0,16	7,50	52,52	75,6	45,11
N° 200	0,075	6,30	46,22	66,5	39,70

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7942,74

Umidade higroscópica - w (%)

0,72

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

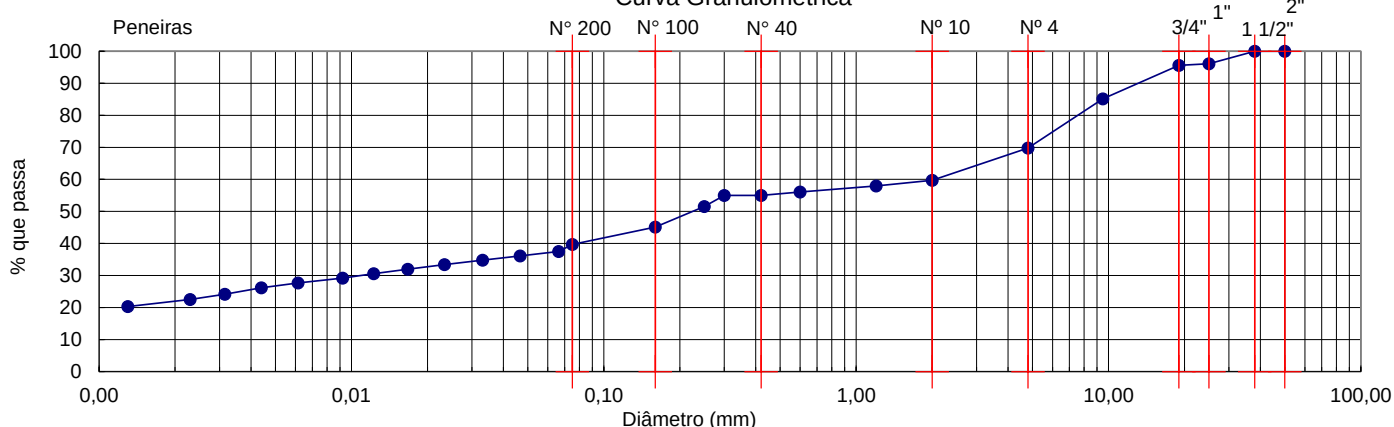
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,50

Massa Específica

Balão n°	8	14
B+S+A (g)	668,17	674,45
B+A (g)	637,15	643,32
T (°C)	24,4	24,2
F. Correção	0,9973	0,9973
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,659	2,674
Média: (g/cm³)	2,666	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	21,87
SILTE	0,002 - 0,06	15,21
AREIA FINA	0,06 - 0,20	10,91
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	8,09
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,63
PEDREGULHO	2,0 - 60	40,30
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

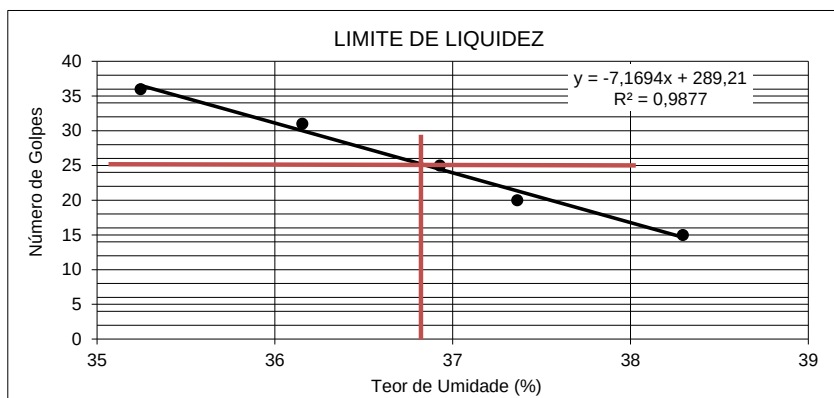
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	18/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 12+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 26	Programa de ensaios nº:	AM733

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L06	L19	L17	L03	L20
C + S + A (g)	14,95	16,09	16,62	14,74	16,23
C + Solo (g)	12,30	13,37	13,88	12,39	13,71
Cápsula (g)	5,38	6,09	6,46	5,89	6,56
Água (g)	2,65	2,72	2,74	2,35	2,52
Solo (g)	6,92	7,28	7,42	6,50	7,15
Umidade (%)	38,29	37,36	36,93	36,15	35,24
GOLPES	15	20	25	31	36



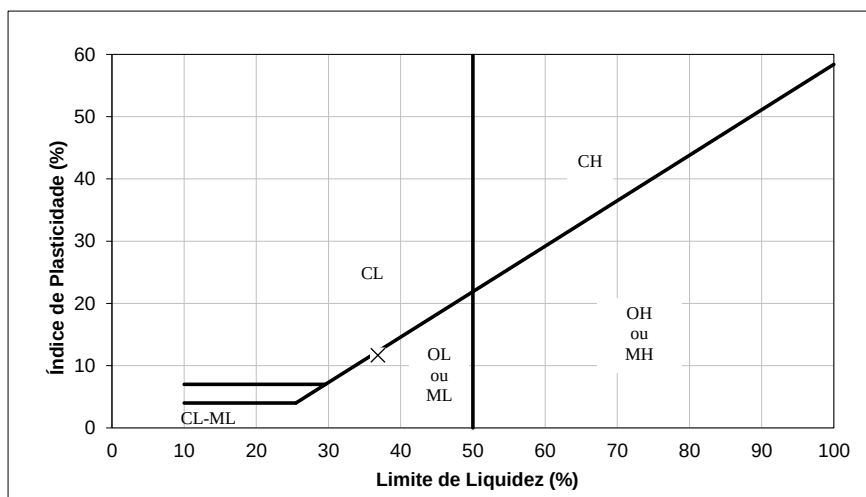
Limite de Liquidez (%)
36,9

Limite de Plasticidade (%)
25,2

Índice de Plasticidade (%)
11,6

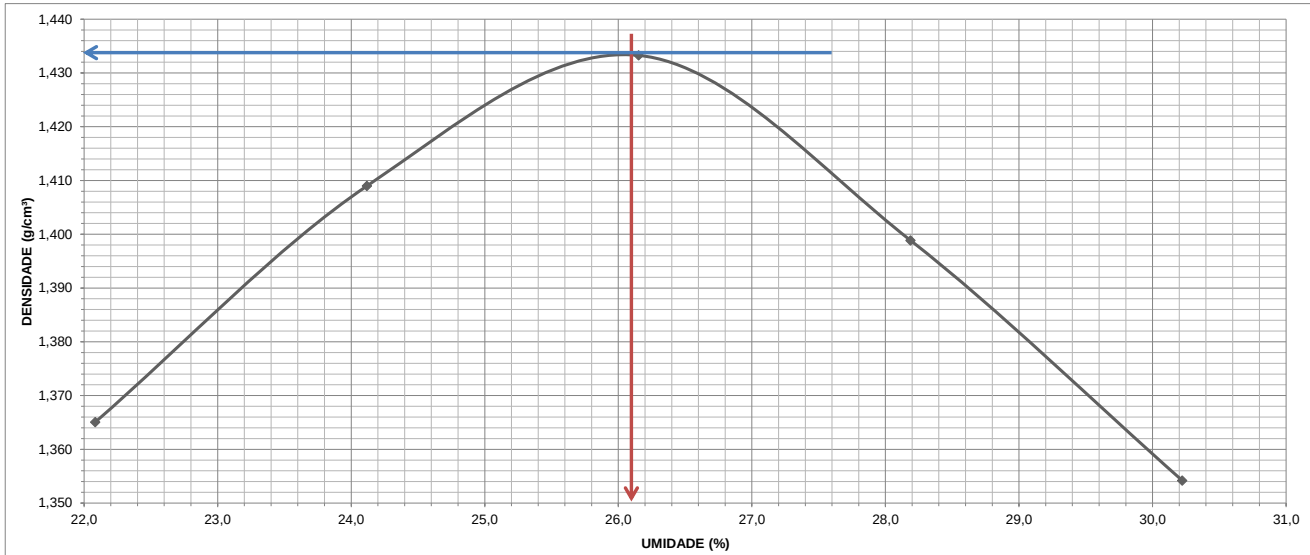
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	51	P54	P55	P11	P53
C + S + A (g)	7,08	6,75	6,91	5,49	6,78
C + Solo (g)	6,66	6,37	6,53	5,13	6,42
Cápsula (g)	4,94	4,83	5,04	3,74	5,01
Água (g)	0,42	0,38	0,38	0,36	0,36
Solo (g)	1,72	1,54	1,49	1,39	1,41
Umidade (%)	24,42	24,68	25,50	25,90	25,53
Média	25,21				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

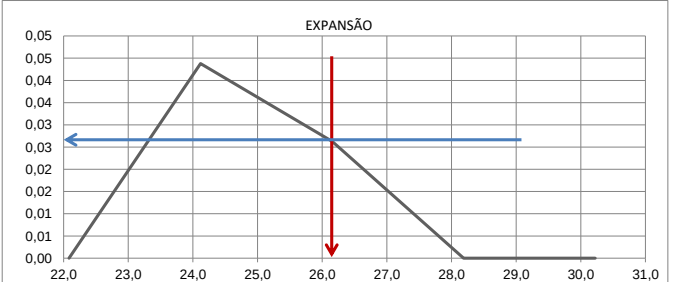
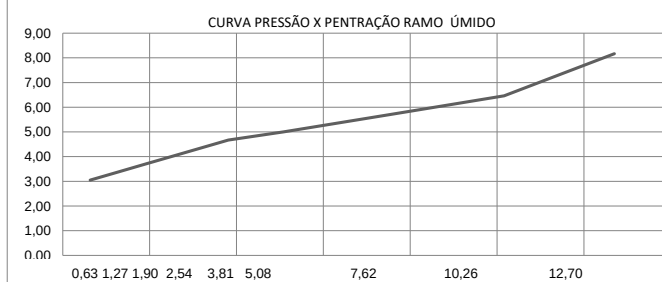
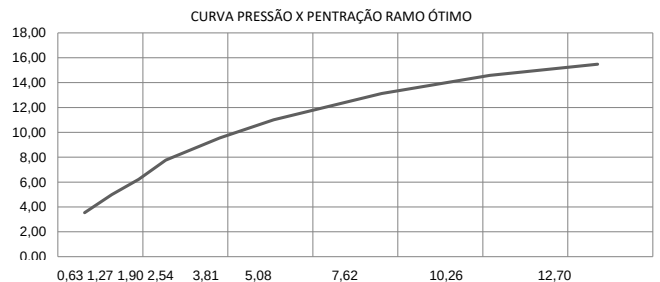
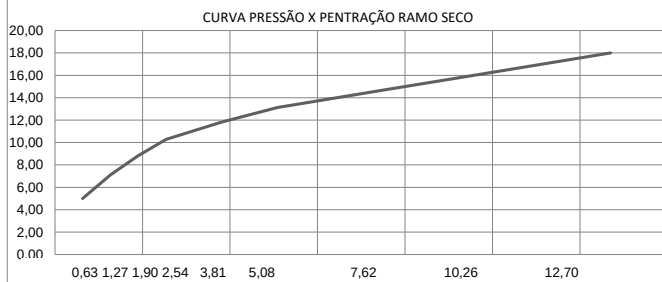
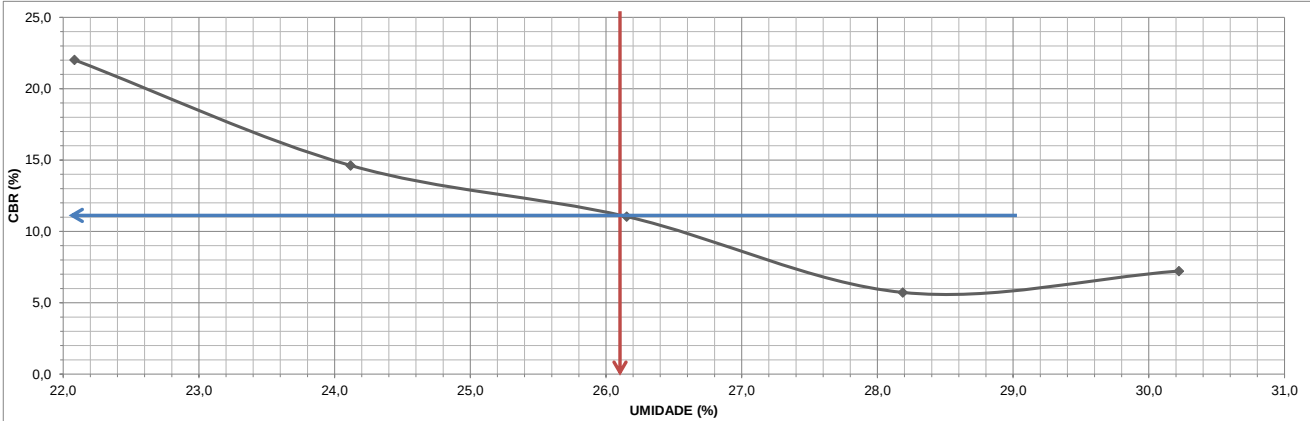


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM734	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		17/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 13+200					FELIPE		JEAN		ARGILA COM PEDREGULHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 27				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	94	32	89	26	71	CAP. Nº	A11	A15	A04	P. AM. SC.	4914,7
ÁGUA ADICIONADA (g)	1000	1100	1200	1300	1400	CAP + S. UM.	74,75	72,17	66,20	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	CAP + S. SC.	73,77	71,21	65,19	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7926	8130	8190	8660	7938	CAP.	13,22	12,96	13,18	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4448	4468	4402	4932	4240	ÁGUA	0,98	0,96	1,01	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3478	3662	3788	3728	3698	P. S. SC	60,55	58,25	52,01	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2087	2094	2095	2079	2097	TEOR DE UM.	1,62	1,65	1,94	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,667	1,749	1,808	1,793	1,763	MÉDIA	1,74				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 26,1 % Dmax 1,434 g/cm³ ISC 11 % EXP 0,03 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	22,1	24,1	26,2	28,2	30,2						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,365	1,409	1,433	1,399	1,354						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
17/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
18/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00						
19/08/2021	2,00	2,03	2,01	2,00	2,00						
20/08/2021	2,00	2,04	2,02	2,00	2,00						
21/08/2021	2,00	2,05	2,03	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,04	0,03	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	94		32		89		26		71		
0,63	44	6,14	30	5,00	12	3,54	6	3,05	8	3,21	
1,27	110	11,50	56	7,11	30	5,00	10	3,37	12	3,54	
1,90	137	13,69	77	8,82	45	6,22	14	3,70	22	4,35	
2,54	159	15,48	95	10,28	64	7,76	18	4,02	31	5,08	
3,81	205	19,22	114	11,82	86	9,55	26	4,67	39	5,73	
5,08	242	22,22	130	13,12	104	11,01	30	5,00	50	6,62	
7,62	301	27,02	150	14,75	130	13,12	39	5,73	82	9,22	
10,16	350	31,00	170	16,37	148	14,59	48	6,46	101	10,77	
12,70	394	34,57	190	18,00	159	15,48	69	8,17	142	14,10	
I.S.C	22,02		14,62		11,04		5,72		7,23		
	21,07		12,44		10,44		4,74		6,28		
ADOTADO	22,02		14,62		11,04		5,72		7,23		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



CBR



RESULTADOS

H_{otm}: 26,1 %
D_{max}: 1,434 g/cm³

I.S.C: 11 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 13+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 27

Programa de ensaios nº:

AM734

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A17	A23	A22
Solo Úmido + Tara (g)	80,86	80,41	80,51
Solo Seco + Tara (g)	80,67	80,19	80,30
Água (g)	0,19	0,22	0,21
Tara (g)	13,18	13,03	13,26
Solo Seco (g)	67,49	67,16	67,04
Umidade (%)	0,28	0,33	0,31
Média	0,31		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
Nº		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3987,74	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3987,74	100,00
1"	25,0	0,00	3987,74	100,00
3/4"	19,0	19,85	3967,89	99,50
3/8"	9,5	109,62	3858,27	96,75
Nº 4	4,8	203,08	3655,19	91,66
Nº 10	2,0	158,83	3496,36	87,68

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
Nº		Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	1,16	68,63	98,3	86,22
Nº 30	0,60	2,45	66,18	94,8	83,14
Nº 40	0,42	1,48	64,70	92,7	81,28
Nº 60	0,25	5,11	59,59	85,4	74,86
Nº 100	0,16	9,24	50,35	72,1	63,25
Nº 200	0,075	7,54	42,81	61,3	53,78

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3987,74

Umidade higroscópica - w (%)

0,31

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

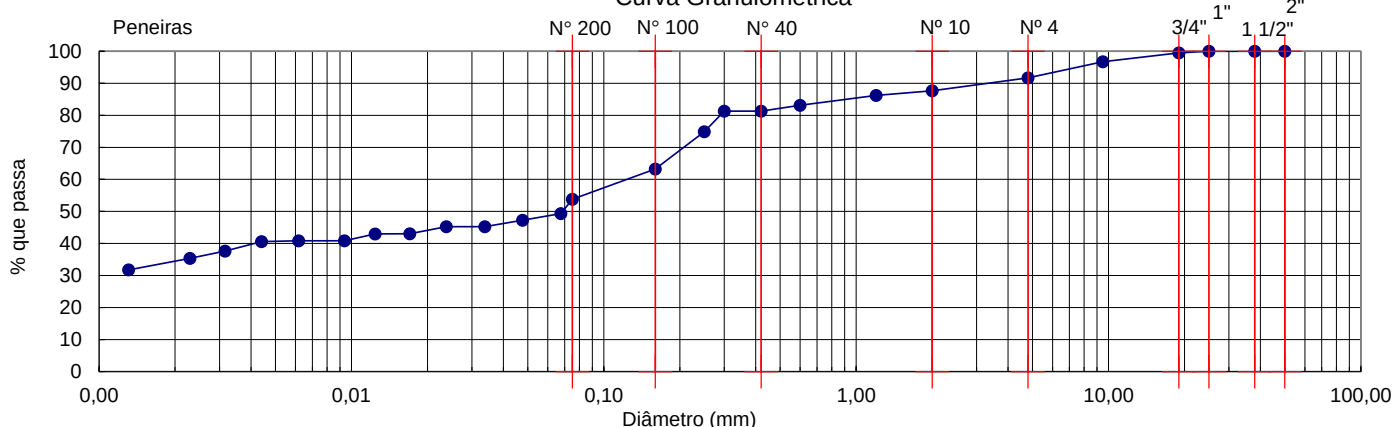
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,79

Massa Específica

Balão nº	13	1
B+S+A (g)	694,53	726,01
B+A (g)	663,50	695,01
T (°C)	24,0	24,2
F. Correção	0,9973	0,9973
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,642	2,638
Média: (g/cm³)	2,640	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	34,30
SILTE	0,002 - 0,06	14,22
AREIA FINA	0,06 - 0,20	19,89
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	14,73
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	4,54
PEDREGULHO	2,0 - 60	12,32
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

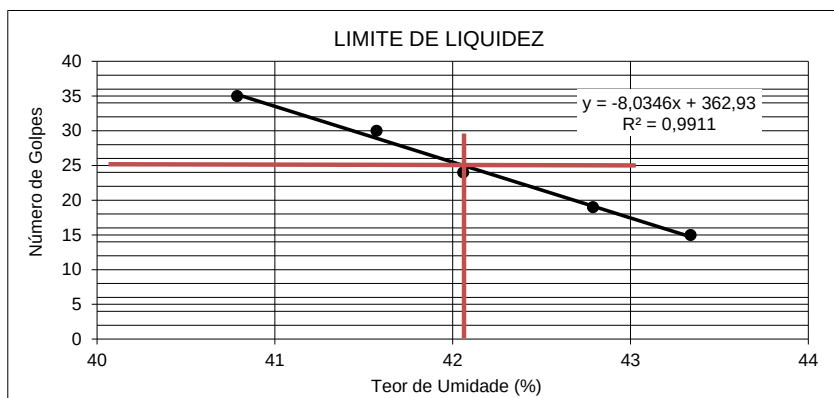
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	18/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 13+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 27	Programa de ensaios nº:	AM734

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L46	L49	L52	L55	L57
C + S + A (g)	18,27	17,47	18,38	18,90	20,48
C + Solo (g)	15,31	14,77	15,52	15,99	16,96
Cápsula (g)	8,48	8,46	8,72	8,99	8,33
Água (g)	2,96	2,70	2,86	2,91	3,52
Solo (g)	6,83	6,31	6,80	7,00	8,63
Umidade (%)	43,34	42,79	42,06	41,57	40,79
GOLPES	15	19	24	30	35



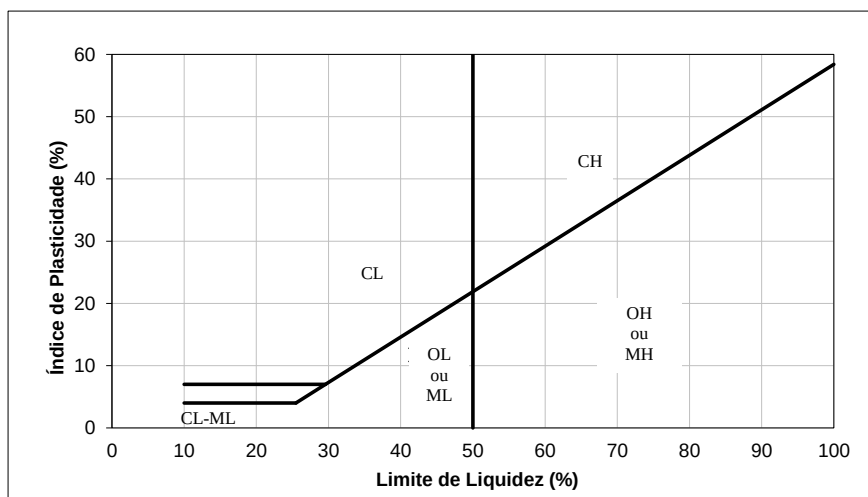
Limite de Liquidez (%)
42,1

Limite de Plasticidade (%)
30,3

Índice de Plasticidade (%)
11,7

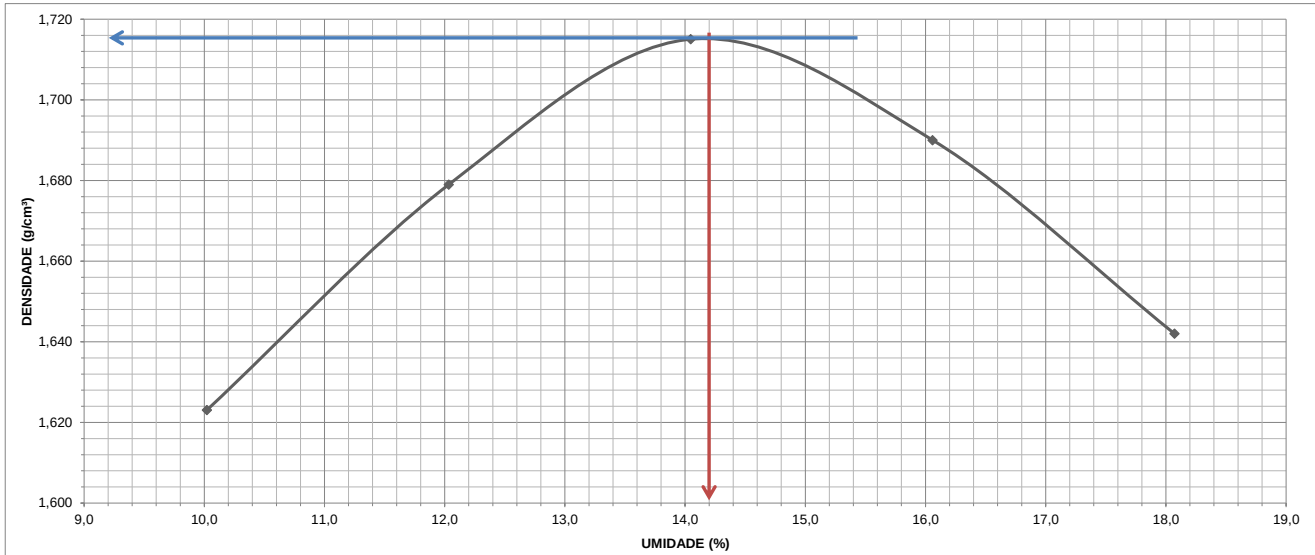
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	11	F1	F10	F13	F12
C + S + A (g)	6,85	7,50	7,01	7,30	6,94
C + Solo (g)	6,44	7,04	6,53	6,82	6,51
Cápsula (g)	5,06	5,52	5,01	5,24	5,06
Água (g)	0,41	0,46	0,48	0,48	0,43
Solo (g)	1,38	1,52	1,52	1,58	1,45
Umidade (%)	29,71	30,26	31,58	30,38	29,66
Média	30,32				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

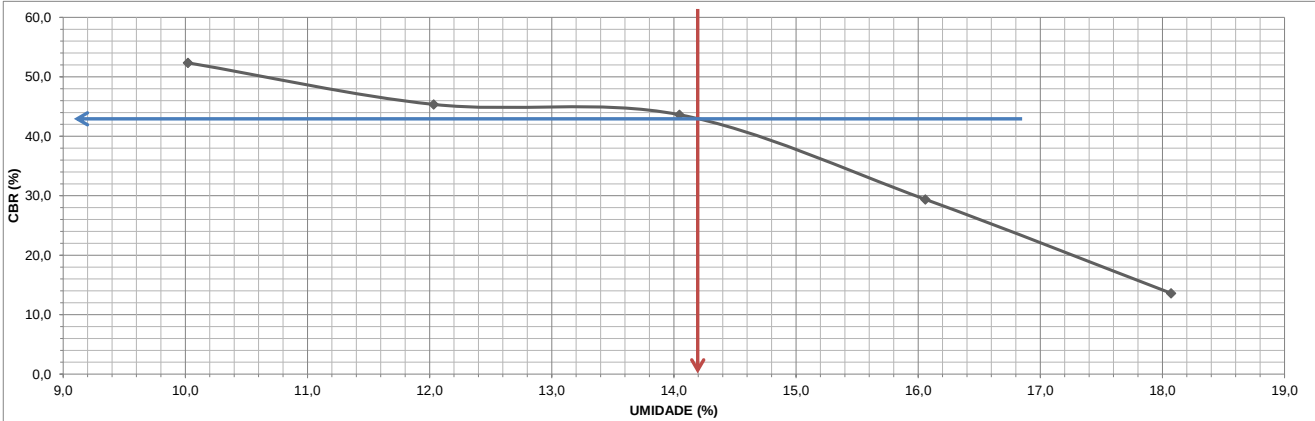


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

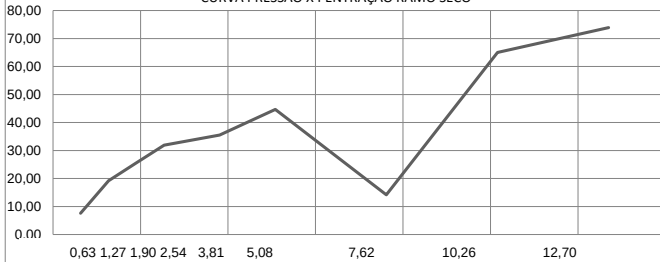
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM735		
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:		
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		17/08/2021		
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:				
KM 13+700				FELIPE		JEAN		ARGILA COM CASCALHO				
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:						
INTERMEDIÁRIA				26		PONTO 28						
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM		
										6000		
Nº MOLDE	85	84	77	92	82	CAP. Nº	D19	C6	M3	P. AM. SC.	5962,5	
ÁGUA ADICIONADA (g)	560	680	800	920	1040	CAP + S. UM.	77,14	76,66	82,92	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)	9,3	11,3	13,3	15,3	17,3	CAP + S. SC.	76,78	76,25	82,46	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8152	8390	8566	8462	8436	CAP.	12,89	14,48	12,81	Nº GOLPES	26	
PESO MOLDE (g)	4427	4453	4482	4345	4353	ÁGUA	0,36	0,41	0,46	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)	3725	3937	4084	4117	4083	P. S. SC	63,89	61,77	69,65	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2086	2093	2088	2099	2106	TEOR DE UM.	0,56	0,66	0,66	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,786	1,881	1,956	1,961	1,939	MÉDIA	0,63					
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 14,2 % Dmax 1,716 g/cm³ ISC 43 % EXP 0,01 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)	10,0	12,0	14,0	16,1	18,1							
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,623	1,679	1,715	1,690	1,642							
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							
17/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
18/08/2021	2,00	2,05	2,00	2,01	2,00							
19/08/2021	2,00	2,10	2,00	2,03	2,00							
20/08/2021	2,00	2,15	2,00	2,04	2,00							
21/08/2021	2,00	2,20	2,00	2,06	2,00							
% DE EXPANSÃO	0,00	0,18	0,00	0,05	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
	85		84		77		92		82			
0,63	42	5,97	62	7,60	114	11,82	24	4,51	10	3,37		
1,27	124	12,64	205	19,22	234	21,57	66	7,92	21	4,27		
1,90	239	21,98	283	25,56	308	27,59	123	12,56	39	5,73		
2,54	375	33,03	361	31,89	346	30,67	186	17,67	62	7,60		
3,81	529	45,54	406	35,55	398	34,90	284	25,64	108	11,34		
5,08	648	55,21	518	44,65	438	38,15	350	31,00	145	14,34		
7,62	804	67,89	143	14,18	506	43,67	456	39,61	218	20,27		
10,16	934	78,45	769	65,04	566	48,55	564	48,39	271	24,58		
12,70	1064	89,01	878	73,90	618	52,77	689	58,54	324	28,89		
I.S.C	46,98		45,36		43,63		25,14		10,81			
	52,35		42,34		36,17		29,39		13,60			
ADOTADO	52,35		45,36		43,63		29,39		13,60			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



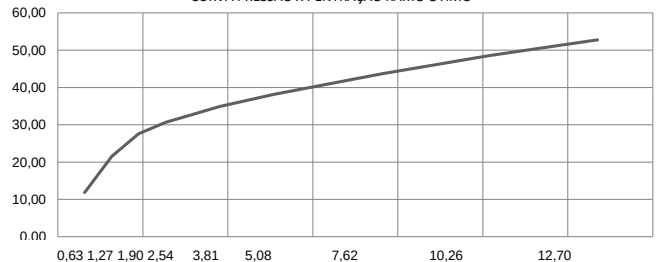
CBR



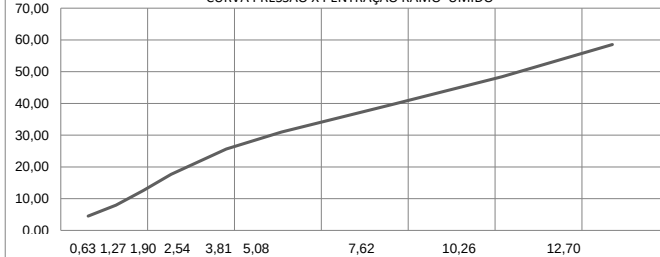
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



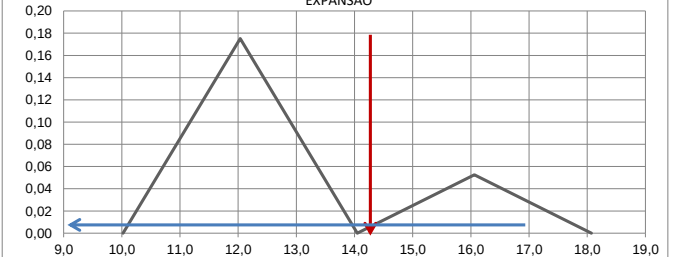
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 14,2 %
D_{max}: 1,716 g/cm³

I.S.C.: 43 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 13+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 28

Programa de ensaios n°:

AM735

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A06	A14	A26
Solo Úmido + Tara (g)	71,95	72,35	71,16
Solo Seco + Tara (g)	71,87	72,28	71,11
Água (g)	0,08	0,07	0,05
Tara (g)	13,30	13,26	13,40
Solo Seco (g)	58,57	59,02	57,71
Umidade (%)	0,14	0,12	0,09
Média	0,11		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7990,89	100,00
1 1/2"	38,0	83,37	7907,52	98,96
1"	25,0	0,00	7907,52	98,96
3/4"	19,0	126,62	7780,90	97,37
3/8"	9,5	1064,36	6716,54	84,05
N° 4	4,8	1375,57	5340,97	66,84
N° 10	2,0	925,12	4415,85	55,26

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	6,23	113,63	94,8	52,39
N° 30	0,60	6,25	107,38	89,6	49,51
N° 40	0,42	3,50	103,88	86,7	47,89
N° 60	0,25	13,46	90,42	75,4	41,69
N° 100	0,16	22,68	67,74	56,5	31,23
N° 200	0,075	12,38	55,36	46,2	25,52

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7990,89

Umidade higroscópica - w (%)

0,11

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

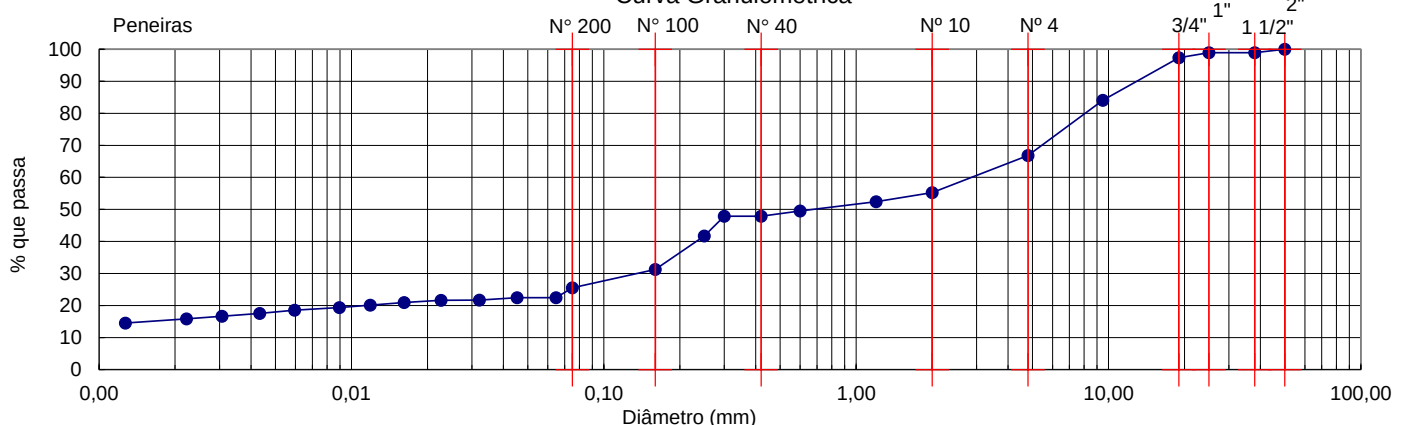
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,86

Massa Específica

Balão n°	7	6
B+S+A (g)	721,29	718,90
B+A (g)	683,78	681,38
T (°C)	23,8	23,8
F. Correção	0,9974	0,9974
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,666	2,667
Média: (g/cm³)	2,667	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	15,56
SILTE	0,002 - 0,06	6,87
AREIA FINA	0,06 - 0,20	13,45
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	13,63
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	5,75
PEDREGULHO	2,0 - 60	44,74
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

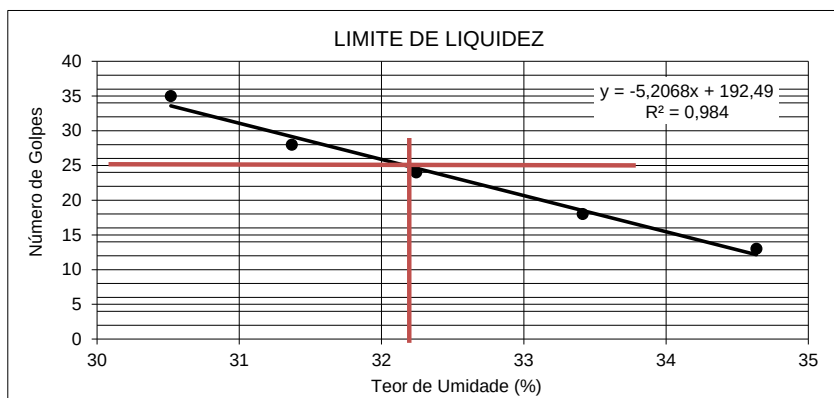
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	18/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 13+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 28	Programa de ensaios nº:	AM735

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D35	D15	D7	D17	D13
C + S + A (g)	16,85	17,05	17,86	18,80	16,72
C + Solo (g)	14,10	14,26	15,00	15,66	14,19
Cápsula (g)	6,16	5,91	6,13	5,65	5,90
Água (g)	2,75	2,79	2,86	3,14	2,53
Solo (g)	7,94	8,35	8,87	10,01	8,29
Umidade (%)	34,63	33,41	32,24	31,37	30,52
GOLPES	13	18	24	28	35



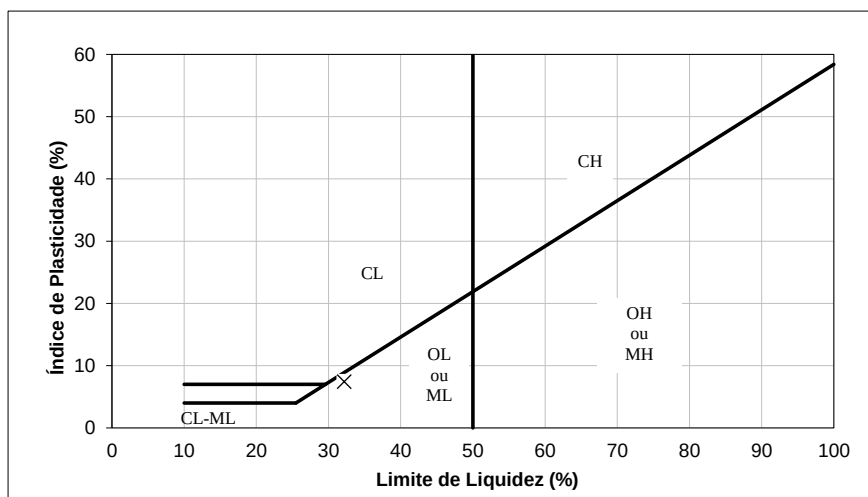
Limite de Liquidez (%)
32,2

Limite de Plasticidade (%)
24,8

Índice de Plasticidade (%)
7,4

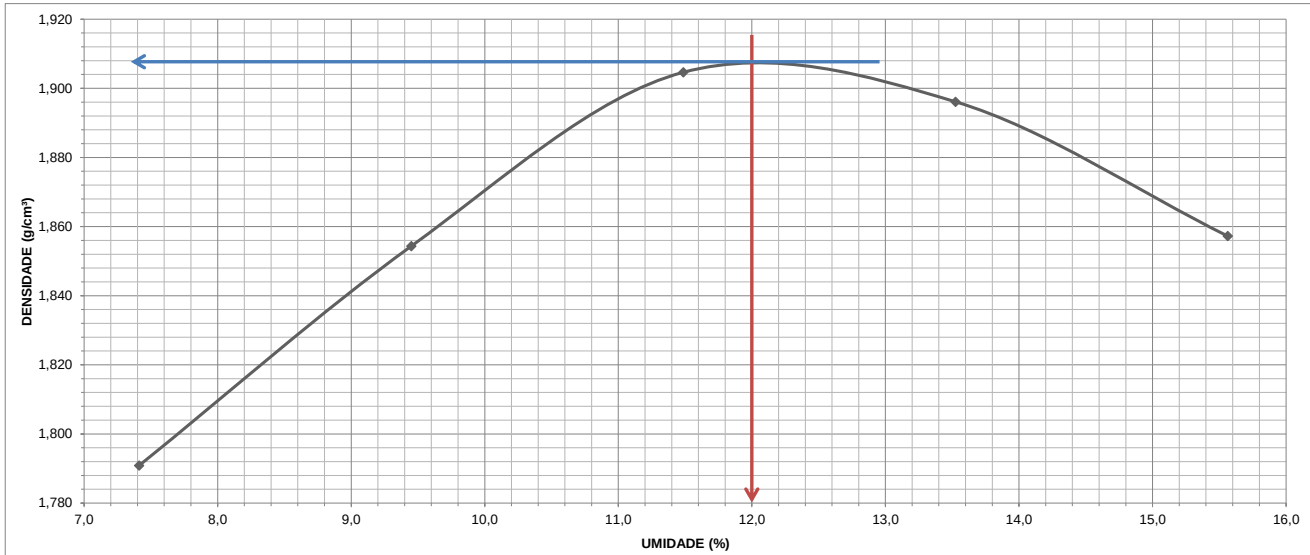
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	21	F4	F14	116A	F3
C + S + A (g)	7,23	7,61	7,64	7,06	7,08
C + Solo (g)	6,73	7,18	7,19	6,67	6,70
Cápsula (g)	4,78	5,50	5,40	5,02	5,10
Água (g)	0,50	0,43	0,45	0,39	0,38
Solo (g)	1,95	1,68	1,79	1,65	1,60
Umidade (%)	25,64	25,60	25,14	23,64	23,75
Média	24,75				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

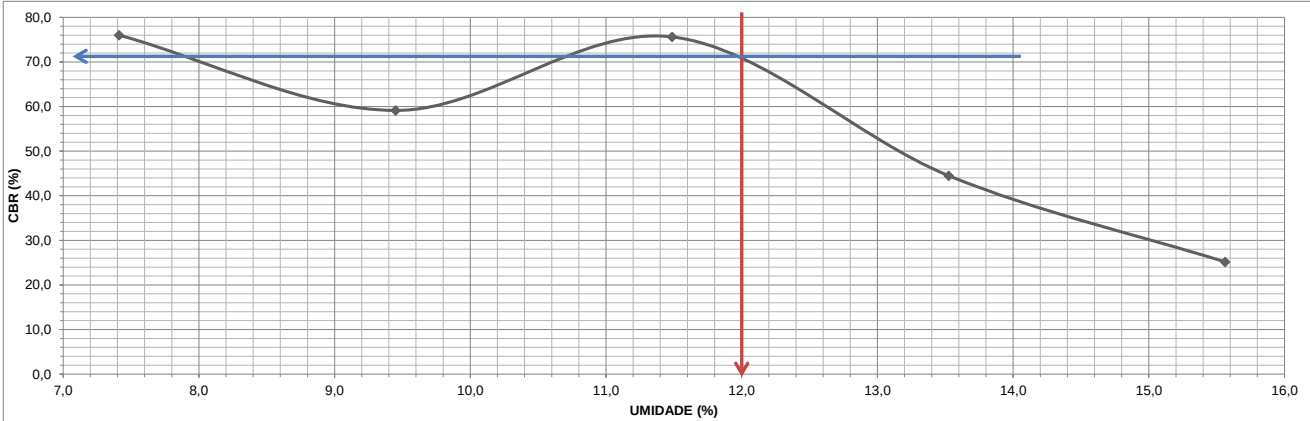


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

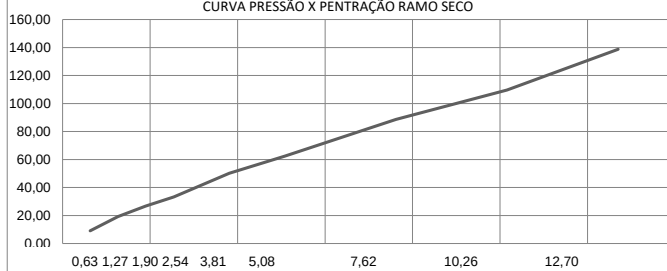
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM736	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		17/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 14+200					WILLIAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
INTERMEDIÁRIA					55		PONTO 29				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										7000	
Nº MOLDE	74	59	72	76	8	CAP. Nº	A28	A21	A19	P. AM. SC.	6870,7
ÁGUA ADICIONADA (g)	380	520	660	800	940	CAP + S. UM.	78,45	77,50	74,77	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	5,4	7,4	9,4	11,4	13,4	CAP + S. SC.	77,24	76,33	73,63	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8486	8740	8822	8995	9142	CAP.	13,30	13,10	13,69	Nº GOLPES	55
PESO MOLDE (g)	4456	4486	4384	4494	4682	ÁGUA	1,21	1,17	1,14	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4030	4254	4438	4501	4460	P. S. SC	63,94	63,23	59,94	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2095	2096	2090	2091	2078	TEOR DE UM.	1,89	1,85	1,90	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,924	2,030	2,123	2,153	2,146	MÉDIA	1,88				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 12 % Dmax 1,908 g/cm³ ISC 71 % EXP 0,01 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	7,4	9,4	11,5	13,5	15,6						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,791	1,854	1,905	1,896	1,857						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
17/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
18/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
19/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
20/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
21/08/2021	2,00	2,01	2,01	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	74		59		72		76		8		
0,63	120	12,31	80	9,06	104	11,01	15	3,78	7	3,13	
1,27	304	27,26	206	19,30	196	18,49	56	7,11	21	4,27	
1,90	440	38,31	298	26,77	297	26,69	90	9,87	43	6,06	
2,54	600	51,31	378	33,27	408	35,71	180	17,19	81	9,14	
3,81	778	65,77	586	50,17	687	58,38	364	32,14	185	17,59	
5,08	955	80,16	736	62,36	950	79,75	546	46,92	295	26,53	
7,62	1296	107,86	1060	88,69	1456	120,86	890	74,87	522	44,97	
10,16	1665	137,84	1318	109,65	1870	154,50	1184	98,76	713	60,49	
12,70	1826	150,92	1676	138,74	2380	195,94	1320	109,81	836	70,49	
I.S.C	72,98		47,32		50,79		24,44		13,00		
	76,01		59,13		75,62		44,49		25,16		
ADOTADO	76,01		59,13		75,62		44,49		25,16		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



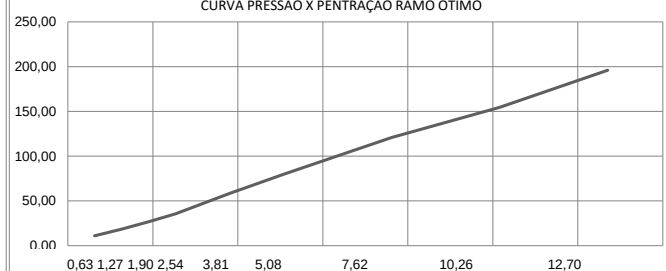
CBR



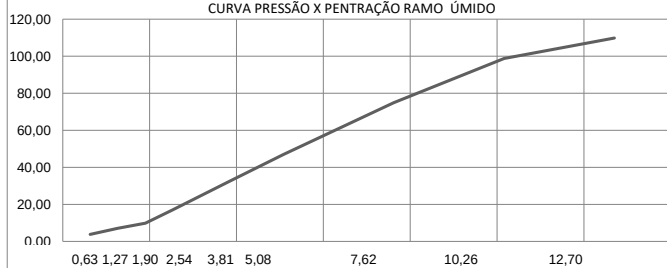
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



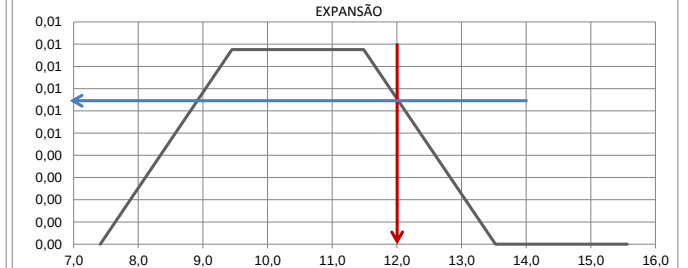
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{opt}: 12 %
D_{max}: 1,908 g/cm³

I.S.C.: 71 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 14+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 29

Programa de ensaios n°:

AM736

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C15	M1
Solo Úmido + Tara (g)	86,78	82,67
Solo Seco + Tara (g)	86,57	82,53
Água (g)	0,21	0,14
Tara (g)	11,00	13,90
Solo Seco (g)	75,57	68,63
Umidade (%)	0,28	0,20
Média	0,24	

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	274,62	7706,15	96,56
1 1/2"	38,0	198,83	7507,32	94,07
1"	25,0	0,00	7507,32	94,07
3/4"	19,0	318,49	7188,83	90,08
3/8"	9,5	2000,39	5188,44	65,01
N° 4	4,8	1972,82	3215,62	40,29
N° 10	2,0	1201,84	2013,78	25,23

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	8,57	111,14	92,8	23,43
N° 30	0,60	5,08	106,06	88,6	22,36
N° 40	0,42	2,41	103,65	86,6	21,85
N° 60	0,25	5,58	98,07	81,9	20,67
N° 100	0,16	13,68	84,39	70,5	17,79
N° 200	0,075	12,40	71,99	60,1	15,17

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7980,77

Umidade higroscópica - w (%)

0,24

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

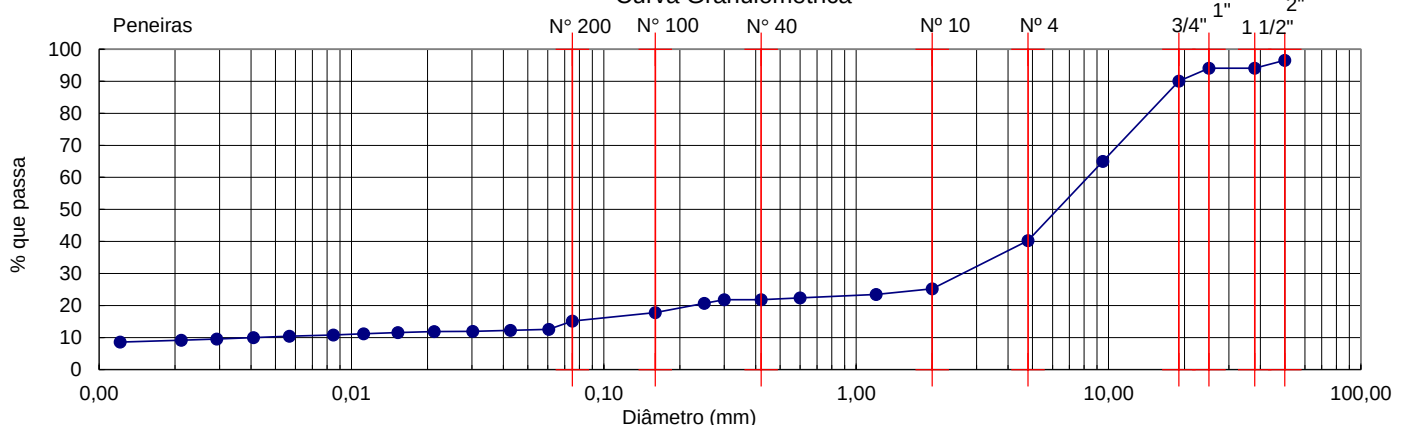
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,71

Massa Específica

Balão n°	18	11
B+S+A (g)	755,05	722,03
B+A (g)	717,26	684,20
T (°C)	24,6	24,6
F. Correção	0,9972	0,9972
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,705	2,710
Média: (g/cm³)	2,707	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	9,12
SILTE	0,002 - 0,06	3,46
AREIA FINA	0,06 - 0,20	6,49
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	3,29
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,88
PEDREGULHO	2,0 - 60	74,77
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

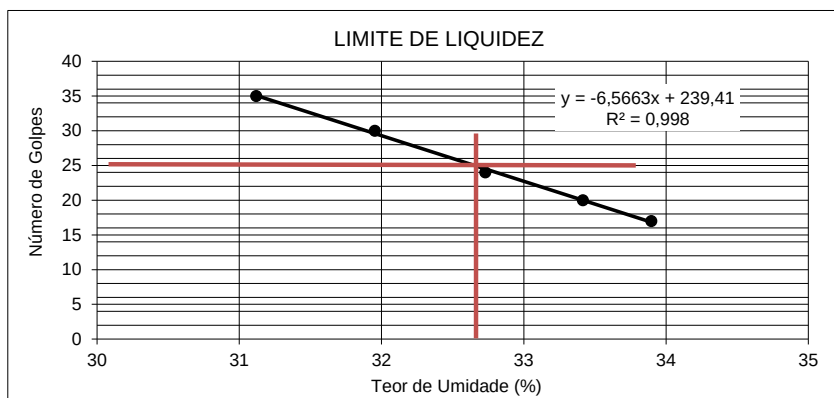
Folha: Única

Data: 20/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	18/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 14+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 29	Programa de ensaios nº:	AM736

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L44	L01	L11	L13	L18
C + S + A (g)	16,61	17,43	16,48	15,79	17,06
C + Solo (g)	14,00	14,72	13,95	13,40	14,53
Cápsula (g)	6,30	6,61	6,22	5,92	6,40
Água (g)	2,61	2,71	2,53	2,39	2,53
Solo (g)	7,70	8,11	7,73	7,48	8,13
Umidade (%)	33,90	33,42	32,73	31,95	31,12
GOLPES	17	20	24	30	35



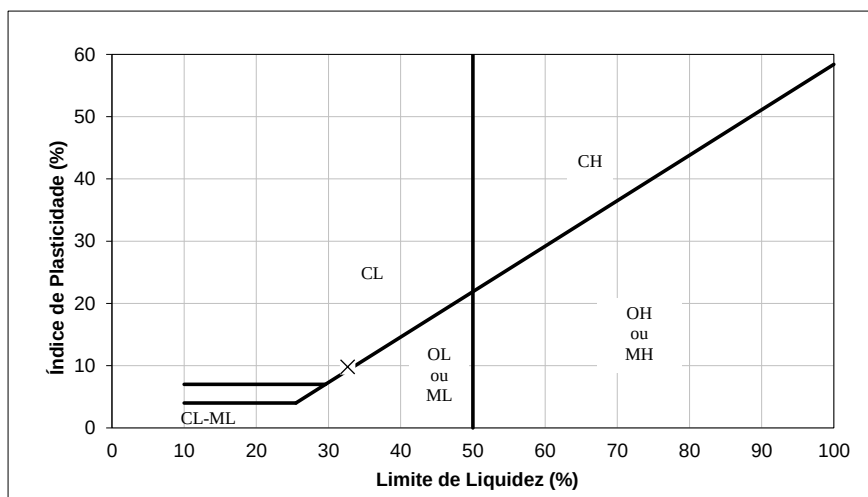
Limite de Liquidez (%)
32,7

Limite de Plasticidade (%)
22,9

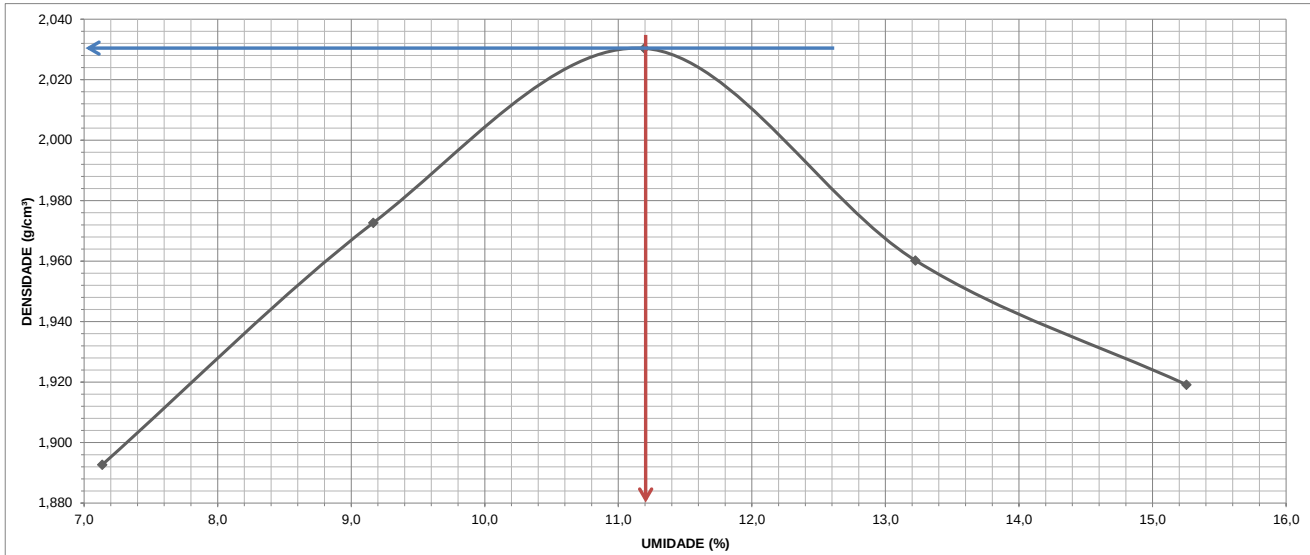
Índice de Plasticidade (%)
9,8

LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	2	T15	F20	T4	
C + S + A (g)	7,36	7,42	5,91	7,12	
C + Solo (g)	6,96	7,06	5,53	6,72	
Cápsula (g)	5,25	5,51	3,81	4,96	
Água (g)	0,40	0,36	0,38	0,40	
Solo (g)	1,71	1,55	1,72	1,76	
Umidade (%)	23,39	23,23	22,09	22,73	
Média	22,86				

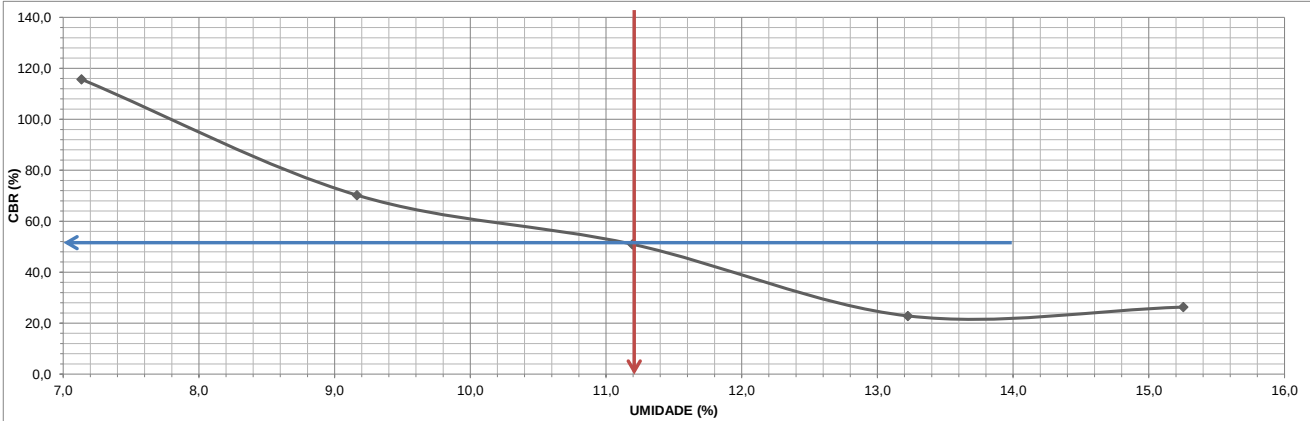
CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)



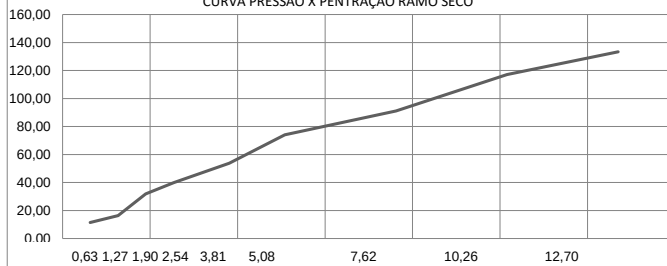
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM737	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		17/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 14+700					WILLIAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
INTERMEDIÁRIA					55		PONTO 30				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										7000	
Nº MOLDE	70	16	80	28	75	CAP. Nº	A13	A24	A29	P. AM. SC.	6897,8
ÁGUA ADICIONADA (g)	390	530	670	810	950	CAP + S. UM.	78,90	83,66	82,30	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	5,6	7,6	9,6	11,6	13,6	CAP + S. SC.	77,87	82,68	81,31	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8660	9092	9460	9594	8928	CAP.	12,77	12,70	13,61	Nº GOLPES	55
PESO MOLDE (g)	4418	4602	4737	4942	4314	ÁGUA	1,03	0,98	0,99	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4242	4490	4723	4652	4614	P. S. SC	65,10	69,98	67,70	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2092	2085	2092	2096	2086	TEOR DE UM.	1,58	1,40	1,46	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	2,028	2,153	2,258	2,219	2,212	MÉDIA	1,48				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 11,2 % Dmax 2,030 g/cm³ ISC 52 % EXP 0,01 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	7,1	9,2	11,2	13,2	15,3						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,893	1,973	2,030	1,960	1,919						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
17/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
18/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,01	2,00						
19/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,02	2,00						
20/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,03	2,00						
21/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,04	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	70		16		80		28		75		
0,63	179	17,11	109	11,42	53	6,87	12	3,54	11	3,46	
1,27	340	30,19	170	16,37	64	7,76	28	4,84	25	4,59	
1,90	690	58,62	360	31,81	148	14,59	58	7,27	50	6,62	
2,54	900	75,69	460	39,94	276	24,99	86	9,55	87	9,63	
3,81	1280	106,56	630	53,75	472	40,91	160	15,56	190	18,00	
5,08	1470	122,00	880	74,06	630	53,75	265	24,09	310	27,75	
7,62	1760	145,56	1090	91,12	810	68,37	456	39,61	547	47,01	
10,16	1860	153,69	1410	117,12	1048	87,71	648	55,21	771	65,21	
12,70	2000	165,06	1610	133,37	1460	121,19	860	72,44	957	80,32	
I.S.C	107,65		56,80		35,54		13,58		13,70		
	115,68		70,23		50,97		22,85		26,31		
ADOTADO	115,68		70,23		50,97		22,85		26,31		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



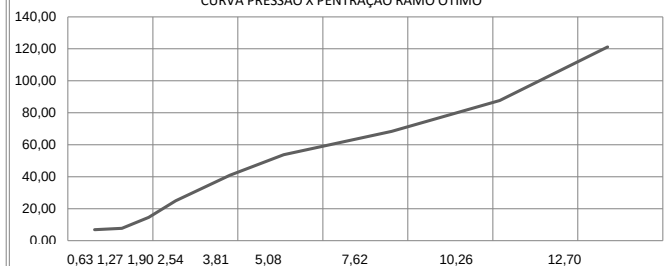
CBR



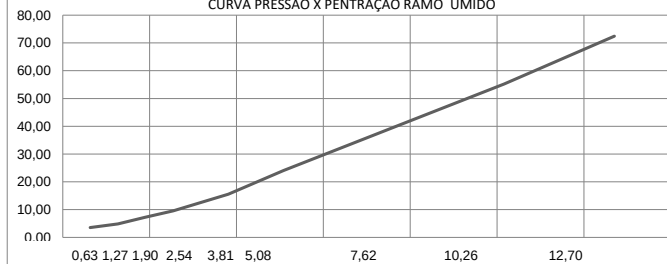
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



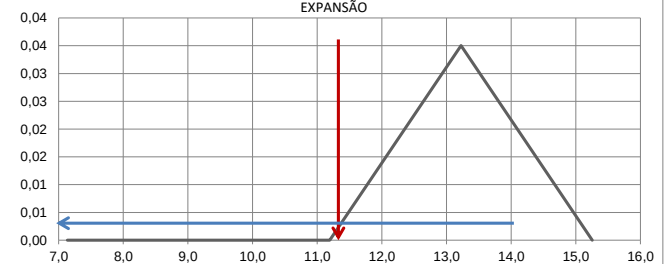
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 11,2 %
D max: 2,030 g/cm³

I.S.C: 52 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 14+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 30

Programa de ensaios n°:

AM737

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A03	A11	A27
Solo Úmido + Tara (g)	82,10	83,20	83,87
Solo Seco + Tara (g)	82,02	83,11	83,77
Água (g)	0,08	0,09	0,10
Tara (g)	13,45	13,23	13,41
Solo Seco (g)	68,57	69,88	70,36
Umidade (%)	0,12	0,13	0,14
Média	0,13		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7989,68	100,00
1 1/2"	38,0	78,33	7911,35	99,02
1"	25,0	482,97	7428,38	92,97
3/4"	19,0	535,62	6892,76	86,27
3/8"	9,5	1851,51	5041,25	63,10
N° 4	4,8	2042,39	2998,86	37,53
N° 10	2,0	847,88	2150,98	26,92

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	5,98	113,87	95,0	25,58
N° 30	0,60	8,43	105,44	88,0	23,68
N° 40	0,42	4,73	100,71	84,0	22,62
N° 60	0,25	9,61	91,10	76,0	20,46
N° 100	0,16	19,26	71,84	59,9	16,14
N° 200	0,075	19,02	52,82	44,1	11,86

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7989,68

Umidade higroscópica - w (%)

0,13

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

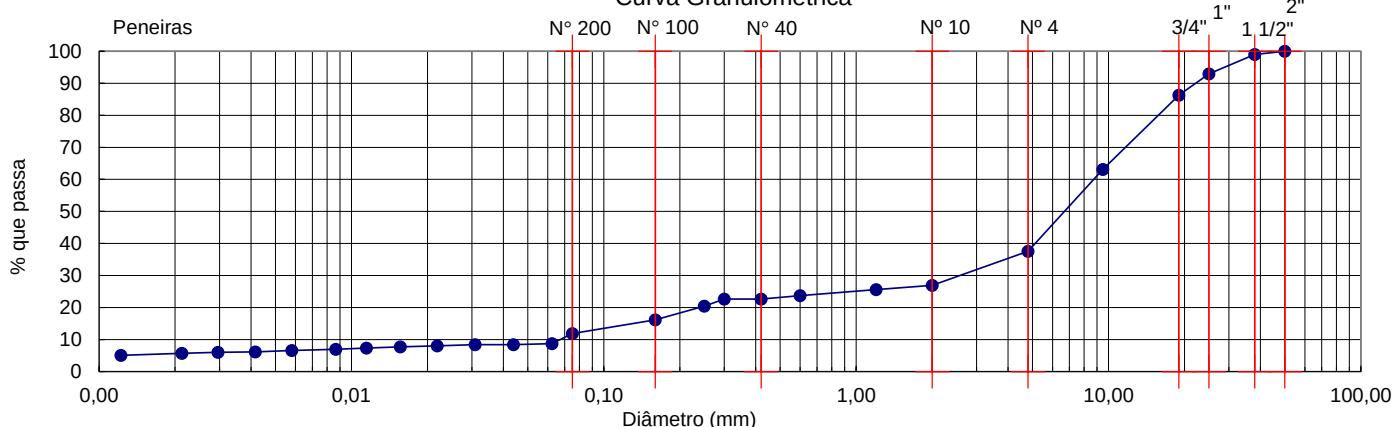
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,85

Massa Específica

Balão n°	4	8
B+S+A (g)	715,89	676,36
B+A (g)	676,59	637,13
T (°C)	23,8	23,8
F. Correção	0,9974	0,9974
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,898	2,888
Média: (g/cm³)	2,893	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

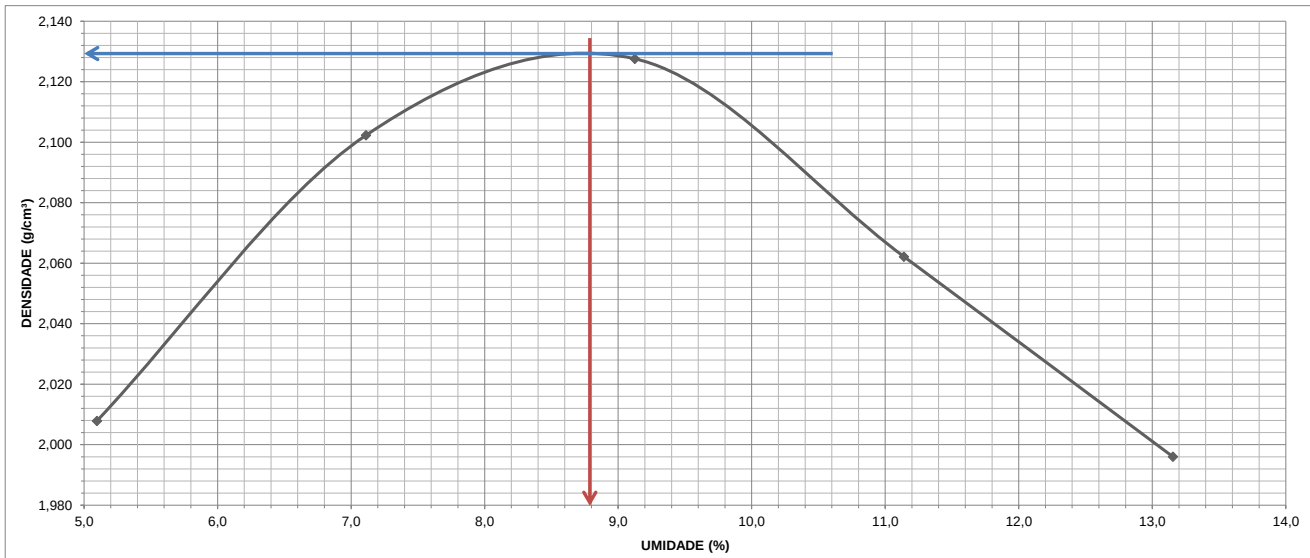
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	5,61
SILTE	0,002 - 0,06	3,09
AREIA FINA	0,06 - 0,20	9,35
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	5,62
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,24
PEDREGULHO	2,0 - 60	73,08
		100,00

OBS:

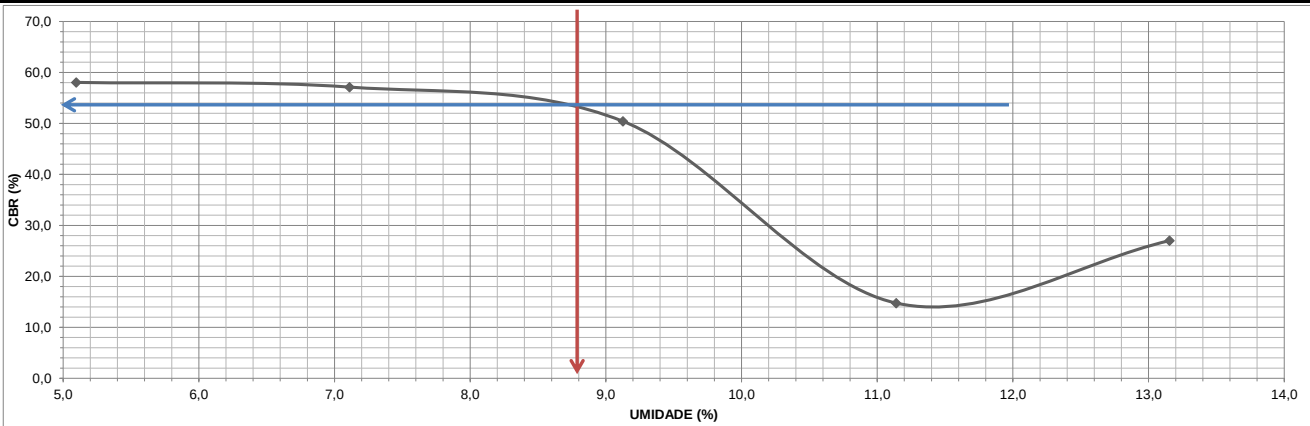
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

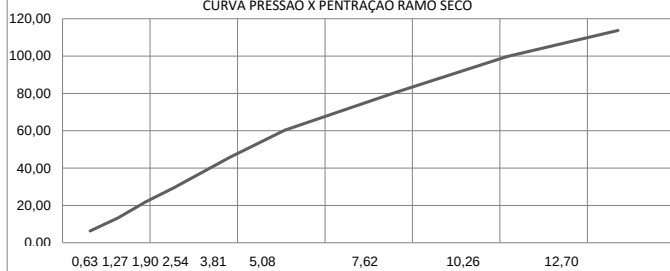
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº				
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02				
CLIENTE:										AMOSTRA:				
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM738				
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:				
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		17/08/2021				
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:						
KM 15+200				WILLIAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO						
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:								
INTERMEDIÁRIA				26		PONTO 31								
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM				
										6000				
Nº MOLDE		27	88	87	6	68	CAP. Nº		A01	A04	A05	P. AM. SC.	5956,4	
ÁGUA ADICIONADA (g)		260	380	500	620	740	CAP + S. UM.		89,27	87,25	88,39	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)		4,3	6,3	8,3	10,3	12,3	CAP + S. SC.		88,70	86,70	87,87	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		9032	8968	9292	9380	9112	CAP.		12,45	13,20	13,44	Nº GOLPES	26	
PESO MOLDE (g)		4628	4237	4421	4622	4378	ÁGUA		0,57	0,55	0,52	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)		4404	4731	4871	4758	4734	P. S. SC		76,25	73,50	74,43	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2087	2101	2098	2076	2096	TEOR DE UM.		0,75	0,75	0,70	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		2,110	2,252	2,322	2,292	2,259	MÉDIA		0,73					
CÁPSULA Nº							RESUMO Hot 8,8 % Dmax 2,128 g/cm³ ISC 54 % EXP 0 %							
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)														
SOLO SECO + CÁPSULA (g)														
PESO CÁPSULA (g)														
ÁGUA (g)														
SOLO SECO (g)														
TEOR DE UMIDADE (%)		5,1	7,1	9,1	11,1	13,2								
DENSIDADE SECA (g/cm³)		2,008	2,102	2,128	2,062	1,996								
EXPANSÃO						OBS:								
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA									LEITURA
17/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
18/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
19/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
20/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
21/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
% DE EXPANSÃO		0,00	0,00	0,00	0,00									0,00
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)														
PENETRÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO			
		27		88		87		6		68				
0,63		46	6,30	46	6,30	34	5,32	10	3,37	21	4,27			
1,27		104	11,01	132	13,29	90	9,87	20	4,19	63	7,68			
1,90		187	17,76	238	21,90	170	16,37	35	5,41	118	12,15			
2,54		280	25,31	330	29,37	260	23,69	53	6,87	182	17,35			
3,81		514	44,32	530	45,62	460	39,94	104	11,01	234	21,57			
5,08		722	61,22	710	60,25	623	53,18	160	15,56	319	28,48			
7,62		1034	86,57	960	80,56	889	74,79	280	25,31	400	35,06			
10,16		1306	108,67	1196	99,74	1108	92,59	379	33,36	475	41,16			
12,70		1581	131,02	1368	113,71	1289	107,29	496	42,86	534	45,95			
I.S.C		36,00		41,78		33,69		9,77		24,67				
		58,05		57,13		50,43		14,76		27,01				
ADOTADO		58,05		57,13		50,43		14,76		27,01				
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.														



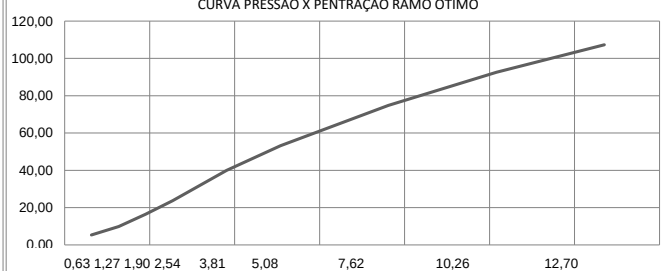
CBR



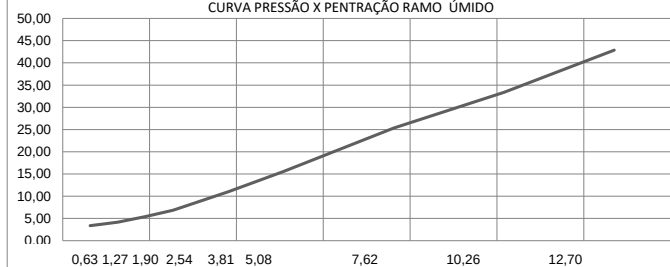
CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO SECO



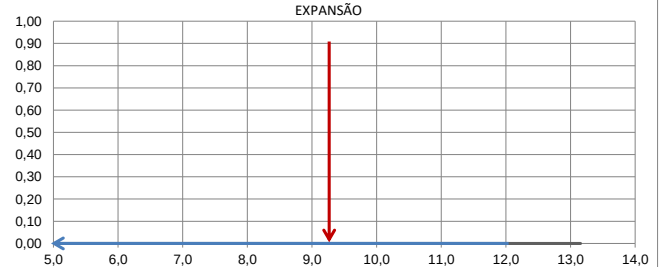
CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENETRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 8,8 %
D max: 2,128 g/cm³

I.S.C: 54 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 15+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 31

Programa de ensaios n°:

AM738

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A09	A10	A18
Solo Úmido + Tara (g)	89,31	88,80	89,81
Solo Seco + Tara (g)	89,24	88,73	89,72
Água (g)	0,07	0,07	0,09
Tara (g)	12,95	12,93	12,33
Solo Seco (g)	76,29	75,80	77,39
Umidade (%)	0,09	0,09	0,12
Média	0,10		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7992,00	100,00
1 1/2"	38,0	107,74	7884,26	98,65
1"	25,0	98,37	7785,89	97,42
3/4"	19,0	256,24	7529,65	94,21
3/8"	9,5	734,91	6794,74	85,02
N° 4	4,8	1428,82	5365,92	67,14
N° 10	2,0	903,78	4462,14	55,83

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	3,64	116,24	97,0	54,14
N° 30	0,60	6,40	109,84	91,6	51,16
N° 40	0,42	3,68	106,16	88,6	49,44
N° 60	0,25	11,57	94,59	78,9	44,05
N° 100	0,16	29,60	64,99	54,2	30,27
N° 200	0,075	29,35	35,64	29,7	16,60

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7992,00

Umidade higroscópica - w (%)

0,10

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

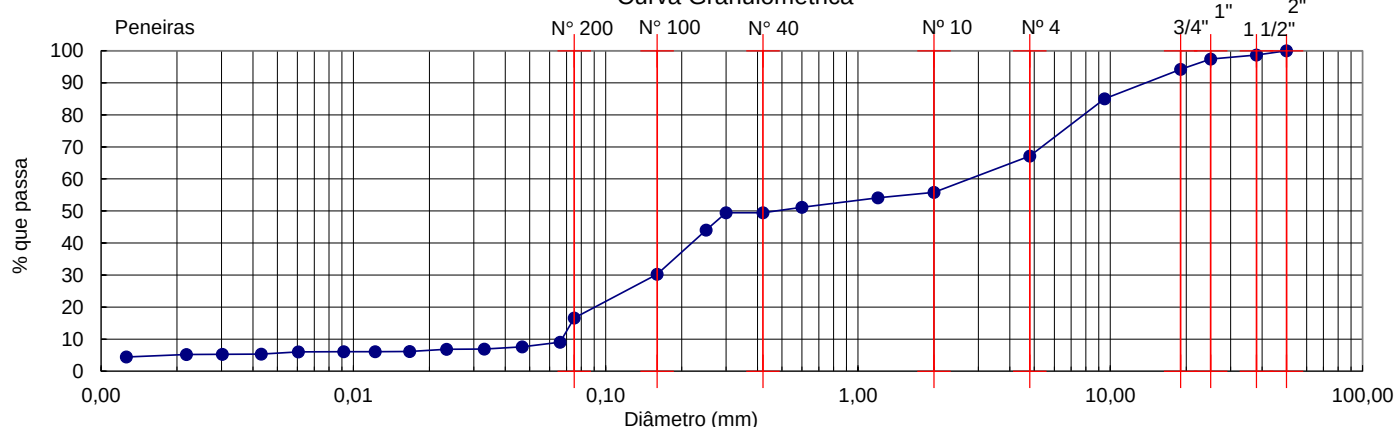
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,88

Massa Específica

Balão n°	9	11
B+S+A (g)	690,63	724,28
B+A (g)	650,50	684,20
T (°C)	24,6	22,4
F. Correção	0,9972	0,9973
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	3,017	3,010
Média: (g/cm³)	3,014	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

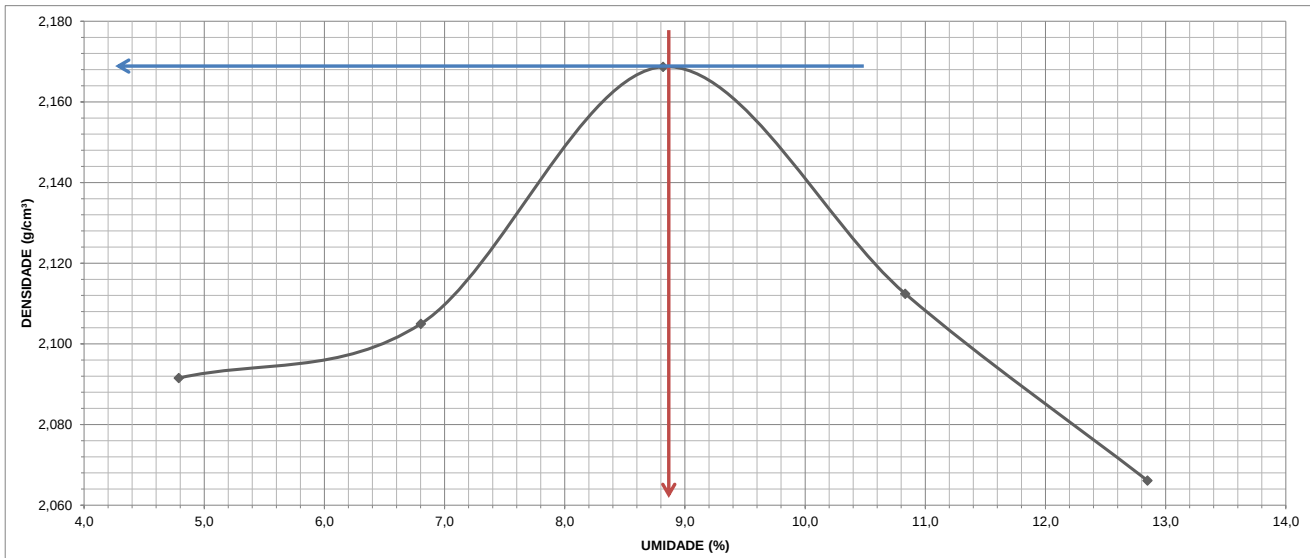
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	5,03
SILTE	0,002 - 0,06	3,55
AREIA FINA	0,06 - 0,20	27,81
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	14,76
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	4,68
PEDREGULHO	2,0 - 60	44,17
		100,00

OBS:

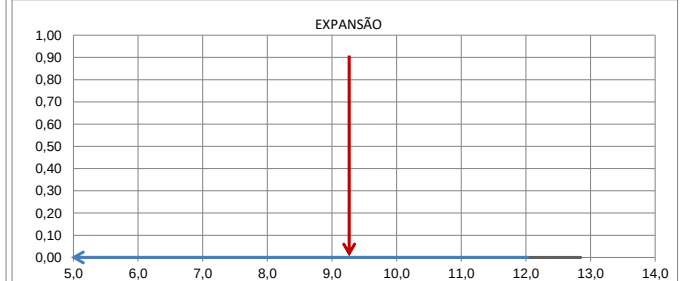
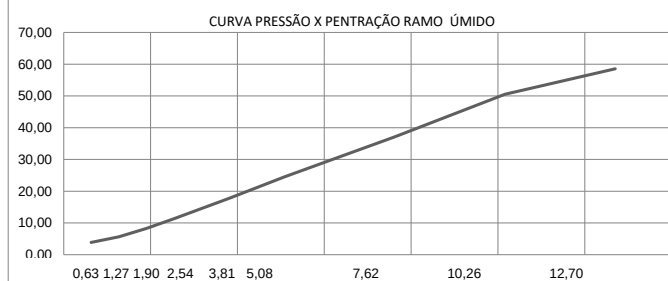
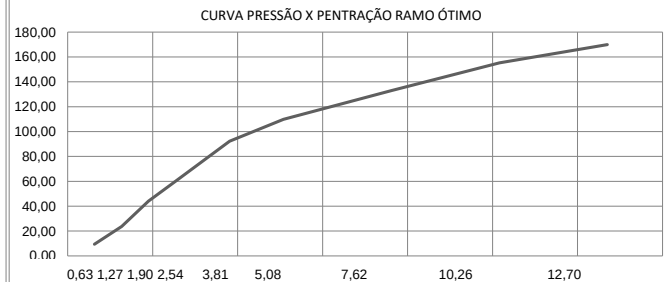
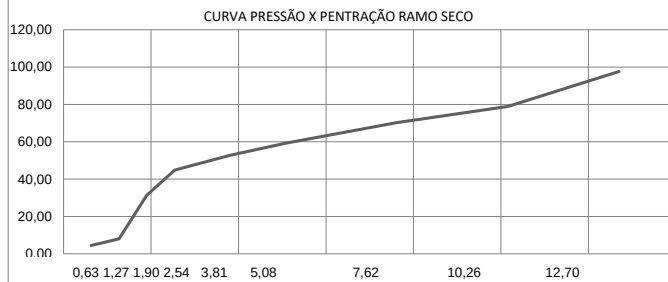
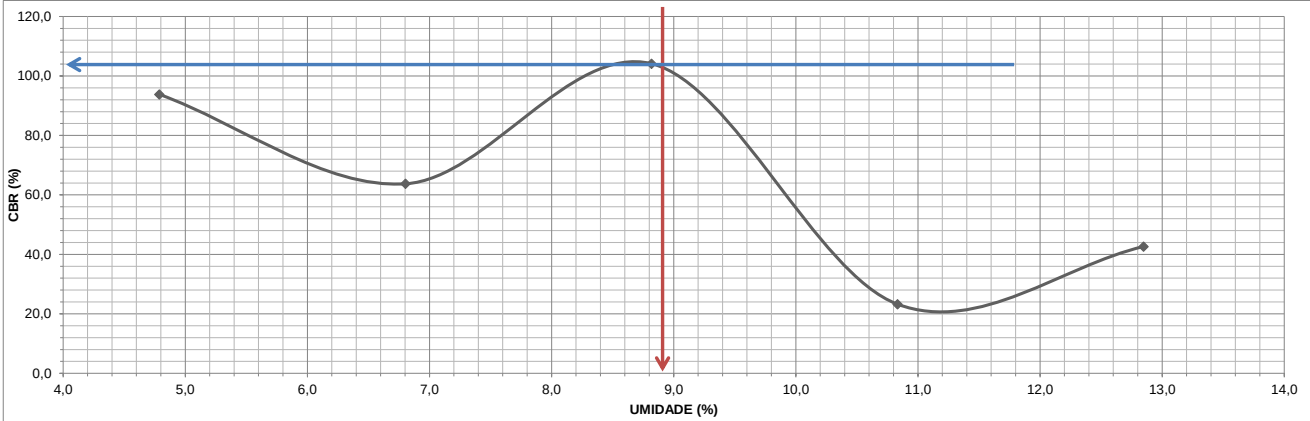
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº				
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02				
CLIENTE:										AMOSTRA:				
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM739				
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:				
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		17/08/2021				
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:						
KM 15+700				FELIPE		JEAN		ARGILA COM CASCALHO						
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:								
INTERMEDIÁRIA				26		PONTO 32								
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM				
										6000				
Nº MOLDE		90	73	8	25	83	CAP. Nº		C17	C107	E14	P. AM. SC.	5954,9	
ÁGUA ADICIONADA (g)		240	360	480	600	720	CAP + S. UM.		119,85	116,69	117,71	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)		4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	CAP + S. SC.		119,10	115,86	116,92	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		9018	9055	9586	9388	9274	CAP.		11,43	13,56	13,78	Nº GOLPES	26	
PESO MOLDE (g)		4433	4354	4682	4476	4408	ÁGUA		0,75	0,83	0,79	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)		4585	4701	4904	4912	4866	P. S. SC		107,67	102,30	103,14	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2092	2091	2078	2098	2087	TEOR DE UM.		0,70	0,81	0,77	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		2,192	2,248	2,360	2,341	2,332	MÉDIA		0,76					
CÁPSULA Nº							RESUMO Hot 8,9 % Dmax 2,168 g/cm³ ISC 104 % EXP 0 %							
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)														
SOLO SECO + CÁPSULA (g)														
PESO CÁPSULA (g)														
ÁGUA (g)														
SOLO SECO (g)														
TEOR DE UMIDADE (%)		4,8	6,8	8,8	10,8	12,8								
DENSIDADE SECA (g/cm³)		2,092	2,105	2,169	2,112	2,066								
EXPANSÃO						OBS:								
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA									LEITURA
17/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
18/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
19/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
20/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
21/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00
% DE EXPANSÃO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)														
PENETRAÇÃO (mm)		PRESSÃO		PRESSÃO		PRESSÃO		PRESSÃO		PRESSÃO				
		90		73		8		25		83				
0,63		121	12,39	23	4,43	84	9,39	16	3,86	34	5,32			
1,27		320	28,56	67	8,01	260	23,69	38	5,65	82	9,22			
1,90		575	49,28	353	31,24	510	44,00	70	8,25	155	15,16			
2,54		630	53,75	520	44,81	708	60,09	108	11,34	219	20,36			
3,81		889	74,79	618	52,77	1104	92,26	187	17,76	437	38,07			
5,08		1186	98,92	698	59,27	1320	109,81	270	24,50	522	44,97			
7,62		1350	112,25	833	70,24	1604	132,89	425	37,09	781	66,02			
10,16		1808	149,46	940	78,94	1880	155,31	590	50,50	994	83,32			
12,70		2056	169,61	1170	97,62	2060	169,94	689	58,54	1108	92,59			
I.S.C		76,45		63,73		85,46		16,12		28,95				
		93,80		56,21		104,13		23,23		42,65				
ADOTADO		93,80		63,73		104,13		23,23		42,65				
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.														



CBR



RESULTADOS

H_{otm}: 8,9 %
D_{max}: 2,168 g/cm³

I.S.C.: 104 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 15+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 39

Programa de ensaios n°:

AM739

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A16	A30	A05
Solo Úmido + Tara (g)	118,24	116,50	113,28
Solo Seco + Tara (g)	117,81	115,95	112,81
Água (g)	0,43	0,55	0,47
Tara (g)	12,74	12,98	13,45
Solo Seco (g)	105,07	102,97	99,36
Umidade (%)	0,41	0,53	0,47
Média	0,47		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	419,14	7543,27	94,74
1 1/2"	38,0	0,00	7543,27	94,74
1"	25,0	72,63	7470,64	93,82
3/4"	19,0	72,36	7398,28	92,92
3/8"	9,5	507,18	6891,10	86,55
N° 4	4,8	1471,87	5419,23	68,06
N° 10	2,0	1091,34	4327,89	54,35

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	6,13	113,31	94,9	51,56
N° 30	0,60	8,17	105,14	88,0	47,85
N° 40	0,42	4,66	100,48	84,1	45,73
N° 60	0,25	11,73	88,75	74,3	40,39
N° 100	0,16	24,22	64,53	54,0	29,37
N° 200	0,075	26,88	37,65	31,5	17,13

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7962,41

Umidade higroscópica - w (%)

0,47

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

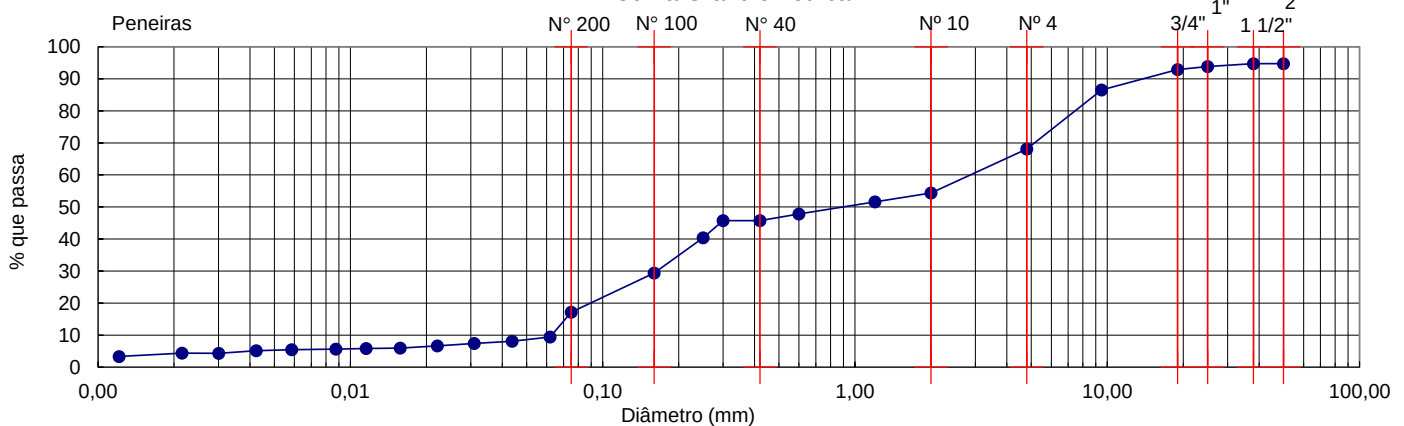
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,44

Massa Específica

Balão n°	2	8
B+S+A (g)	704,97	677,51
B+A (g)	664,53	637,11
T (°C)	25,1	25,2
F. Correção	0,9970	0,9970
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	3,088	3,082
Média: (g/cm³)	3,085	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

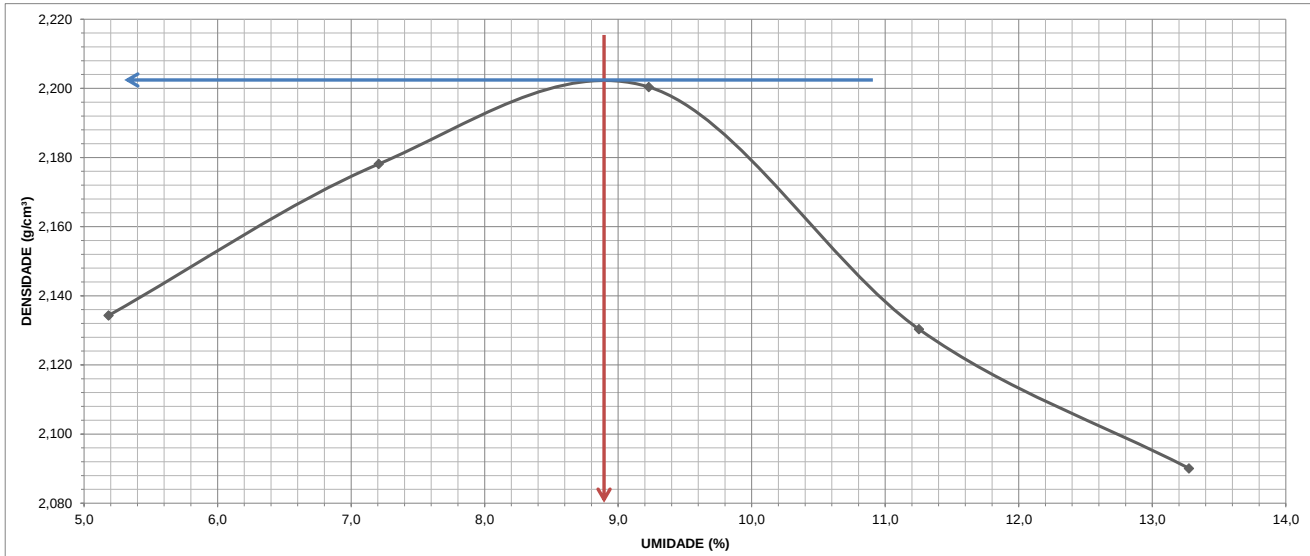
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	4,19
SILTE	0,002 - 0,06	5,12
AREIA FINA	0,06 - 0,20	24,96
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	13,58
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	6,51
PEDREGULHO	2,0 - 60	45,65
		100,00

OBS:

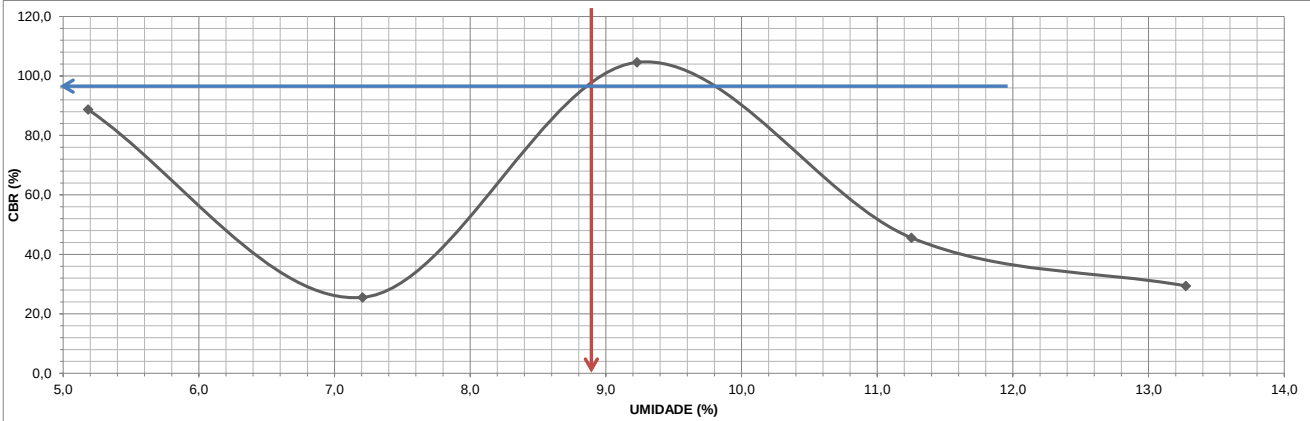
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

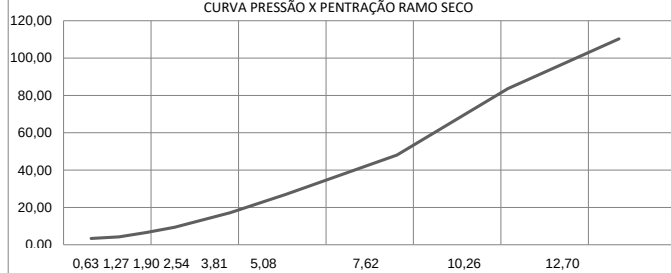
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								N°		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM743		
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:		
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		19/08/2021		
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:				
KM 16+200				THIAGO		JEAN		ARGILA COM CASCALHO				
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:						
MODIFICADA				55		PONTO 33						
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM		
										7000		
N° MOLDE		85	44	30	71	74	CAP. N°		A20	A02	A17	
ÁGUA ADICIONADA (g)		280	420	560	700	840	CAP + S. UM.		91,52	103,10	98,97	
% ÁGUA ADICIONADA (%)		4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	CAP + S. SC.		90,61	102,13	97,99	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		9110	9694	9800	9210	9416	CAP.		13,05	12,89	13,19	
PESO MOLDE (g)		4427	4844	4832	4240	4456	ÁGUA		0,91	0,97	0,98	
SOLO ÚMIDO (g)		4683	4850	4968	4970	4960	P. S. SC		77,56	89,24	84,80	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2086	2077	2067	2097	2095	TEOR DE UM.		1,17	1,09	1,16	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		2,245	2,335	2,403	2,370	2,368	MÉDIA		1,14			
CÁPSULA N°							RESUMO Hot 8,9 % Dmax 2,202 g/cm³ ISC 96 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)		5,2	7,2	9,2	11,3	13,3						
DENSIDADE SECA (g/cm³)		2,134	2,178	2,200	2,130	2,090						
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							LEITURA
19/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00							2,00
20/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00							2,00
21/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00							2,00
22/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00							2,00
23/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00							2,00
% DE EXPANSÃO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
		85		44		30		71		74		
0,63		102	10,85	10	3,37	44	6,14	30	5,00	46	6,30	
1,27		374	32,95	20	4,19	104	11,01	63	7,68	94	10,20	
1,90		513	44,24	50	6,62	200	18,81	112	11,66	82	9,22	
2,54		682	57,97	84	9,39	314	28,07	174	16,70	112	11,66	
3,81		1013	84,87	180	17,19	718	60,90	366	32,30	320	28,56	
5,08		1120	93,56	300	26,94	1326	110,30	560	48,06	350	31,00	
7,62		1334	110,95	560	48,06	2420	199,19	1090	91,12	410	35,87	
10,16		1591	131,83	998	83,65	3186	261,42	1610	133,37	550	47,25	
12,70		1682	139,22	1326	110,30	3998	327,40	2508	206,34	600	51,31	
I.S.C		82,45		13,35		39,93		23,75		16,59		
		88,72		25,54		104,59		45,57		29,39		
ADOTADO		88,72		25,54		104,59		45,57		29,39		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



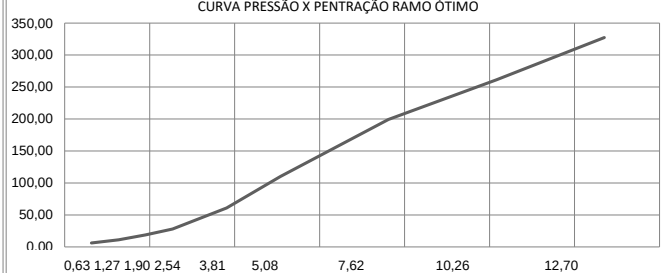
CBR



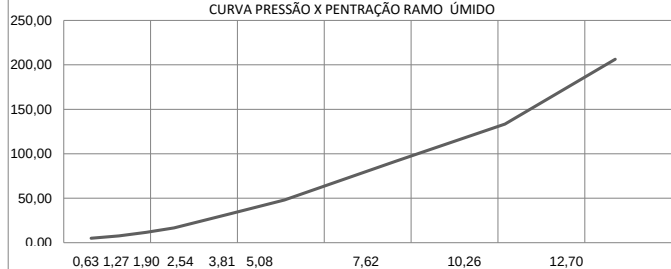
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



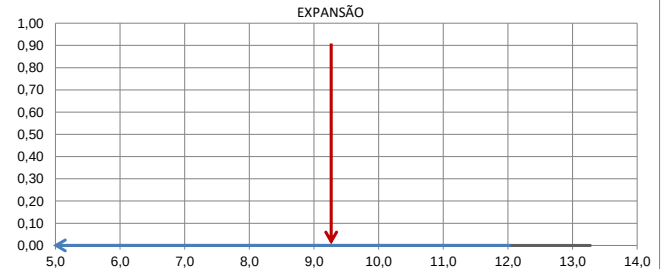
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 8,9 %
D max: 2,202 g/cm³

I.S.C: 96 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 16+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 33

Programa de ensaios n°:

AM743

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C15	M1	C11
Solo Úmido + Tara (g)	79,97	81,41	80,10
Solo Seco + Tara (g)	79,75	81,24	79,83
Água (g)	0,22	0,17	0,27
Tara (g)	11,00	13,89	12,71
Solo Seco (g)	68,75	67,35	67,12
Umidade (%)	0,32	0,25	0,40
Média	0,32		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	372,28	7601,81	95,33
1 1/2"	38,0	745,33	6856,48	85,98
1"	25,0	1829,75	5026,73	63,04
3/4"	19,0	121,96	4904,77	61,51
3/8"	9,5	1018,78	3885,99	48,73
N° 4	4,8	1159,38	2726,61	34,19
N° 10	2,0	516,12	2210,49	27,72

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	4,49	115,12	96,2	26,68
N° 30	0,60	7,08	108,04	90,3	25,04
N° 40	0,42	4,12	103,92	86,9	24,08
N° 60	0,25	10,07	93,85	78,5	21,75
N° 100	0,16	20,30	73,55	61,5	17,05
N° 200	0,075	19,75	53,80	45,0	12,47

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7974,09

Umidade higroscópica - w (%)

0,32

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

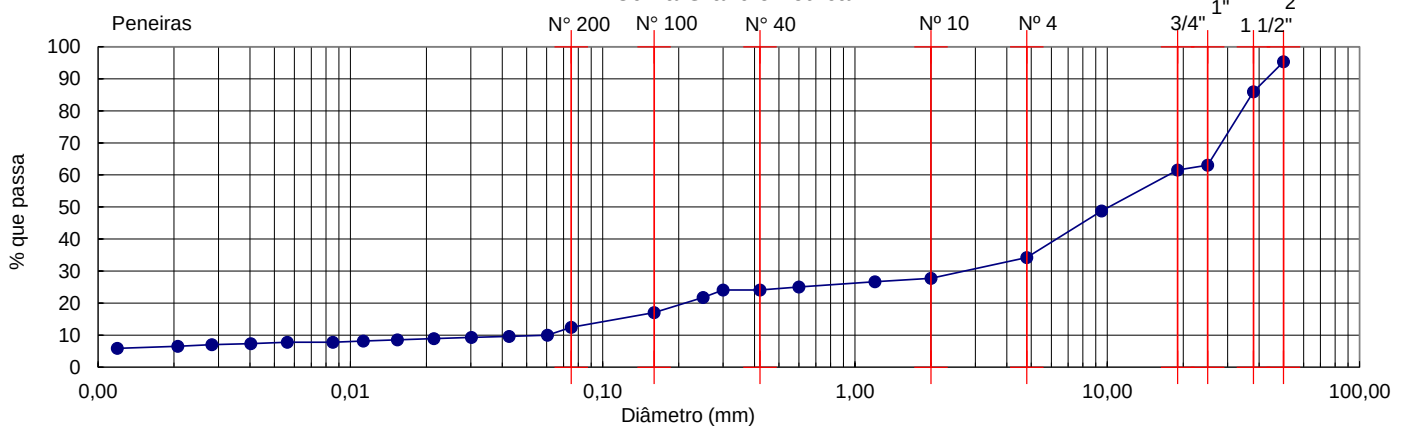
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,61

Massa Específica

Balão n°	12	1
B+S+A (g)	725,41	734,59
B+A (g)	685,88	694,98
T (°C)	23,7	23,7
F. Correção	0,9974	0,9974
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,942	2,954
Média: (g/cm³)	2,948	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	6,49
SILTE	0,002 - 0,06	3,48
AREIA FINA	0,06 - 0,20	9,16
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	5,90
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,68
PEDREGULHO	2,0 - 60	72,28
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

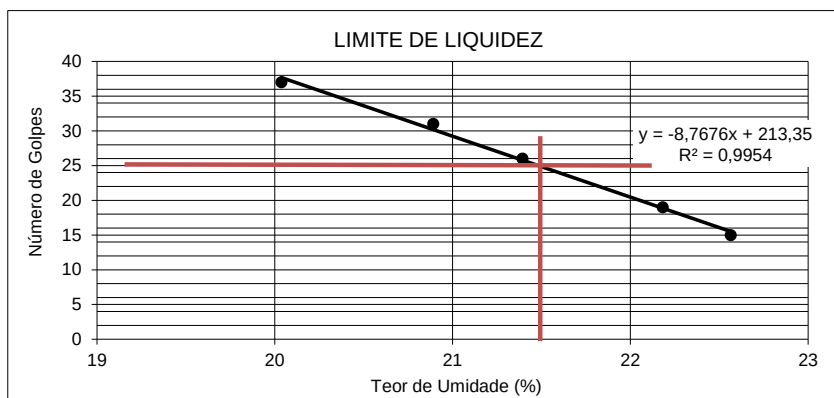
Folha: Única

Data: 24/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	21/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 16+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 33	Programa de ensaios n°:	AM743

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula n°	L19	L04	L03	L06	L15
C + S + A (g)	18,42	19,75	18,12	17,59	18,90
C + Solo (g)	16,15	17,29	15,97	15,48	16,78
Cápsula (g)	6,09	6,20	5,92	5,38	6,20
Água (g)	2,27	2,46	2,15	2,11	2,12
Solo (g)	10,06	11,09	10,05	10,10	10,58
Umidade (%)	22,56	22,18	21,39	20,89	20,04
GOLPES	15	19	26	31	37



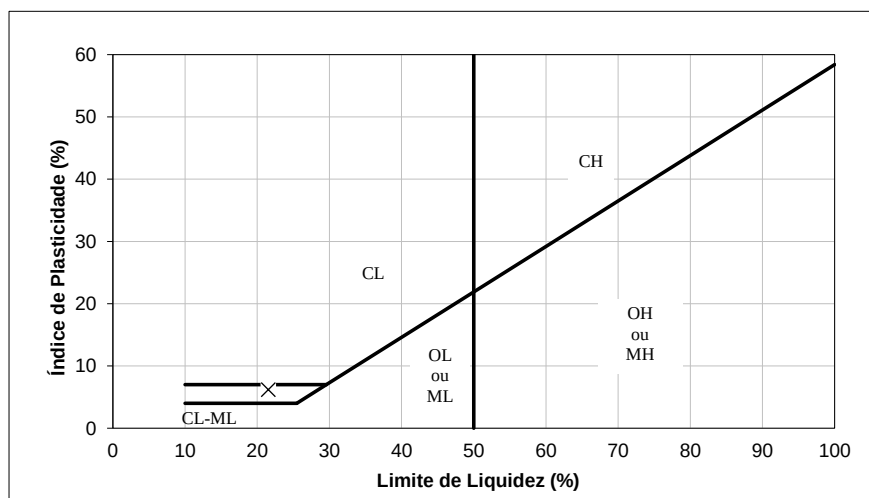
Limite de Liquidez (%)
21,5

Limite de Plasticidade (%)
15,3

Índice de Plasticidade (%)
6,2

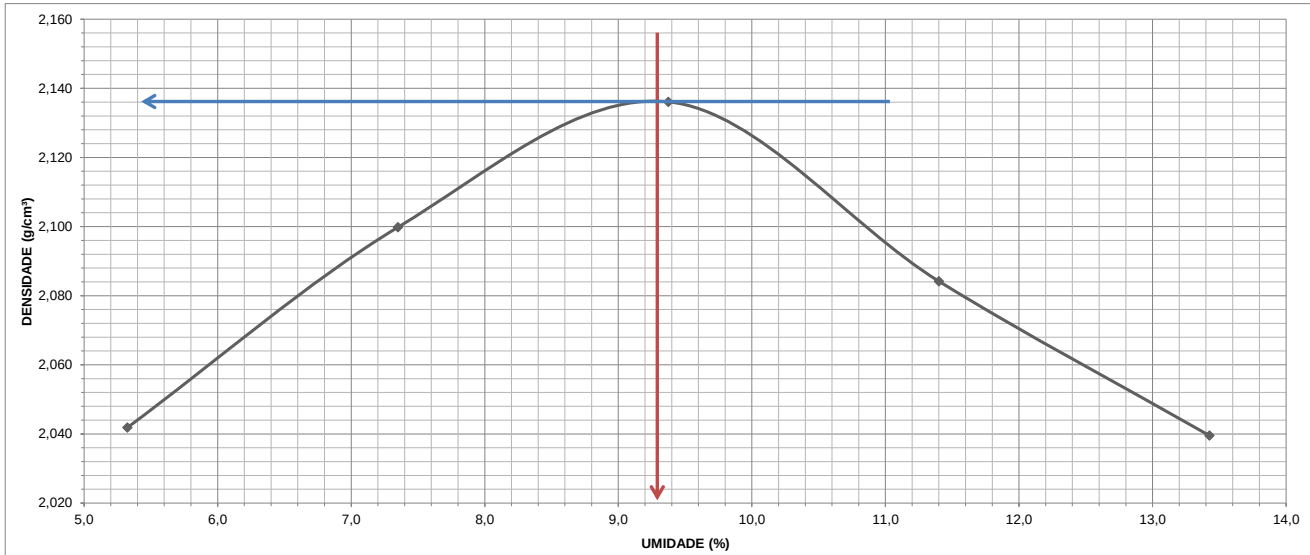
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula n°	11	P18	P42	P44	
C + S + A (g)	5,88	6,07	6,19	6,75	
C + Solo (g)	5,6	5,77	5,89	6,47	
Cápsula (g)	3,75	3,87	3,93	4,61	
Água (g)	0,28	0,30	0,30	0,28	
Solo (g)	1,85	1,90	1,96	1,86	
Umidade (%)	15,14	15,79	15,31	15,05	
Média	15,32				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

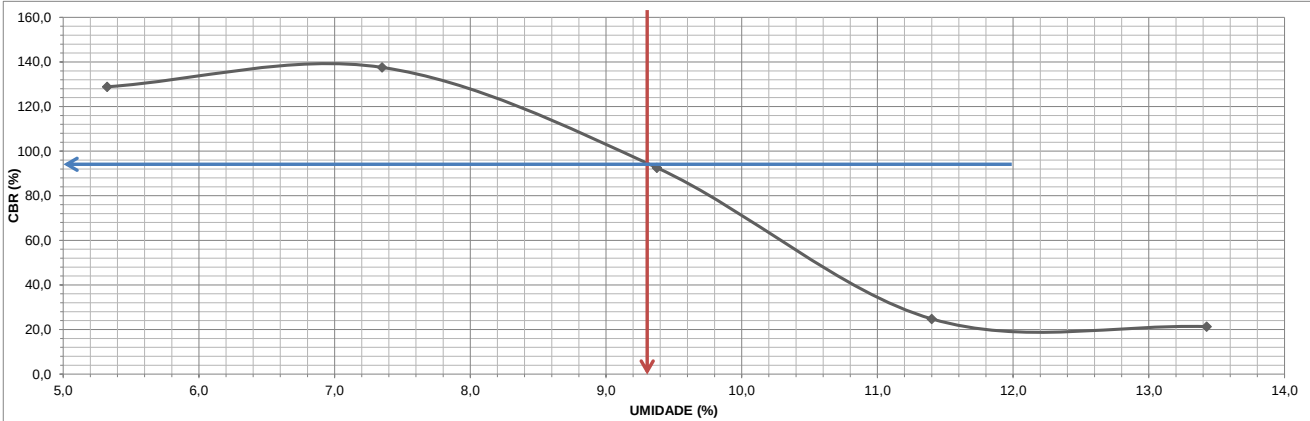


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

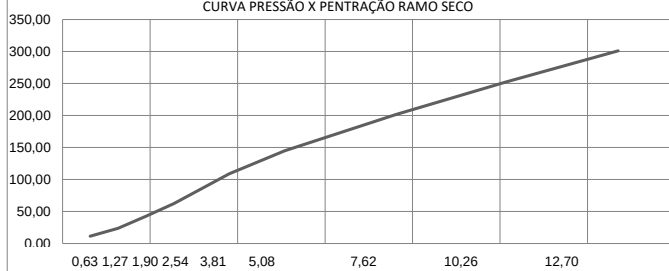
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM743	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		19/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 16+700					FELIPE		JEAN		ARGILA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
MODIFICADA					55		PONTO 34				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	7000
Nº MOLDE	90	91	81	34	94	CAP. Nº	A16	A12	A25	P. AM. SC.	6912,0
ÁGUA ADICIONADA (g)	280	420	560	700	840	CAP + S. UM.	79,42	80,12	78,05	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	CAP + S. SC.	78,63	79,26	77,20	ENERGIA	MODIFICADA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8932	9538	9198	9678	9276	CAP.	12,73	12,89	13,08	Nº GOLPES	55
PESO MOLDE (g)	4433	4633	4301	4858	4448	ÁGUA	0,79	0,86	0,85	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4499	4905	4897	4820	4828	P. S. SC	65,90	66,37	64,12	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2092	2176	2096	2076	2087	TEOR DE UM.	1,20	1,30	1,33	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	2,151	2,254	2,336	2,322	2,313	MÉDIA	1,27				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 9,3 % Dmax 2,136 g/cm³ ISC 94 % EXP 0,01 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	5,3	7,3	9,4	11,4	13,4						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	2,042	2,100	2,136	2,084	2,040						
EXPANSÃO											
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	OBS:					
19/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
20/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
21/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
22/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
23/08/2021	2,00	2,01	2,01	2,01	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	90		91		81		34		94		
0,63	112	11,66	109	11,42	38	5,65	15	3,78	30	5,00	
1,27	374	32,95	260	23,69	120	12,31	26	4,67	20	4,19	
1,90	801	67,64	490	42,37	256	23,36	40	5,81	34	5,32	
2,54	1032	86,41	736	62,36	410	35,87	76	8,74	66	7,92	
3,81	1323	110,06	1310	109,00	808	68,21	166	16,05	150	14,75	
5,08	1641	135,89	1754	145,07	1170	97,62	290	26,12	245	22,47	
7,62	2119	174,73	2448	201,46	1790	148,00	570	48,87	460	39,94	
10,16	2703	222,18	3080	252,81	2490	204,87	890	74,87	650	55,37	
12,70	4021	329,27	3674	301,07	3108	255,09	1286	107,05	1010	84,62	
I.S.C	122,90		88,70		51,02		12,43		11,27		
	128,86		137,56		92,57		24,77		21,30		
ADOTADO	128,86		137,56		92,57		24,77		21,30		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



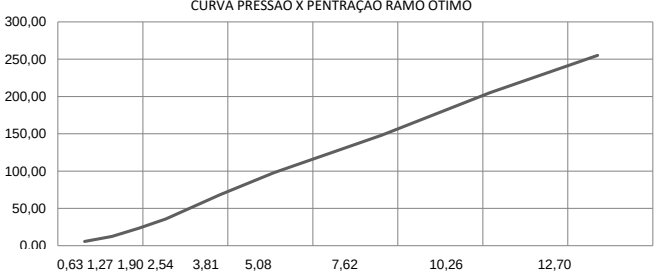
CBR



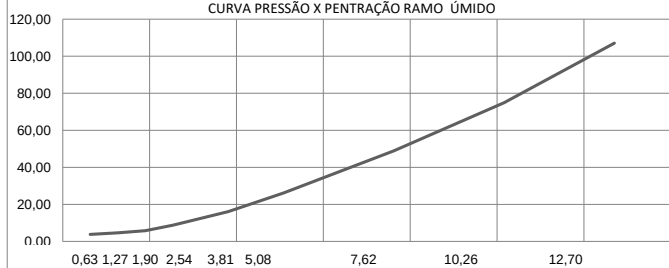
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



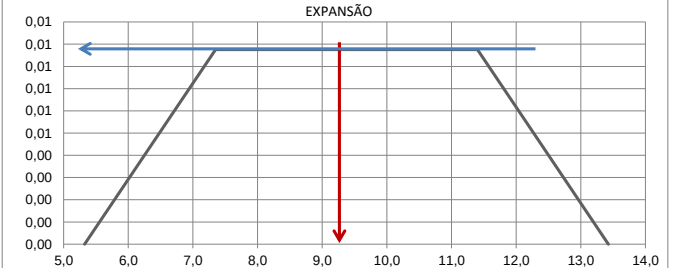
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 9,3 %
D_{max}: 2,136 g/cm³

I.S.C: 94 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 16+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 34

Programa de ensaios n°:

AM744

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A19	A02
Solo Úmido + Tara (g)	87,00	94,75
Solo Seco + Tara (g)	86,48	94,15
Água (g)	0,52	0,60
Tara (g)	13,69	12,89
Solo Seco (g)	72,79	81,26
Umidade (%)	0,71	0,74
Média	0,73	

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	731,33	7210,98	90,79
1 1/2"	38,0	765,00	6445,98	81,16
1"	25,0	0,00	6445,98	81,16
3/4"	19,0	1099,85	5346,13	67,31
3/8"	9,5	1616,84	3729,29	46,95
N° 4	4,8	1117,15	2612,14	32,89
N° 10	2,0	600,60	2011,54	25,33

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	5,14	113,99	95,7	24,23
N° 30	0,60	9,34	104,65	87,8	22,25
N° 40	0,42	5,22	99,43	83,5	21,14
N° 60	0,25	10,16	89,27	74,9	18,98
N° 100	0,16	17,72	71,55	60,1	15,21
N° 200	0,075	14,53	57,02	47,9	12,12

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7942,31

Umidade higroscópica - w (%)

0,73

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

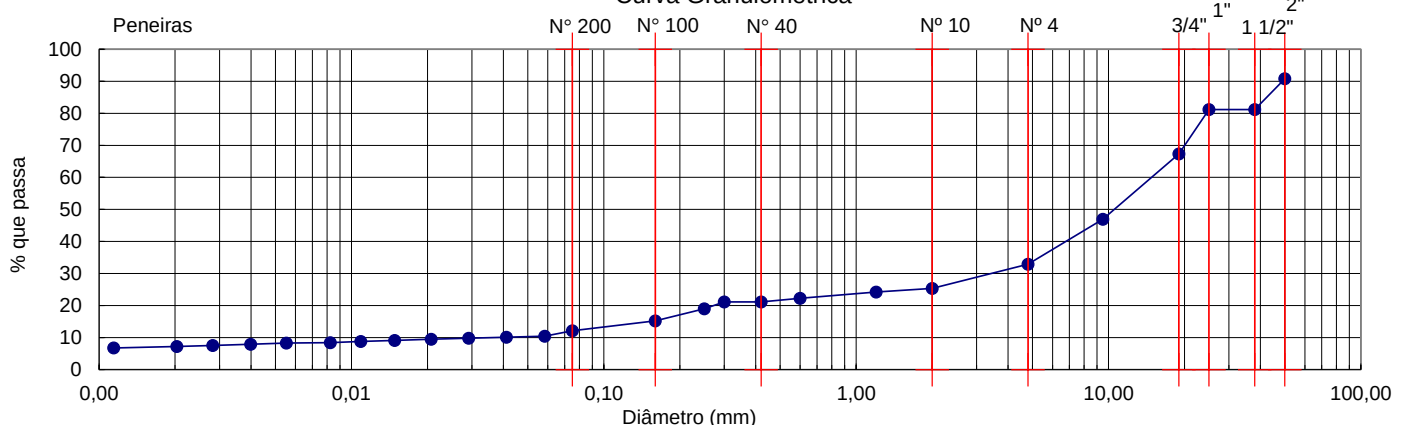
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,13

Massa Específica

Balão n°	18	11
B+S+A (g)	756,86	723,70
B+A (g)	717,26	684,20
T (°C)	25,1	24,8
F. Correção	0,9970	0,9971
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,974	2,960
Média: (g/cm³)	2,967	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	7,20
SILTE	0,002 - 0,06	3,42
AREIA FINA	0,06 - 0,20	6,26
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	5,36
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,08
PEDREGULHO	2,0 - 60	74,67
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

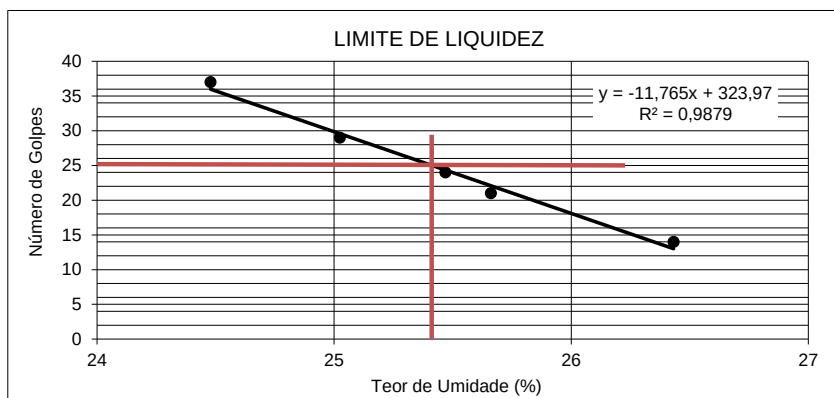
Folha: Única

Data: 28/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	22/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 16+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 34	Programa de ensaios nº:	AM744

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D8	D35	D1	D13	D3
C + S + A (g)	17,64	17,57	18,55	19,09	17,03
C + Solo (g)	15,24	15,24	15,97	16,45	14,80
Cápsula (g)	6,16	6,16	5,84	5,90	5,69
Água (g)	2,40	2,33	2,58	2,64	2,23
Solo (g)	9,08	9,08	10,13	10,55	9,11
Umidade (%)	26,43	25,66	25,47	25,02	24,48
GOLPES	14	21	24	29	37



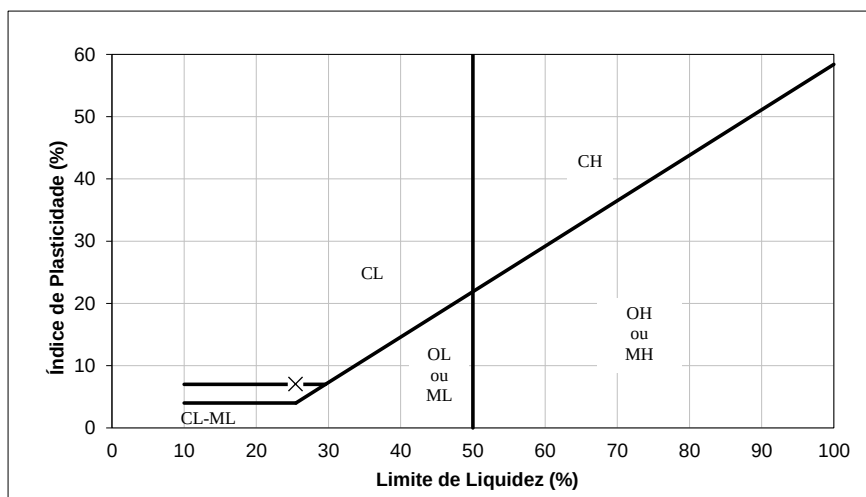
Limite de Liquidez (%)
25,4

Limite de Plasticidade (%)
18,4

Índice de Plasticidade (%)
7,0

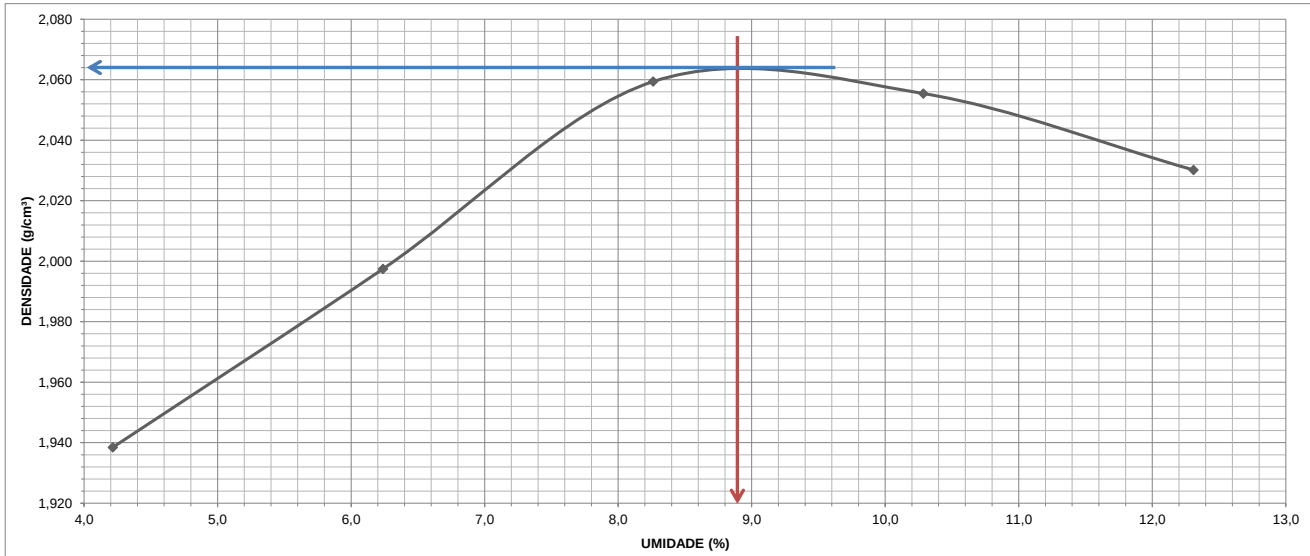
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	16	F5	F21	F14	F3
C + S + A (g)	7,37	7,60	6,81	7,74	7,53
C + Solo (g)	7,03	7,25	6,50	7,39	7,16
Cápsula (g)	5,22	5,41	4,79	5,42	5,12
Água (g)	0,34	0,35	0,31	0,35	0,37
Solo (g)	1,81	1,84	1,71	1,97	2,04
Umidade (%)	18,78	19,02	18,13	17,77	18,14
Média	18,37				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

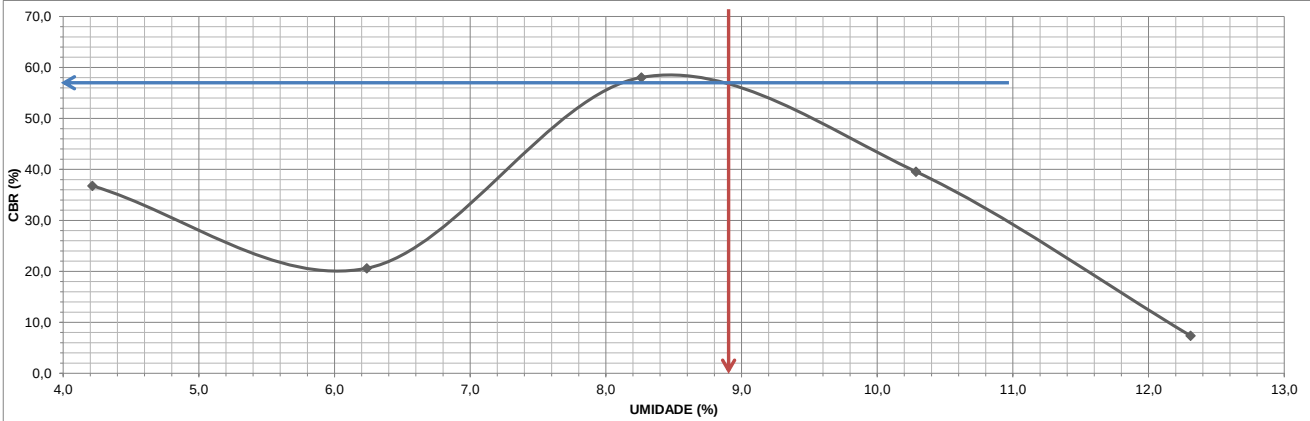


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

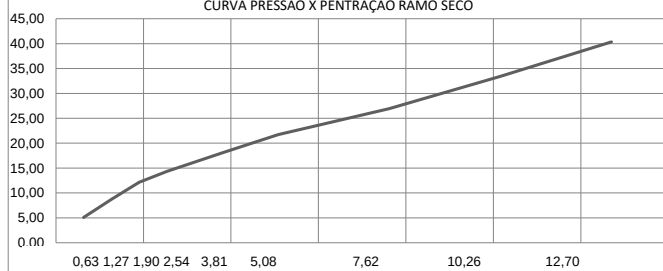
		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								N° FOLHA 01/02														
NBR 7182/2016; NBR 9895/2016																								
CLIENTE: QA PROJETOS E CONSULTORIA										AMOSTRA: AM745														
OBRA: GO - 309				ESTADO: GOIÁS				ESTUDO: COMPACTAÇÃO		DATA: 19/08/2021														
PROCEDÊNCIA: KM 17+200				OPERADOR: WILLIAN		CALCULISTA: JEAN		MATERIAL: ARGILA COM CASCALHO																
TIPO DE ENERGIA: INTERMEDIÁRIA				GOLPES: 26		OBSERVAÇÕES: PONTO 35																		
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM 6000														
N° MOLDE		58	71	76	73	81	CAP. N°		C116	C124	C84	P. AM. SC. 5930,0												
ÁGUA ADICIONADA (g)		180	300	420	540	660	CAP + S. UM.		67,08	68,07	75,06	CONDIÇÕES DE ENSAIO												
% ÁGUA ADICIONADA (%)		3,0	5,0	7,0	9,0	11,0	CAP + S. SC.		66,46	67,43	74,31	ENERGIA INTERMEDIÁRIA												
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8694	8690	9156	9094	9080	CAP.		11,94	12,26	13,94	N° GOLPES 26												
PESO MOLDE (g)		4490	4240	4494	4354	4301	ÁGUA		0,62	0,64	0,75	N° CAM. 5												
SOLO ÚMIDO (g)		4204	4450	4662	4740	4779	P. S. SC		54,52	55,17	60,37	H. CP 114,2												
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2081	2097	2091	2091	2096	TEOR DE UM.		1,14	1,16	1,24	A. PISTÃO 19,52												
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		2,020	2,122	2,230	2,267	2,280	MÉDIA		1,18															
CÁPSULA N°							RESUMO <table> <tr> <td>Hot</td> <td>9,8</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Dmax</td> <td>2,064</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>ISC</td> <td>57</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EXP</td> <td>0,03</td> <td>%</td> </tr> </table>						Hot	9,8	%	Dmax	2,064	g/cm³	ISC	57	%	EXP	0,03	%
Hot	9,8	%																						
Dmax	2,064	g/cm³																						
ISC	57	%																						
EXP	0,03	%																						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																								
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																								
PESO CÁPSULA (g)																								
ÁGUA (g)																								
SOLO SECO (g)																								
TEOR DE UMIDADE (%)		4,2	6,2	8,3	10,3	12,3																		
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,938	1,997	2,059	2,055	2,030																		
EXPANSÃO												OBS:												
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA																		
19/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00																		
20/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,02	2,00																		
21/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,05	2,00																		
22/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,07	2,00																		
23/08/2021		2,00	2,00	2,01	2,09	2,00																		
% DE EXPANSÃO		0,00	0,00	0,01	0,08	0,00																		
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																								
PENETRÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO													
		58		71		76		73		81														
0,63		9	3,29	31	5,08	38	5,65	10	3,37	1	2,64													
1,27		27	4,76	76	8,74	134	13,45	40	5,81	3	2,81													
1,90		68	8,09	118	12,15	268	24,34	95	10,28	8	3,21													
2,54		129	13,04	145	14,34	397	34,82	172	16,54	15	3,78													
3,81		285	25,72	191	18,08	582	49,85	321	28,64	36	5,49													
5,08		446	38,80	236	21,74	722	61,22	482	41,72	64	7,76													
7,62		786	66,42	300	26,94	939	78,86	760	64,31	165	15,97													
10,16		1043	87,31	380	33,44	1115	93,16	1005	84,22	294	26,45													
12,70		1237	103,07	465	40,34	1270	105,75	1289	107,29	444	38,64													
I.S.C		18,55		20,40		49,52		23,52		5,38														
		36,79		20,61		58,05		39,56		7,36														
ADOTADO		36,79		20,61		58,05		39,56		7,36														
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																								



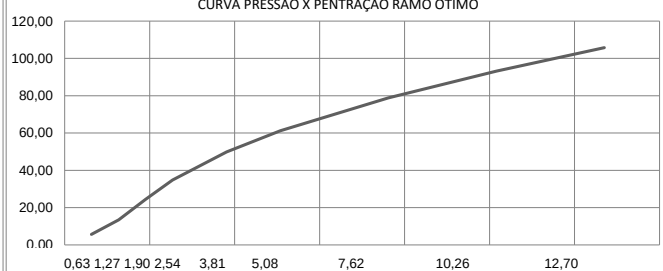
CBR



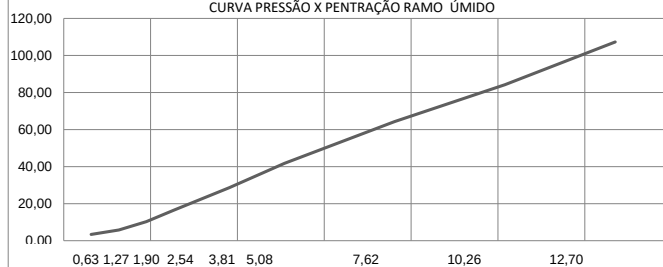
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



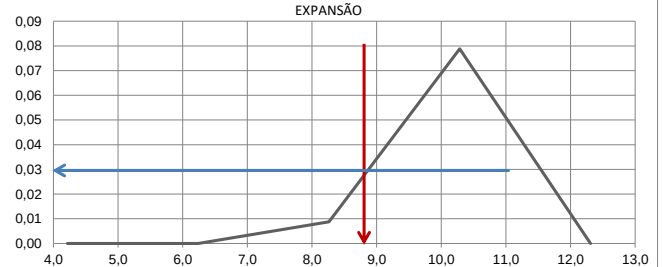
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{opt}: 9,8 %
D_{max}: 2,064 g/cm³

I.S.C: 57 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 17+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 35

Programa de ensaios n°:

AM745

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A09	A20	A18
Solo Úmido + Tara (g)	100,55	100,61	113,34
Solo Seco + Tara (g)	99,98	100,11	112,79
Água (g)	0,57	0,50	0,55
Tara (g)	12,95	13,05	12,33
Solo Seco (g)	87,03	87,06	100,46
Umidade (%)	0,65	0,57	0,55
Média	0,59		

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7952,90

Umidade higroscópica - w (%)

0,59

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,29

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	333,03	7619,87	95,81
1 1/2"	38,0	382,18	7237,69	91,01
1"	25,0	0,00	7237,69	91,01
3/4"	19,0	245,81	6991,88	87,92
3/8"	9,5	1082,30	5909,58	74,31
N° 4	4,8	1229,81	4679,77	58,84
N° 10	2,0	863,95	3815,82	47,98

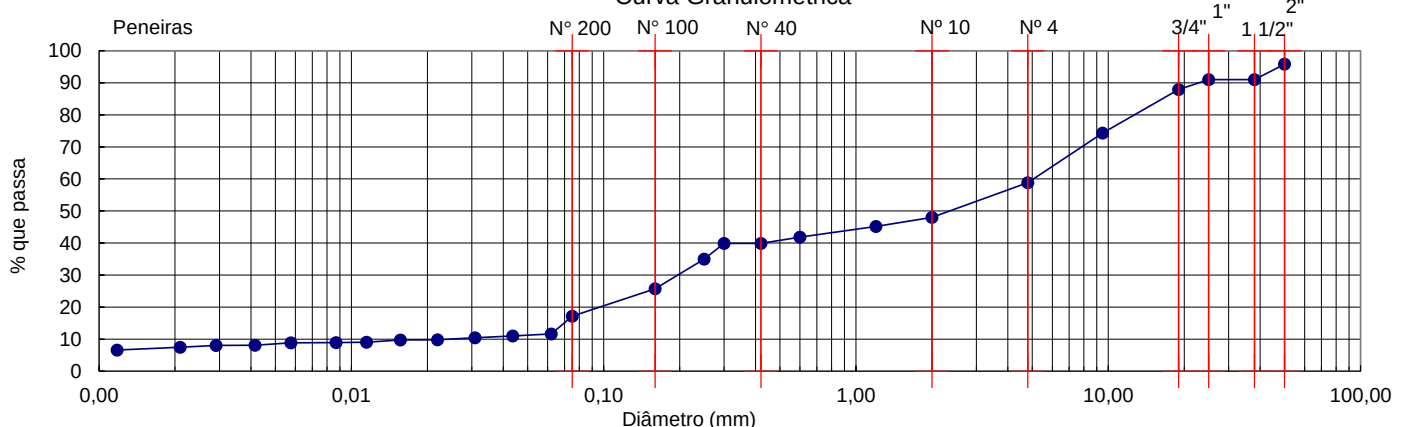
Massa Específica

Balão n°	12	9
B+S+A (g)	726,05	690,70
B+A (g)	685,87	650,50
T (°C)	25,3	25,3
F. Correção	0,9970	0,9970
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	3,055	3,058
Média: (g/cm³)	3,056	

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	7,03	112,26	94,1	45,15
N° 30	0,60	8,23	104,03	87,2	41,84
N° 40	0,42	4,89	99,14	83,1	39,88
N° 60	0,25	12,11	87,03	73,0	35,01
N° 100	0,16	23,16	63,87	53,5	25,69
N° 200	0,075	21,18	42,69	35,8	17,17

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

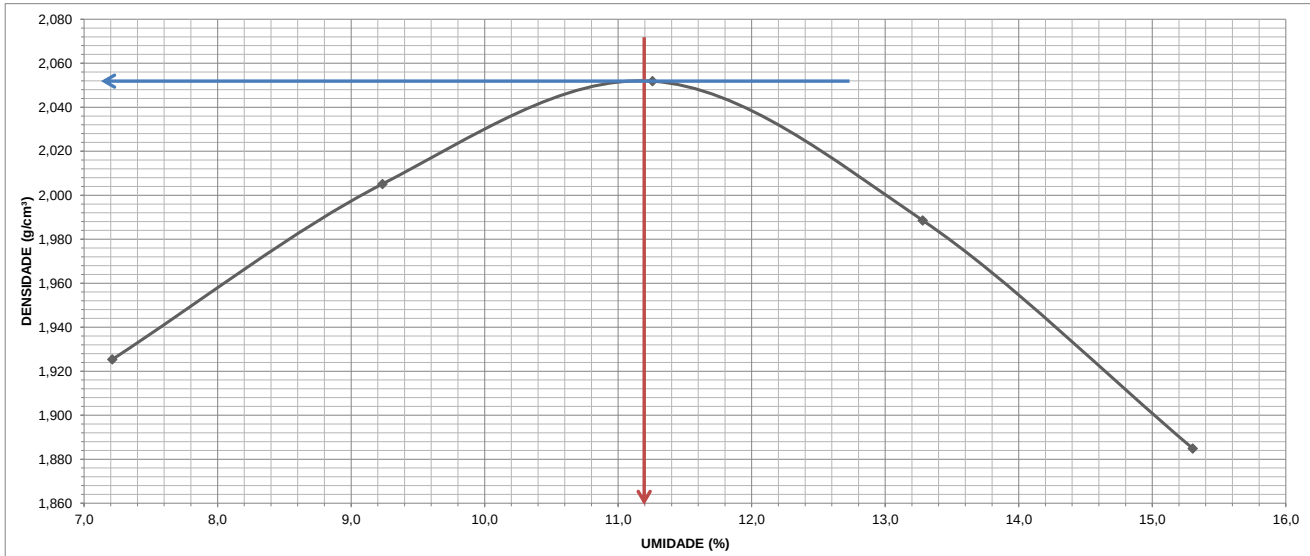
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	7,39
SILTE	0,002 - 0,06	4,15
AREIA FINA	0,06 - 0,20	18,30
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	12,01
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	6,14
PEDREGULHO	2,0 - 60	52,02
		100,00

OBS:

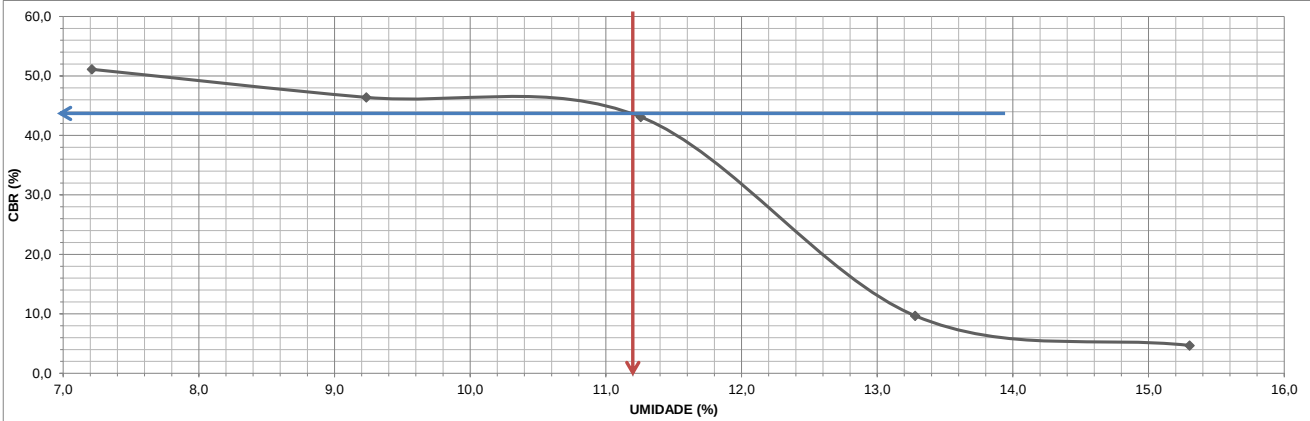
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

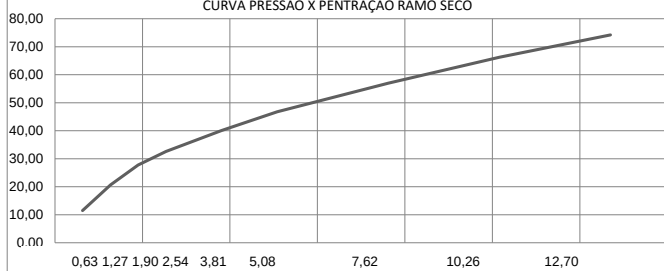
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº					
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02					
CLIENTE:										AMOSTRA:					
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM746					
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:					
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		19/08/2021					
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:							
KM 17+700				HILDEHAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO							
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:									
INTERMEDIÁRIA				26		PONTO 36									
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM					
										6000					
Nº MOLDE		42	66	35	3	55	CAP. Nº		C128	X	C103	P. AM. SC.	5932,2		
ÁGUA ADICIONADA (g)		360	480	600	720	840	CAP + S. UM.		151,28	99,33	106,77	CONDIÇÕES DE ENSAIO			
% ÁGUA ADICIONADA (%)		6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	CAP + S. SC.		149,83	98,33	105,78	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA		
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8760	9094	9398	9422	9030	CAP.		24,61	13,29	15,43	Nº GOLPES	26		
PESO MOLDE (g)		4518	4547	4668	4732	4466	ÁGUA		1,45	1,00	0,99	Nº CAM.	5		
SOLO ÚMIDO (g)		4242	4547	4730	4690	4564	P. S. SC		125,22	85,04	90,35	H. CP	114,2		
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2055	2076	2072	2082	2100	TEOR DE UM.		1,16	1,18	1,10	A. PISTÃO	19,52		
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		2,064	2,190	2,283	2,253	2,173	MÉDIA		1,14						
CÁPSULA Nº							RESUMO Hot 11,2 % Dmax 2,052 g/cm³ ISC 44 % EXP 0,16 %								
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)															
SOLO SECO + CÁPSULA (g)															
PESO CÁPSULA (g)															
ÁGUA (g)															
SOLO SECO (g)															
TEOR DE UMIDADE (%)		7,2	9,2	11,3	13,3	15,3									
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,925	2,005	2,052	1,989	1,885									
EXPANSÃO						OBS:									
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA									LEITURA	
19/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00	
20/08/2021		2,00	2,04	2,05	2,06									2,00	
21/08/2021		2,01	2,08	2,09	2,12									2,00	
22/08/2021		2,00	2,11	2,14	2,17									2,00	
23/08/2021		2,02	2,15	2,18	2,23									2,02	
% DE EXPANSÃO		0,02	0,13	0,16	0,20									0,02	
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)															
PENETRAÇÃO (mm)		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO	
		42		66		35		3		55					
0,63		55	7,03	110	11,50	28	4,84	6	3,05	3	2,81				
1,27		163	15,81	223	20,68	100	10,69	10	3,37	5	2,97				
1,90		214	19,95	310	27,75	206	19,30	16	3,86	7	3,13				
2,54		340	30,19	370	32,62	270	24,50	30	5,00	9	3,29				
3,81		512	44,16	462	40,10	423	36,93	57	7,19	13	3,62				
5,08		632	53,91	544	46,76	528	45,46	94	10,20	18	4,02				
7,62		820	69,19	670	57,00	774	65,45	170	16,37	27	4,76				
10,16		987	82,76	784	66,26	950	79,75	268	24,34	36	5,49				
12,70		1138	95,02	882	74,22	1086	90,80	372	32,79	44	6,14				
I.S.C		42,93		46,40		34,84		7,11		4,68					
		51,12		44,34		43,11		9,67		3,82					
ADOTADO		51,12		46,40		43,11		9,67		4,68					
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.															



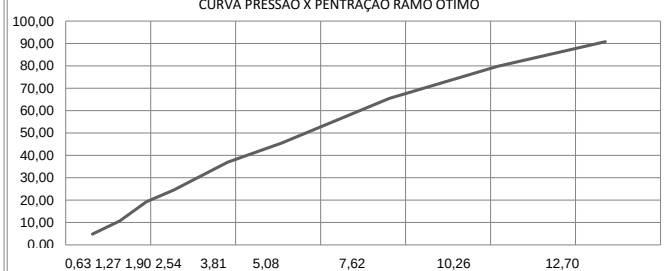
CBR



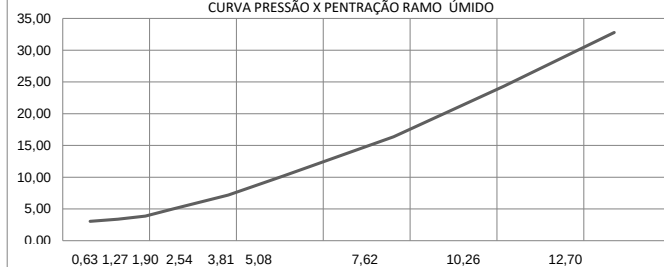
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



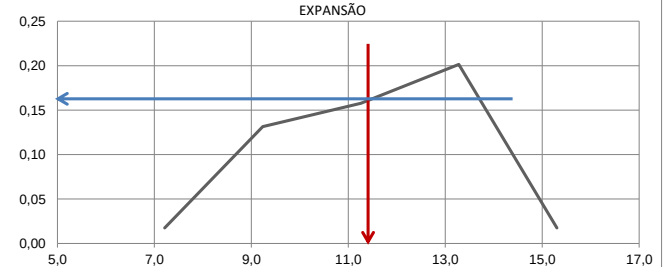
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 11,2 %
D max: 2,052 g/cm³

I.S.C: 44 %
EXP: 0,16 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 17+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 36

Programa de ensaios n°:

AM746

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	E5	C87	M1
Solo Úmido + Tara (g)	90,14	93,51	77,31
Solo Seco + Tara (g)	89,87	93,21	77,11
Água (g)	0,27	0,30	0,20
Tara (g)	14,23	14,07	13,88
Solo Seco (g)	75,64	79,14	63,23
Umidade (%)	0,36	0,38	0,32
Média	0,35		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7972,04	100,00
1 1/2"	38,0	234,41	7737,63	97,06
1"	25,0	115,98	7621,65	95,60
3/4"	19,0	266,52	7355,13	92,26
3/8"	9,5	847,59	6507,54	81,63
N° 4	4,8	1214,02	5293,52	66,40
N° 10	2,0	713,94	4579,58	57,45

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	3,76	115,82	96,9	55,64
N° 30	0,60	6,34	109,48	91,6	52,59
N° 40	0,42	4,26	105,22	88,0	50,55
N° 60	0,25	9,59	95,63	80,0	45,94
N° 100	0,16	21,05	74,58	62,4	35,83
N° 200	0,075	24,01	50,57	42,3	24,29

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7972,04

Umidade higroscópica - w (%)

0,35

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

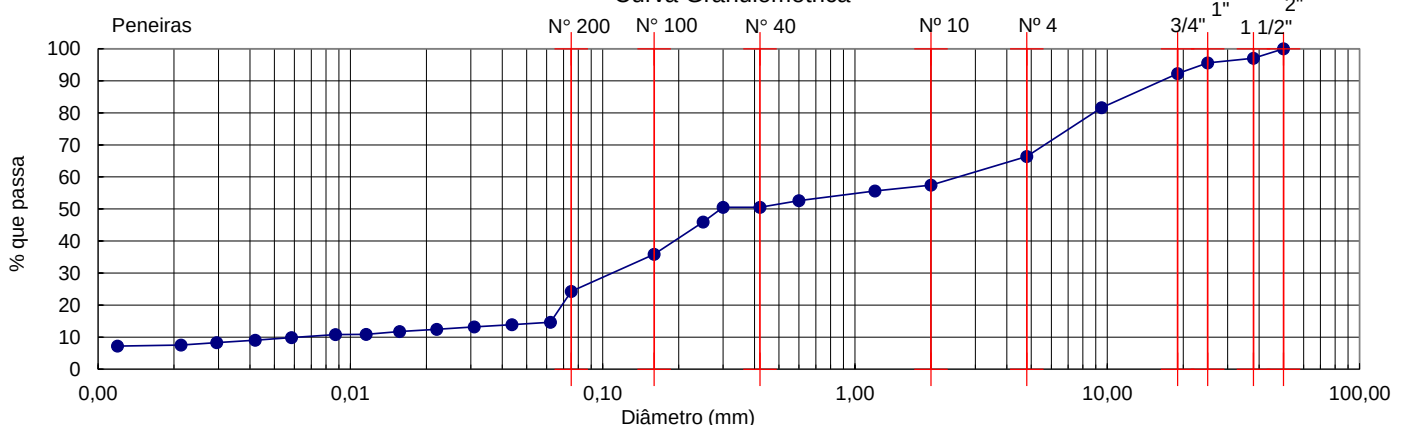
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,58

Massa Específica

Balão n°	14	7
B+S+A (g)	683,44	723,87
B+A (g)	643,35	683,76
T (°C)	24,6	24,6
F. Correção	0,9972	0,9972
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	3,026	3,030
Média: (g/cm³)	3,028	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	7,49
SILTE	0,002 - 0,06	7,06
AREIA FINA	0,06 - 0,20	25,77
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	12,27
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	4,85
PEDREGULHO	2,0 - 60	42,55
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

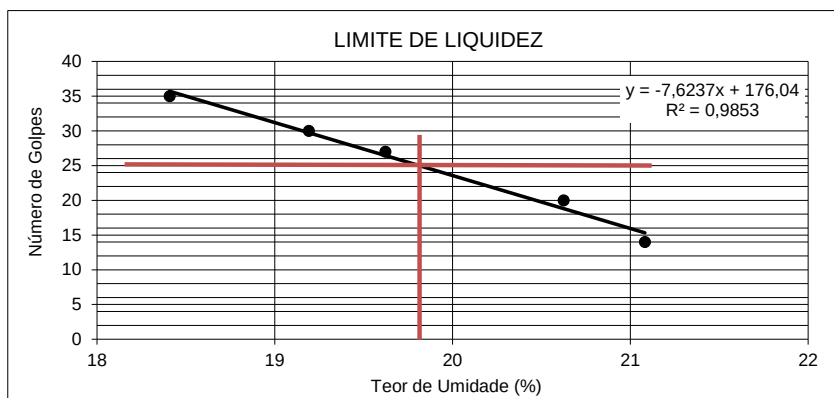
Folha: Única

Data: 26/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	24/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 17+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 36	Programa de ensaios nº:	AM746

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105º

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L09	L16	L05	L02	L18
C + S + A (g)	19,97	20,45	18,55	21,14	19,20
C + Solo (g)	17,67	17,94	16,47	18,72	17,21
Cápsula (g)	6,76	5,77	5,87	6,11	6,40
Água (g)	2,30	2,51	2,08	2,42	1,99
Solo (g)	10,91	12,17	10,60	12,61	10,81
Umidade (%)	21,08	20,62	19,62	19,19	18,41
GOLPES	14	20	27	30	35



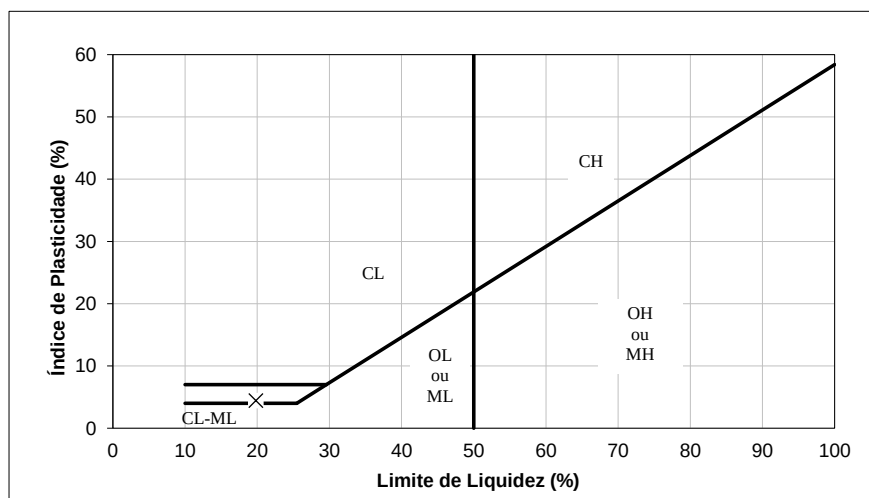
Limite de Liquidez (%)
19,8

Limite de Plasticidade (%)
15,4

Índice de Plasticidade (%)
4,4

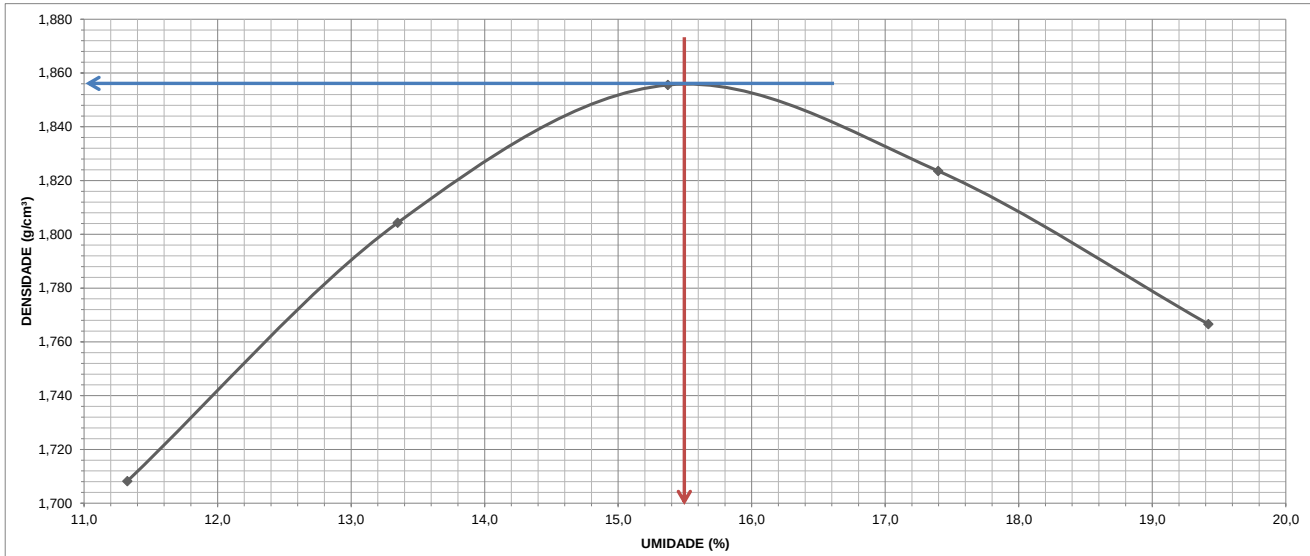
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	10	F13	F20	T4	
C + S + A (g)	7,18	7,7	6,05	7,17	
C + Solo (g)	6,88	7,38	5,76	6,87	
Cápsula (g)	5,00	5,24	3,82	4,96	
Água (g)	0,30	0,32	0,29	0,30	
Solo (g)	1,88	2,14	1,94	1,91	
Umidade (%)	15,96	14,95	14,95	15,71	
Média	15,39				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

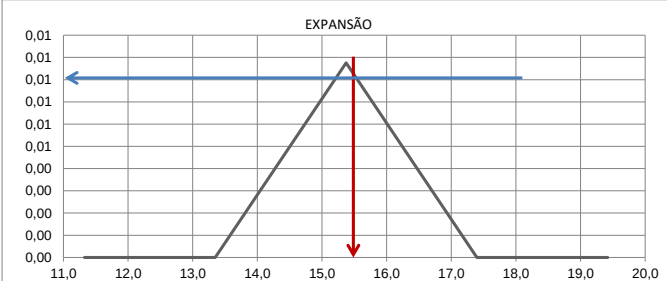
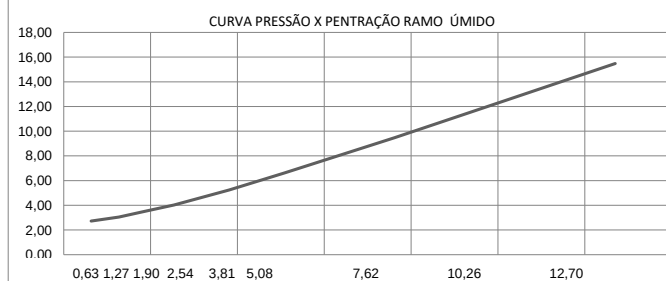
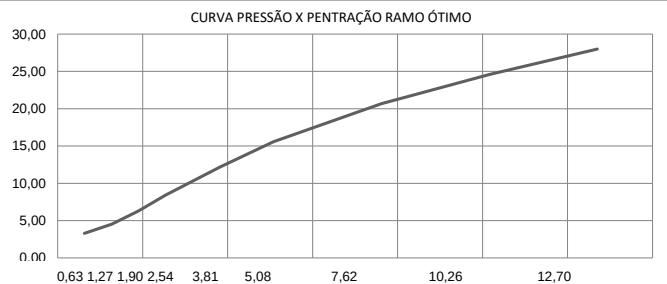
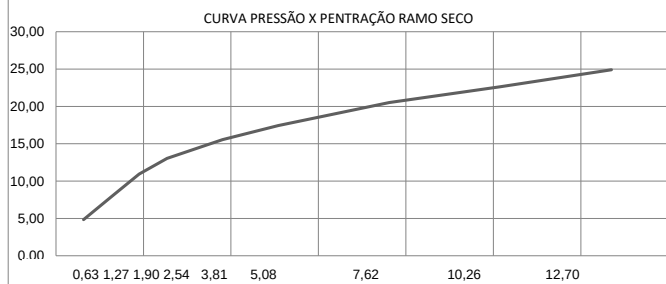
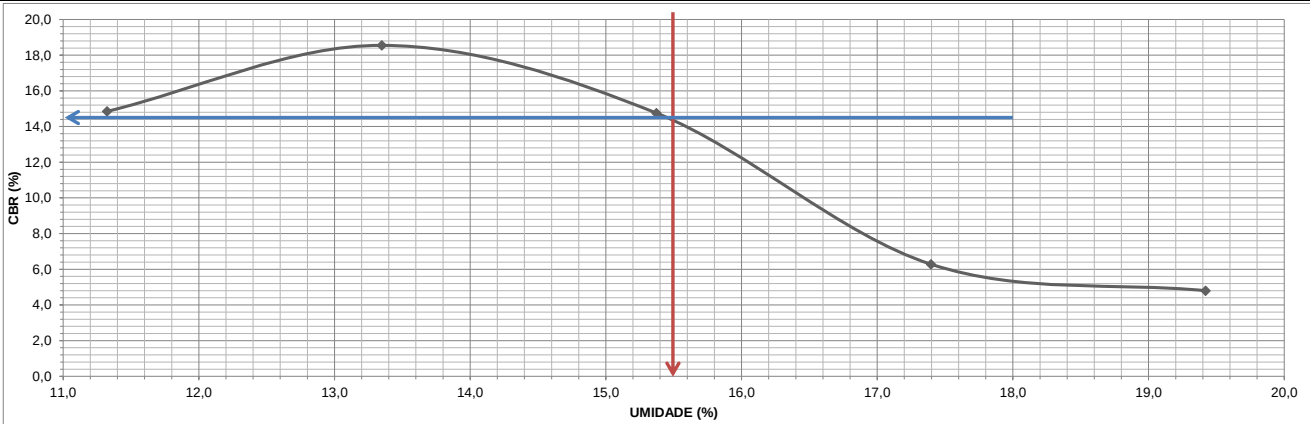


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								N°					
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02					
CLIENTE:										AMOSTRA:					
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM747					
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:					
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		19/08/2021					
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:							
KM 18+200				WILLIAN		JEAN		ARGILA							
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:									
NORMAL				12		PONTO 37									
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM					
										5000					
N° MOLDE		47	46	63	69	48	CAP. N°		C23	C87	E12	P. AM. SC.	4940,5		
ÁGUA ADICIONADA (g)		500	600	700	800	900	CAP + S. UM.		105,46	110,21	112,11	CONDIÇÕES DE ENSAIO			
% ÁGUA ADICIONADA (%)		10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	CAP + S. SC.		104,34	109,07	110,92	ENERGIA			
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8980	8770	9112	8874	9150	CAP.		10,47	14,07	13,31	N° GOLPES			
PESO MOLDE (g)		4996	4512	4672	4419	4764	ÁGUA		1,12	1,14	1,19	N° CAM.			
SOLO ÚMIDO (g)		3984	4258	4440	4455	4386	P. S. SC		93,87	95,00	97,61	H. CP			
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2095	2082	2074	2081	2079	TEOR DE UM.		1,19	1,20	1,22	A. PISTÃO			
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,902	2,045	2,141	2,141	2,110	MÉDIA		1,20						
CÁPSULA N°							RESUMO Hot 15,5 % Dmax 1,856 g/cm³ ISC 14,4 % EXP 0,01 %								
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)															
SOLO SECO + CÁPSULA (g)															
PESO CÁPSULA (g)															
ÁGUA (g)															
SOLO SECO (g)															
TEOR DE UMIDADE (%)		11,3	13,3	15,4	17,4	19,4									
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,708	1,804	1,856	1,824	1,767									
EXPANSÃO						OBS:									
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA									LEITURA	
19/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00	
20/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00	
21/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00	
22/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00									2,00	
23/08/2021		2,00	2,00	2,01	2,00									2,00	
% DE EXPANSÃO		0,00	0,00	0,01	0,00	0,00									
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)															
PENETRÇÃO (mm)		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO	
		47		46		63		69		48					
0,63		33	5,24	28	4,84	9	3,29	2	2,72	2	2,72				
1,27		51	6,71	66	7,92	24	4,51	6	3,05	4	2,89				
1,90		73	8,49	103	10,93	46	6,30	12	3,54	6	3,05				
2,54		97	10,44	129	13,04	72	8,41	18	4,02	10	3,37				
3,81		126	12,80	160	15,56	118	12,15	33	5,24	16	3,86				
5,08		149	14,67	183	17,43	160	15,56	50	6,62	23	4,43				
7,62		195	18,41	221	20,52	223	20,68	85	9,47	31	5,08				
10,16		231	21,33	247	22,63	271	24,58	122	12,47	38	5,65				
12,70		274	24,82	275	24,91	313	27,99	159	15,48	49	6,54				
I.S.C		14,85		18,55		11,96		5,72		4,80					
		13,91		16,53		14,76		6,28		4,20					
ADOTADO		14,85		18,55		14,76		6,28		4,80					
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.															



CBR



RESULTADOS

H_{otm}: 15,5 %
D_{max}: 1,856 g/cm³

I.S.C: 14,4 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 18+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 37

Programa de ensaios n°:

AM747

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A12	C107
Solo Úmido + Tara (g)	84,24	81,03
Solo Seco + Tara (g)	83,86	80,61
Água (g)	0,38	0,42
Tara (g)	12,88	13,18
Solo Seco (g)	70,98	67,43
Umidade (%)	0,54	0,62
Média	0,58	

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3976,97

Umidade higroscópica - w (%)

0,58

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,31

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3976,97	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3976,97	100,00
1"	25,0	0,00	3976,97	100,00
3/4"	19,0	19,17	3957,80	99,52
3/8"	9,5	99,99	3857,81	97,00
N° 4	4,8	585,16	3272,65	82,29
N° 10	2,0	586,75	2685,90	67,54

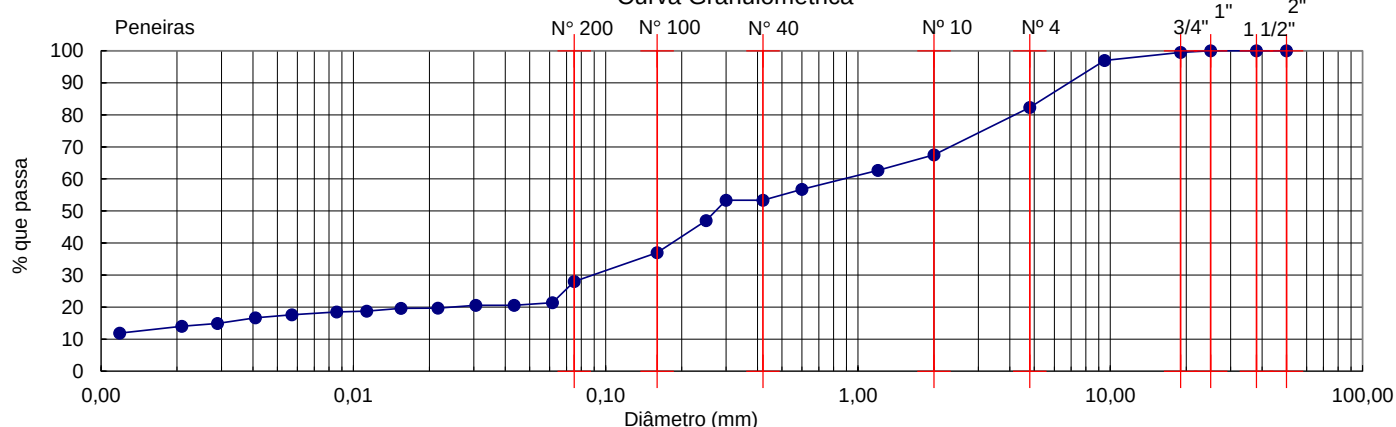
Massa Específica

Balão n°	17	16
B+S+A (g)	711,00	750,60
B+A (g)	671,18	710,85
T (°C)	26,2	26,2
F. Correção	0,9968	0,9968
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,998	2,987
Média: (g/cm³)	2,993	

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	8,58	110,73	92,8	62,68
N° 30	0,60	10,48	100,25	84,0	56,75
N° 40	0,42	5,98	94,27	79,0	53,36
N° 60	0,25	11,23	83,04	69,6	47,01
N° 100	0,16	17,72	65,32	54,7	36,97
N° 200	0,075	15,84	49,48	41,5	28,01

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	13,78
SILTE	0,002 - 0,06	7,55
AREIA FINA	0,06 - 0,20	20,10
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	15,31
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	10,79
PEDREGULHO	2,0 - 60	32,46
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

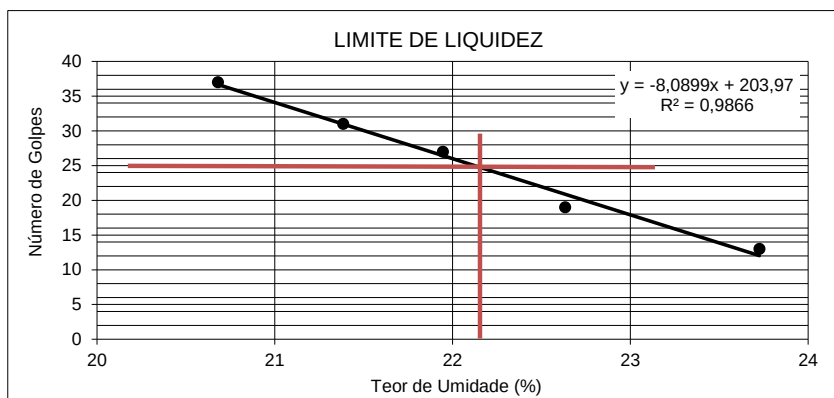
Folha: Única

Data: 26/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	21/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 18+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 37	Programa de ensaios nº:	AM747

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D10	D11	D33	D100	D15
C + S + A (g)	19,45	20,21	20,83	19,99	19,05
C + Solo (g)	16,89	17,58	18,19	17,55	16,80
Cápsula (g)	6,10	5,96	6,16	6,14	5,92
Água (g)	2,56	2,63	2,64	2,44	2,25
Solo (g)	10,79	11,62	12,03	11,41	10,88
Umidade (%)	23,73	22,63	21,95	21,38	20,68
GOLPES	13	19	27	31	37



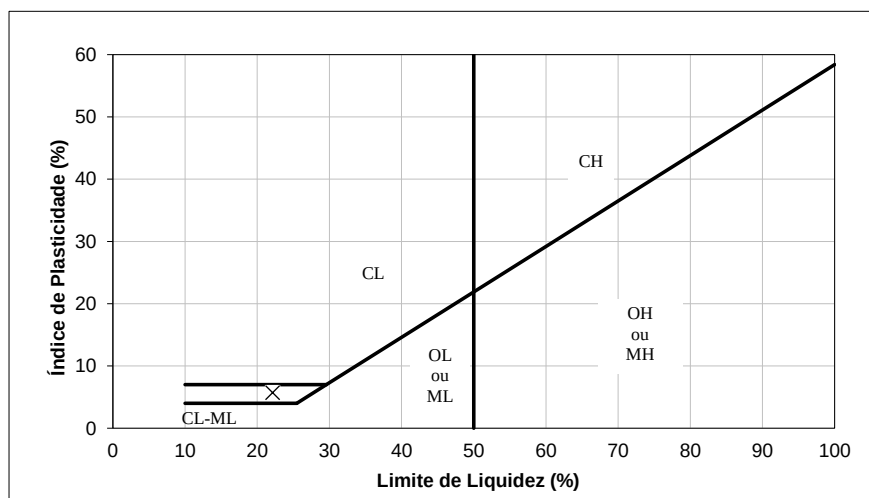
Limite de Liquidez (%)
22,1

Limite de Plasticidade (%)
16,4

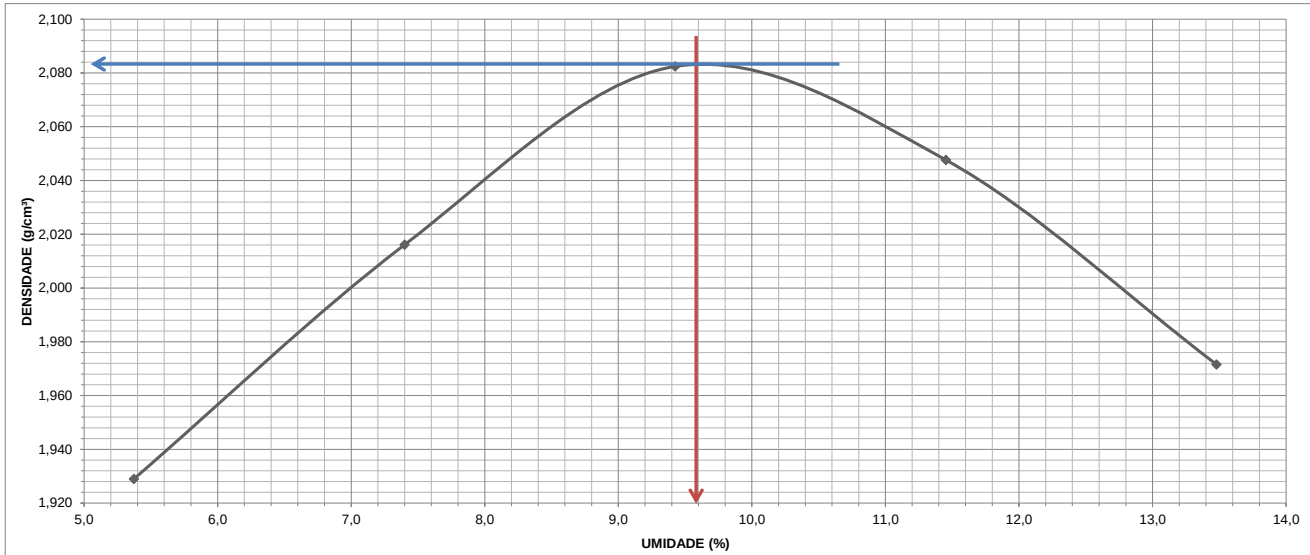
Índice de Plasticidade (%)
5,7

LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	116	F4	F2	F1	
C + S + A (g)	7,24	7,89	7,73	7,85	
C + Solo (g)	6,92	7,56	7,39	7,51	
Cápsula (g)	5,03	5,49	5,25	5,51	
Água (g)	0,32	0,33	0,34	0,34	
Solo (g)	1,89	2,07	2,14	2,00	
Umidade (%)	16,93	15,94	15,89	17,00	
Média	16,44				

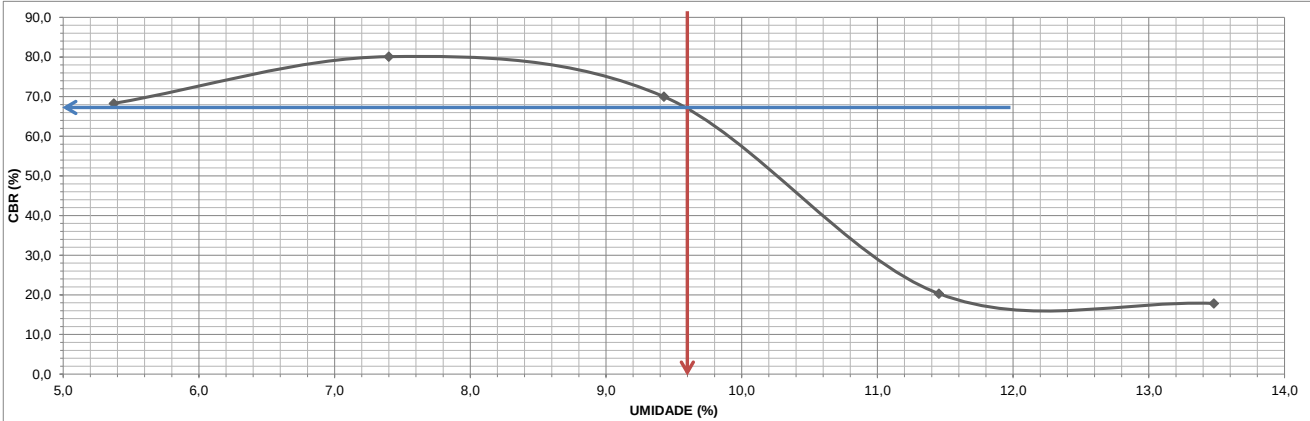
CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)



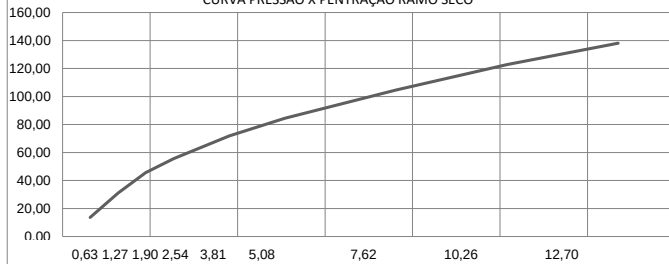
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM748	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		19/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 18+700					WILLIAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
MODIFICADA					55		PONTO 38				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										7000	
Nº MOLDE	58	15	86	65	67	CAP. Nº	E5	C106	E11	P. AM. SC.	6908,7
ÁGUA ADICIONADA (g)	280	420	560	700	840	CAP + S. UM.	98,53	83,50	86,75	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	CAP + S. SC.	97,47	82,56	85,76	ENERGIA	MODIFICADA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8720	9000	9160	9242	9062	CAP.	14,22	13,00	11,78	Nº GOLPES	55
PESO MOLDE (g)	4490	4468	4402	4502	4395	ÁGUA	1,06	0,94	0,99	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4230	4532	4758	4740	4667	P. S. SC	83,25	69,56	73,98	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2081	2093	2088	2077	2086	TEOR DE UM.	1,27	1,35	1,34	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	2,033	2,165	2,279	2,282	2,237	MÉDIA	1,32				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 9,6 % Dmax 2,084 g/cm³ ISC 67 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	5,4	7,4	9,4	11,5	13,5						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,929	2,016	2,082	2,048	1,972						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
19/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
20/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
21/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
22/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	58		15		86		65		67		
0,63	90	9,87	136	13,61	19	4,11	7	3,13	4	2,89	
1,27	230	21,25	350	31,00	85	9,47	18	4,02	13	3,62	
1,90	420	36,69	530	45,62	195	18,41	35	5,41	27	4,76	
2,54	541	46,52	653	55,62	349	30,92	63	7,68	47	6,38	
3,81	797	67,32	853	71,87	632	53,91	140	13,94	89	9,79	
5,08	855	72,03	1008	84,46	877	73,82	232	21,41	200	18,81	
7,62	960	80,56	1256	104,61	1293	107,62	436	37,99	408	35,71	
10,16	1010	84,62	1480	122,81	1709	141,42	630	53,75	660	56,19	
12,70	1231	102,58	1668	138,09	2100	173,19	809	68,29	891	74,96	
I.S.C	66,16		79,10		43,97		10,92		9,07		
	68,30		80,09		70,00		20,30		17,84		
ADOTADO	68,30		80,09		70,00		20,30		17,84		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



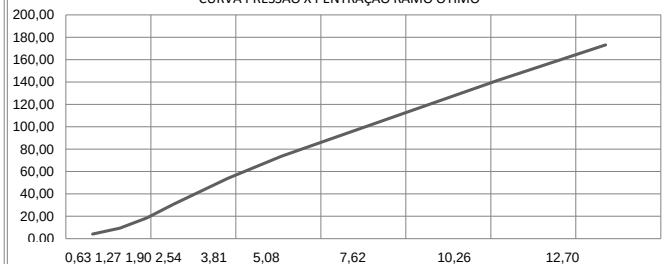
CBR



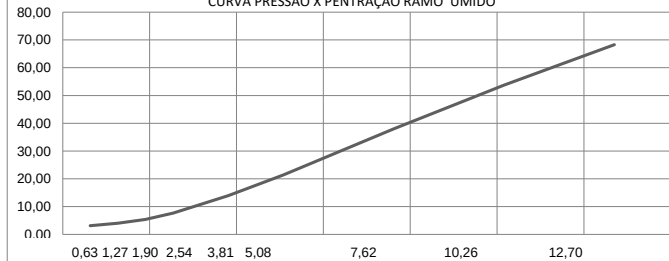
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



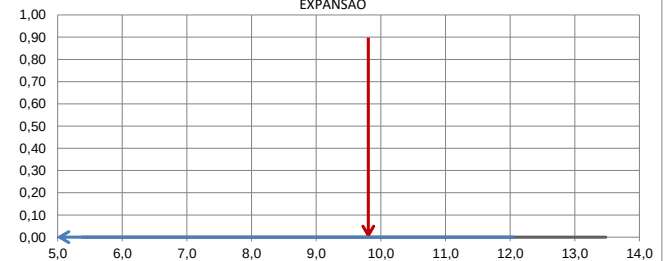
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 9,6 %
D max: 2,084 g/cm³

I.S.C: 67 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 18+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 38

Programa de ensaios n°:

AM748

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C11	E14	C15
Solo Úmido + Tara (g)	65,49	71,13	80,94
Solo Seco + Tara (g)	65,33	70,91	80,67
Água (g)	0,16	0,22	0,27
Tara (g)	12,72	13,16	10,98
Solo Seco (g)	52,61	57,75	69,69
Umidade (%)	0,30	0,38	0,39
Média	0,36		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7971,50	100,00
1 1/2"	38,0	68,58	7902,92	99,14
1"	25,0	47,29	7855,63	98,55
3/4"	19,0	180,55	7675,08	96,28
3/8"	9,5	2114,12	5560,96	69,76
N° 4	4,8	2386,70	3174,26	39,82
N° 10	2,0	789,43	2384,83	29,92

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	6,06	113,51	94,9	28,40
N° 30	0,60	6,22	107,29	89,7	26,84
N° 40	0,42	3,85	103,44	86,5	25,88
N° 60	0,25	9,86	93,58	78,3	23,41
N° 100	0,16	15,46	78,12	65,3	19,55
N° 200	0,075	13,96	64,16	53,7	16,05

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7971,50

Umidade higroscópica - w (%)

0,36

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

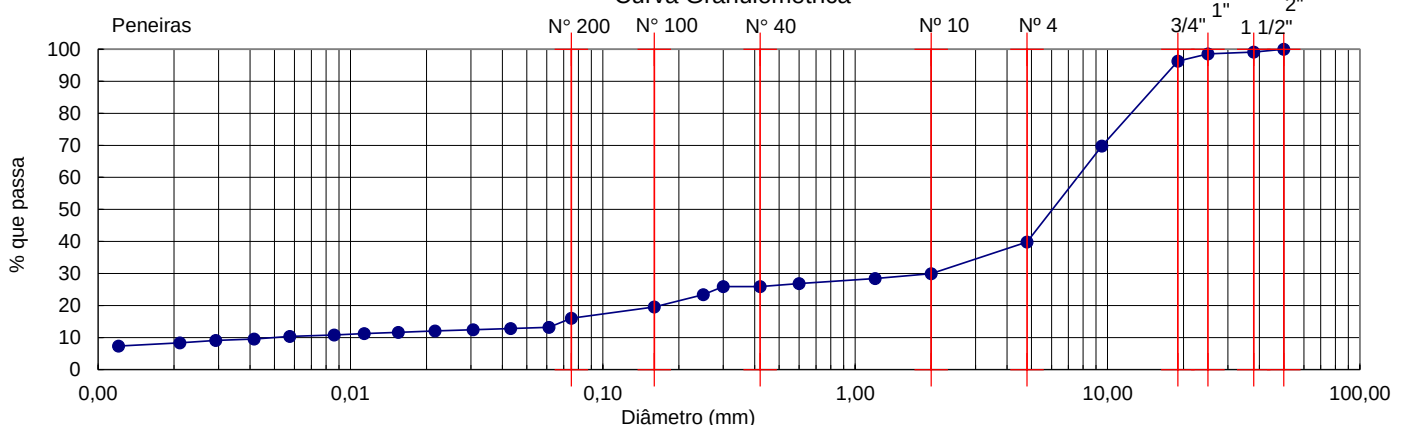
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,57

Massa Específica

Balão n°	8	13
B+S+A (g)	675,85	672,21
B+A (g)	637,21	633,50
T (°C)	25,2	25,1
F. Correção	0,9970	0,9970
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,819	2,828
Média: (g/cm³)	2,823	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	8,25
SILTE	0,002 - 0,06	4,93
AREIA FINA	0,06 - 0,20	8,08
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	5,58
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,07
PEDREGULHO	2,0 - 60	70,08
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

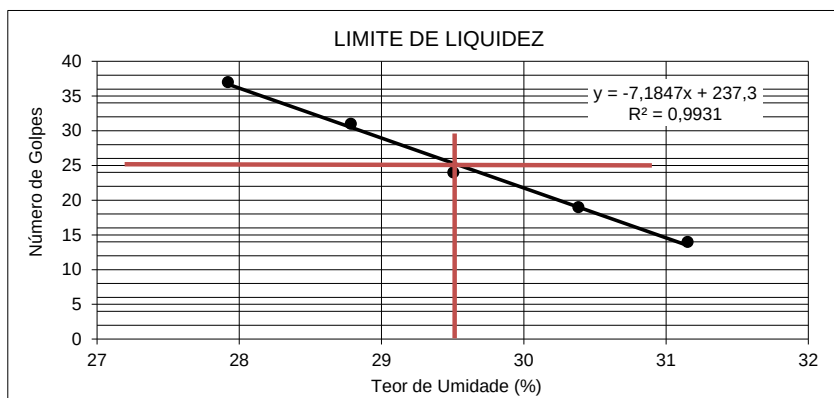
Folha: Única

Data: 28/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	22/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 18+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 38	Programa de ensaios nº:	AM748

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D2	D351	D35	D11	D34
C + S + A (g)	18,97	19,30	18,46	19,85	19,53
C + Solo (g)	15,83	16,21	15,66	16,75	16,59
Cápsula (g)	5,75	6,04	6,17	5,98	6,06
Água (g)	3,14	3,09	2,80	3,10	2,94
Solo (g)	10,08	10,17	9,49	10,77	10,53
Umidade (%)	31,15	30,38	29,50	28,78	27,92
GOLPES	14	19	24	31	37



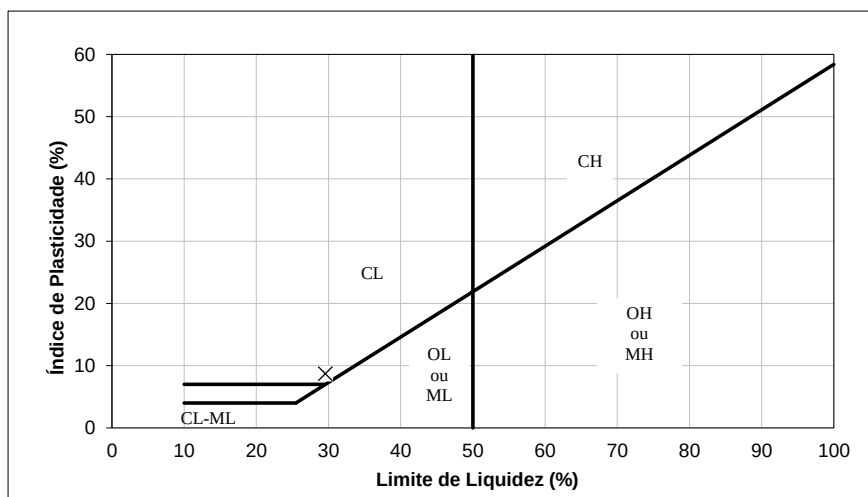
Limite de Liquidez (%)
29,5

Limite de Plasticidade (%)
20,9

Índice de Plasticidade (%)
8,7

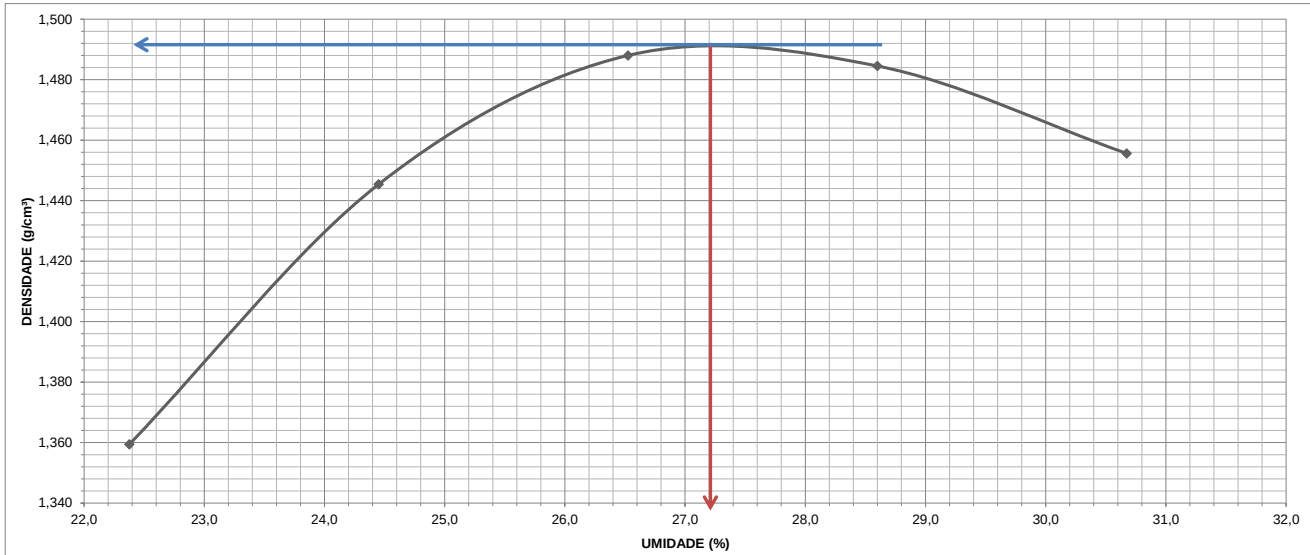
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	11	F33	24A	F2	F12
C + S + A (g)	7,15	7,41	7,63	7,24	7,03
C + Solo (g)	6,80	7,05	7,30	6,89	6,70
Cápsula (g)	5,07	5,33	5,76	5,28	5,05
Água (g)	0,35	0,36	0,33	0,35	0,33
Solo (g)	1,73	1,72	1,54	1,61	1,65
Umidade (%)	20,23	20,93	21,43	21,74	20,00
Média	20,87				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

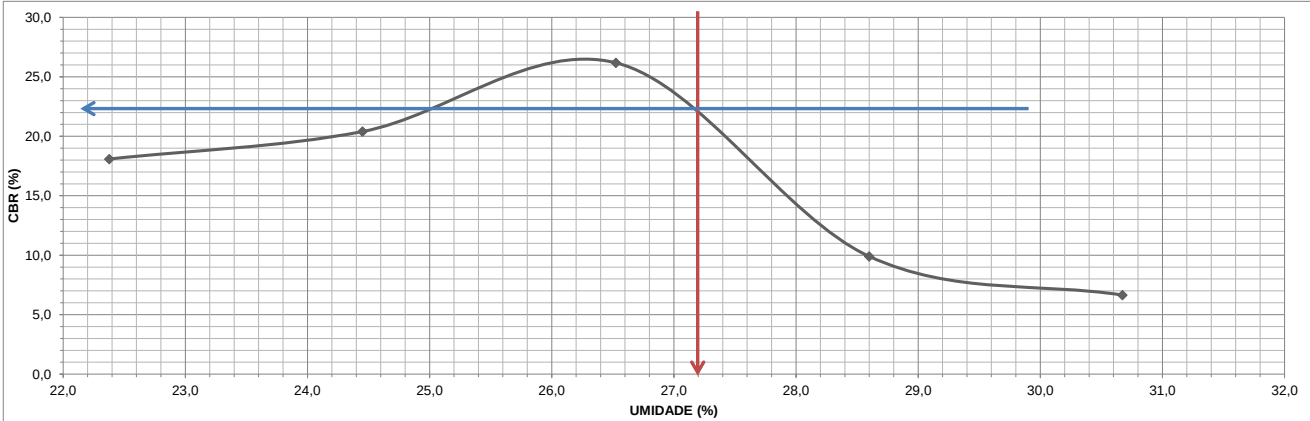


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

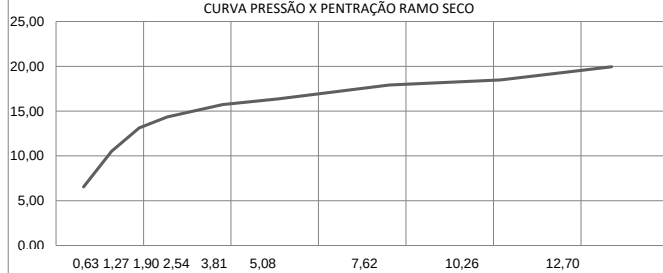
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM749	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		23/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 19+200					JOHNATTAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 39				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	94	84	82	72	91	CAP. Nº	C106	C107	1	P. AM. SC.	4821,2
ÁGUA ADICIONADA (g)	900	1000	1100	1200	1300	CAP + S. UM.	69,45	82,18	73,71	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	CAP + S. SC.	67,53	79,67	71,39	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7920	8118	8318	8374	8772	CAP.	13,00	13,55	10,51	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4448	4353	4353	4384	4633	ÁGUA	1,92	2,51	2,32	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3472	3765	3965	3990	4139	P. S. SC	54,53	66,12	60,88	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2087	2093	2106	2090	2176	TEOR DE UM.	3,52	3,80	3,81	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,664	1,799	1,883	1,909	1,902	MÉDIA	3,71				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 27,2 % Dmax 1,492 g/cm³ ISC 22 % EXP 0,05 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	22,4	24,5	26,5	28,6	30,7						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,359	1,445	1,488	1,485	1,456						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
24/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,02	2,00						
25/08/2021	2,00	2,03	2,01	2,04	2,00						
26/08/2021	2,00	2,04	2,02	2,07	2,00						
27/08/2021	2,00	2,05	2,03	2,10	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,04	0,03	0,09	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPOORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	94		84		82		72		91		
0,63	38	5,65	49	6,54	66	7,92	8	3,21	7	3,13	
1,27	80	9,06	98	10,52	104	11,01	21	4,27	14	3,70	
1,90	120	12,31	130	13,12	141	14,02	38	5,65	19	4,11	
2,54	125	12,72	145	14,34	195	18,41	53	6,87	26	4,67	
3,81	152	14,91	162	15,72	228	21,09	76	8,74	39	5,73	
5,08	160	15,56	170	16,37	281	25,39	97	10,44	48	6,46	
7,62	149	14,67	189	17,92	293	26,37	121	12,39	70	8,25	
10,16	208	19,46	196	18,49	300	26,94	143	14,18	85	9,47	
12,70	324	28,89	214	19,95	320	28,56	169	16,29	98	10,52	
I.S.C	18,09		20,40		26,18		9,77		6,65		
	14,76		15,53		24,08		9,90		6,13		
ADOTADO	18,09		20,40		26,18		9,90		6,65		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



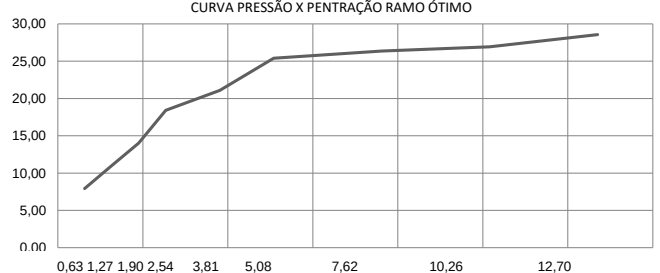
CBR



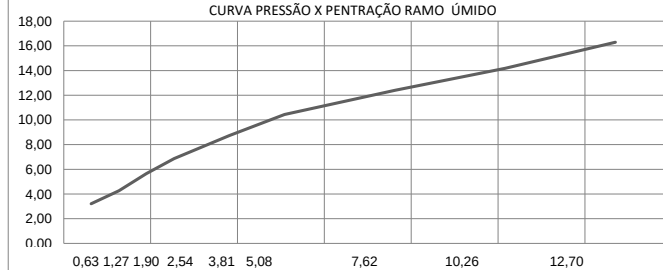
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



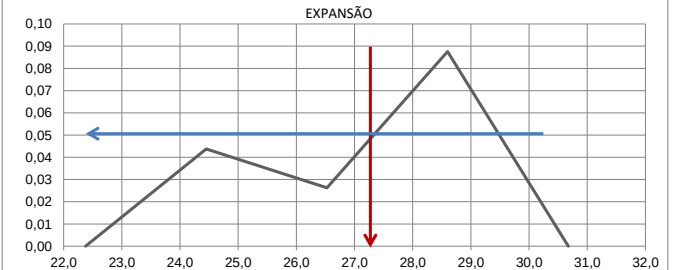
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 27,2 %
D max: 1,492 g/cm³

I.S.C: 22 %
EXP: 0,05 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 19+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 39

Programa de ensaios nº:

AM749

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	C103	C107	C106
Solo Úmido + Tara (g)	65,70	75,90	71,38
Solo Seco + Tara (g)	65,25	75,39	70,79
Água (g)	0,45	0,51	0,59
Tara (g)	15,43	13,57	13,03
Solo Seco (g)	49,82	61,82	57,76
Umidade (%)	0,90	0,82	1,02
Média	0,92		

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3963,67

Umidade higroscópica - w (%)

0,92

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

118,91

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
Nº		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3963,67	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3963,67	100,00
1"	25,0	0,00	3963,67	100,00
3/4"	19,0	0,00	3963,67	100,00
3/8"	9,5	6,09	3957,58	99,85
Nº 4	4,8	74,30	3889,37	97,97
Nº 10	2,0	504,61	3464,06	87,15

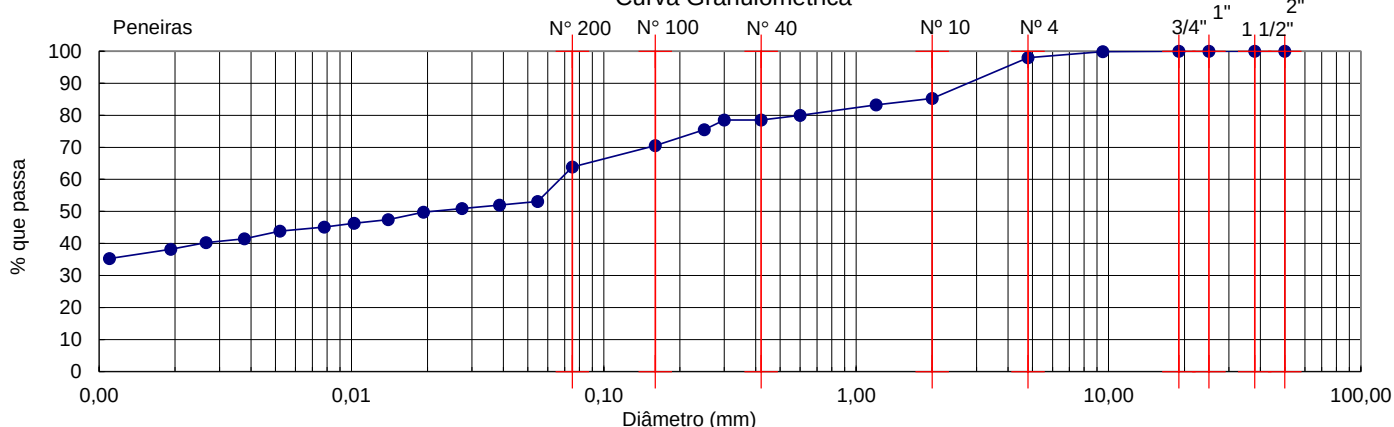
Massa Específica

Balão nº	19	20
B+S+A (g)	743,15	744,71
B+A (g)	704,42	705,94
T (°C)	23,7	24,0
F. Correção	0,9974	0,9973
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,861	2,867
Média: (g/cm³)	2,864	

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
Nº		Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	2,78	116,13	97,7	83,25
Nº 30	0,60	4,54	111,59	93,8	79,99
Nº 40	0,42	2,04	109,55	92,1	78,53
Nº 60	0,25	4,20	105,35	88,6	75,52
Nº 100	0,16	6,92	98,43	82,8	70,56
Nº 200	0,075	9,32	89,11	74,9	63,88

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	38,41
SILTE	0,002 - 0,06	17,50
AREIA FINA	0,06 - 0,20	16,86
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	7,23
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	5,25
PEDREGULHO	2,0 - 60	14,76
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

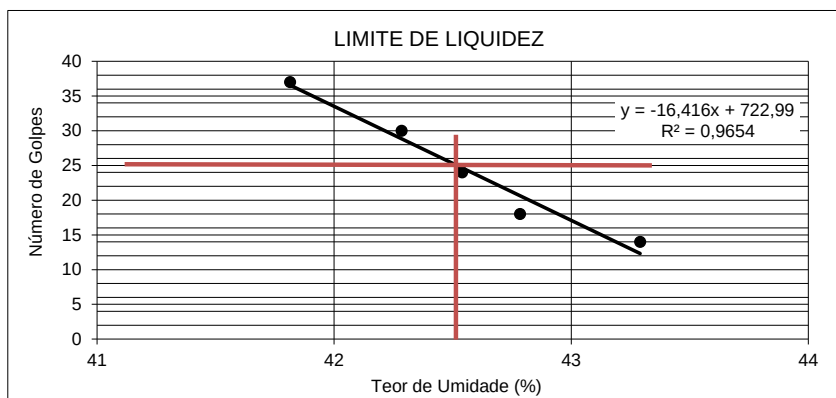
Folha: Única

Data: 26/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	22/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 19+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 39	Programa de ensaios nº:	AM749

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L55	L46	L49	L57	L54
C + S + A (g)	21,28	19,67	20,03	20,42	20,41
C + Solo (g)	17,57	16,32	16,58	16,83	16,86
Cápsula (g)	9,00	8,49	8,47	8,34	8,37
Água (g)	3,71	3,35	3,45	3,59	3,55
Solo (g)	8,57	7,83	8,11	8,49	8,49
Umidade (%)	43,29	42,78	42,54	42,29	41,81
GOLPES	14	18	24	30	37



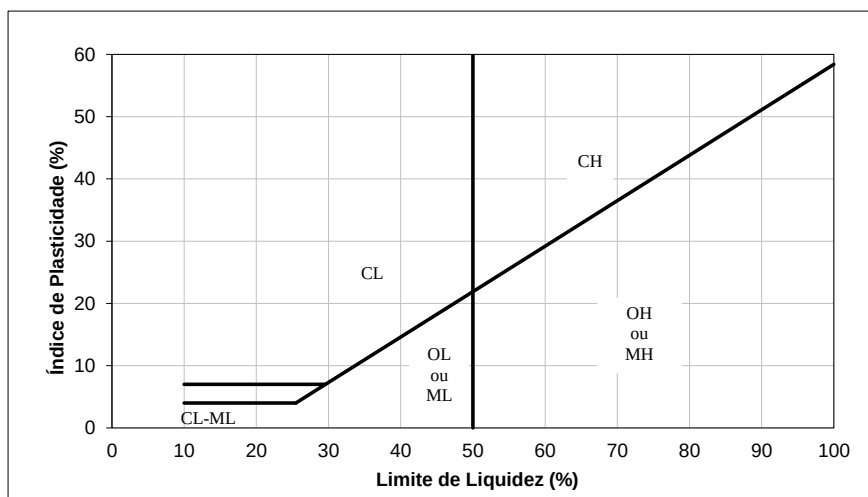
Limite de Liquidez (%)
42,5

Limite de Plasticidade (%)
31,1

Índice de Plasticidade (%)
11,4

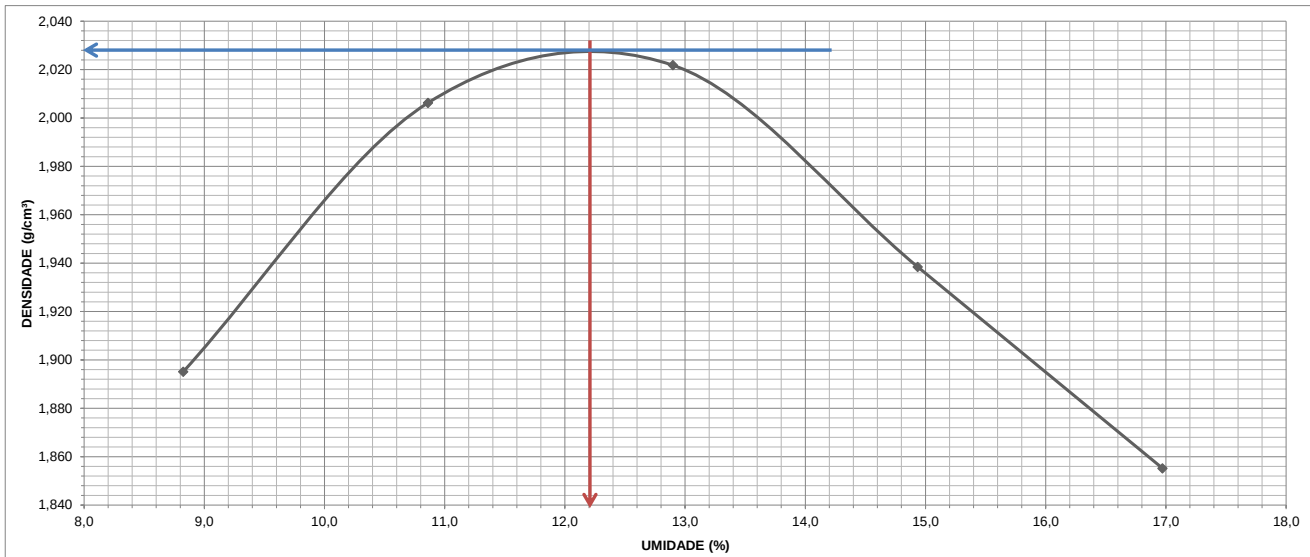
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	12	F33	F6	24A	F11
C + S + A (g)	6,95	7,11	7,14	7,63	7,14
C + Solo (g)	6,51	6,67	6,69	7,17	6,65
Cápsula (g)	5,06	5,31	5,21	5,74	5,04
Água (g)	0,44	0,44	0,45	0,46	0,49
Solo (g)	1,45	1,36	1,48	1,43	1,61
Umidade (%)	30,34	32,35	30,41	32,17	30,43
Média	31,14				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

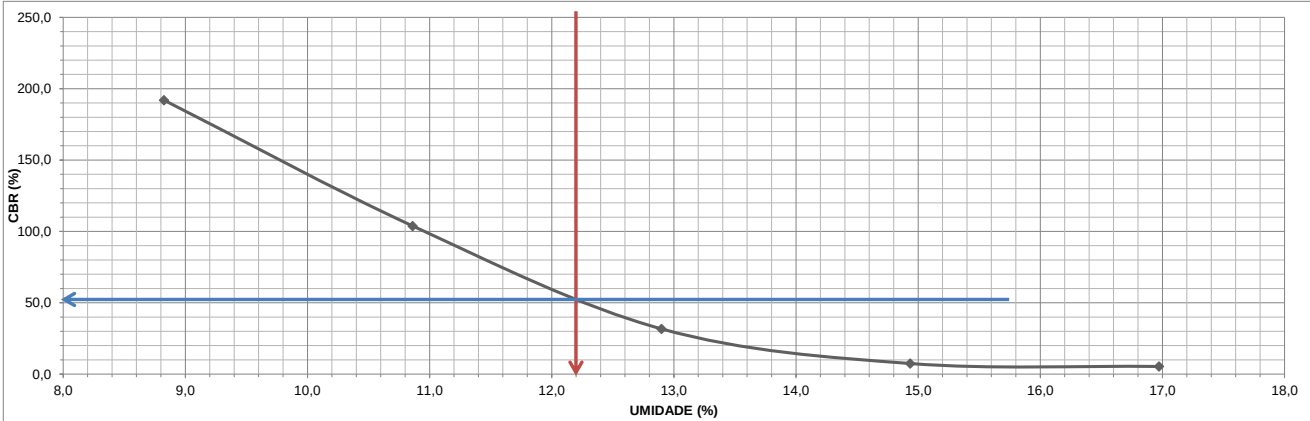


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

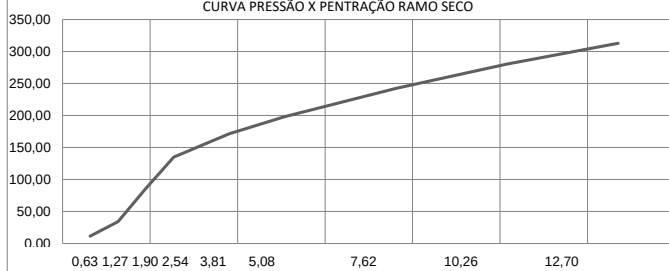
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM750	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		23/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 19+700					WILLIAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
MODIFICADA					55		PONTO 40				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										7000	
Nº MOLDE	88	80	89	77	92	CAP. Nº	C09	C17	X	P. AM. SC.	6873,4
ÁGUA ADICIONADA (g)	480	620	760	900	1040	CAP + S. UM.	82,48	76,17	70,32	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	6,9	8,9	10,9	12,9	14,9	CAP + S. SC.	81,31	74,94	69,31	ENERGIA	MODIFICADA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8570	9390	9184	9134	8900	CAP.	15,74	11,43	13,29	Nº GOLPES	55
PESO MOLDE (g)	4237	4737	4402	4482	4345	ÁGUA	1,17	1,23	1,01	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4333	4653	4782	4652	4555	P. S. SC	65,57	63,51	56,02	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2101	2092	2095	2088	2099	TEOR DE UM.	1,78	1,94	1,80	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	2,062	2,224	2,283	2,228	2,170	MÉDIA	1,84				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 12,2 % Dmax 2,028 g/cm³ ISC 50 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	8,8	10,9	12,9	14,9	17,0						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,895	2,006	2,022	1,938	1,855						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
24/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
25/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
26/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,01	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	88		80		89		77		92		
0,63	110	11,50	90	9,87	16	3,86	6	3,05	2	2,72	
1,27	390	34,25	352	31,16	45	6,22	13	3,62	6	3,05	
1,90	1024	85,76	682	57,97	95	10,28	19	4,11	9	3,29	
2,54	1630	135,00	867	73,01	160	15,56	26	4,67	13	3,62	
3,81	2080	171,56	1071	89,58	273	24,74	42	5,97	22	4,35	
5,08	2410	198,37	1241	103,39	380	33,44	65	7,84	38	5,65	
7,62	2952	242,41	1533	127,12	611	52,21	118	12,15	74	8,57	
10,16	3420	280,44	1772	146,54	848	71,46	162	15,72	118	12,15	
12,70	3819	312,86	1970	162,62	1100	91,94	215	20,03	169	16,29	
I.S.C	192,01		103,83		22,13		6,65		5,15		
	188,10		98,04		31,71		7,44		5,36		
ADOTADO	192,01		103,83		31,71		7,44		5,36		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



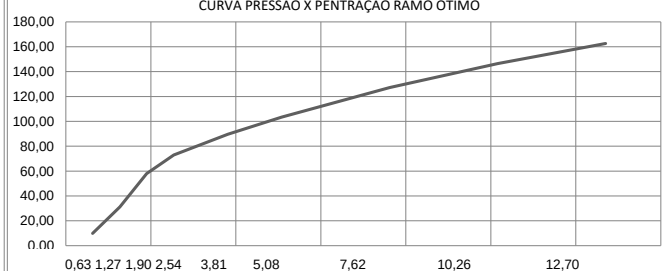
CBR



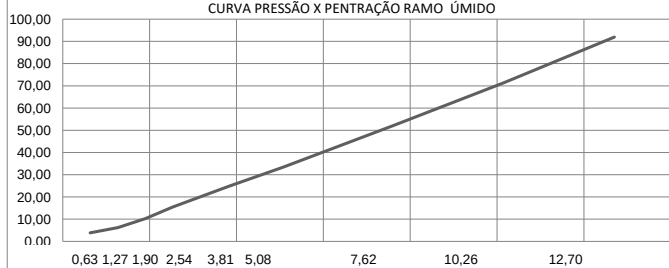
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



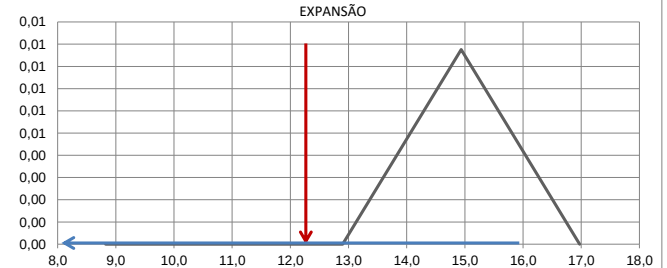
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 12,2 %
D max: 2,028 g/cm³

I.S.C: 50 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 19+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 40

Programa de ensaios nº:

AM750

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	C6	D19
Solo Úmido + Tara (g)	71,40	70,66
Solo Seco + Tara (g)	70,85	70,07
Água (g)	0,55	0,59
Tara (g)	14,46	12,91
Solo Seco (g)	56,39	57,16
Umidade (%)	0,98	1,03
Média	1,00	

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
Nº		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3960,25	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3960,25	100,00
1"	25,0	32,28	3927,97	99,18
3/4"	19,0	0,00	3927,97	99,18
3/8"	9,5	488,25	3439,72	86,86
Nº 4	4,8	1240,05	2199,67	55,54
Nº 10	2,0	818,81	1380,86	34,87

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
Nº		Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	7,55	111,26	93,6	32,65
Nº 30	0,60	6,90	104,36	87,8	30,63
Nº 40	0,42	3,36	101,00	85,0	29,64
Nº 60	0,25	7,02	93,98	79,1	27,58
Nº 100	0,16	11,46	82,52	69,5	24,22
Nº 200	0,075	10,18	72,34	60,9	21,23

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3960,25

Umidade higroscópica - w (%)

1,00

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

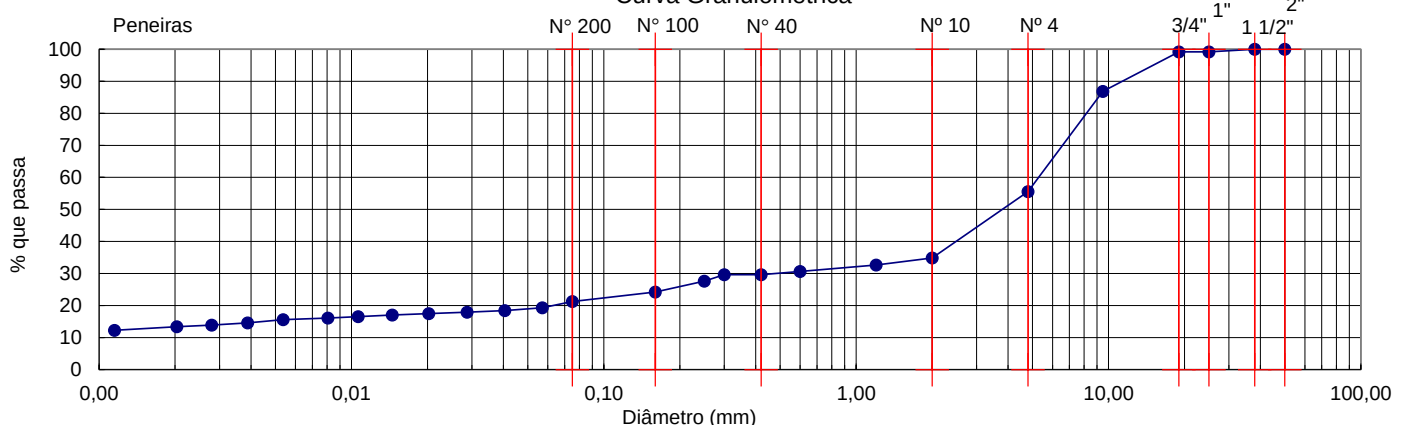
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

118,81

Massa Específica

Balão nº	1	18
B+S+A (g)	733,44	755,67
B+A (g)	695,01	717,26
T (°C)	24,1	24,2
F. Correção	0,9973	0,9973
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,825	2,822
Média: (g/cm³)	2,823	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	13,34
SILTE	0,002 - 0,06	6,29
AREIA FINA	0,06 - 0,20	6,09
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	4,91
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	4,24
PEDREGULHO	2,0 - 60	65,13
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

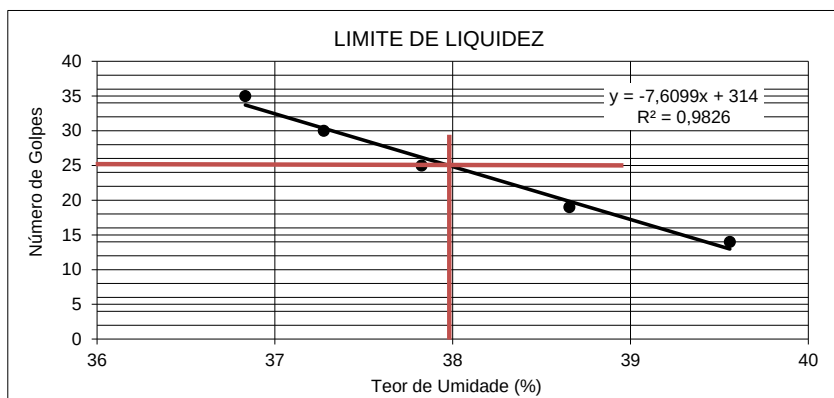
Folha: Única

Data: 28/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	24/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 19+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 40	Programa de ensaios nº:	AM750

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L18	L44	L24	L05	L04
C + S + A (g)	14,62	15,58	15,14	15,03	14,88
C + Solo (g)	12,29	12,99	12,67	12,54	12,53
Cápsula (g)	6,40	6,29	6,14	5,86	6,15
Água (g)	2,33	2,59	2,47	2,49	2,35
Solo (g)	5,89	6,70	6,53	6,68	6,38
Umidade (%)	39,56	38,66	37,83	37,28	36,83
GOLPES	14	19	25	30	35



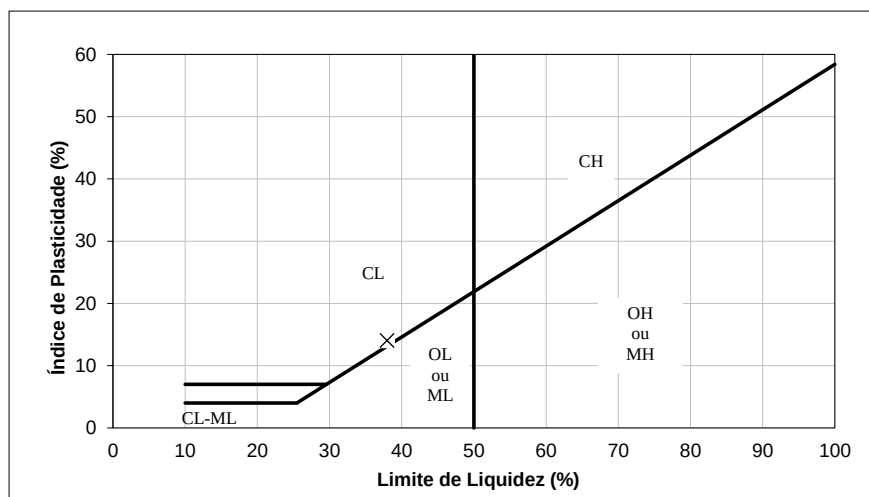
Limite de Liquidez (%)
38,0

Limite de Plasticidade (%)
24,0

Índice de Plasticidade (%)
14,0

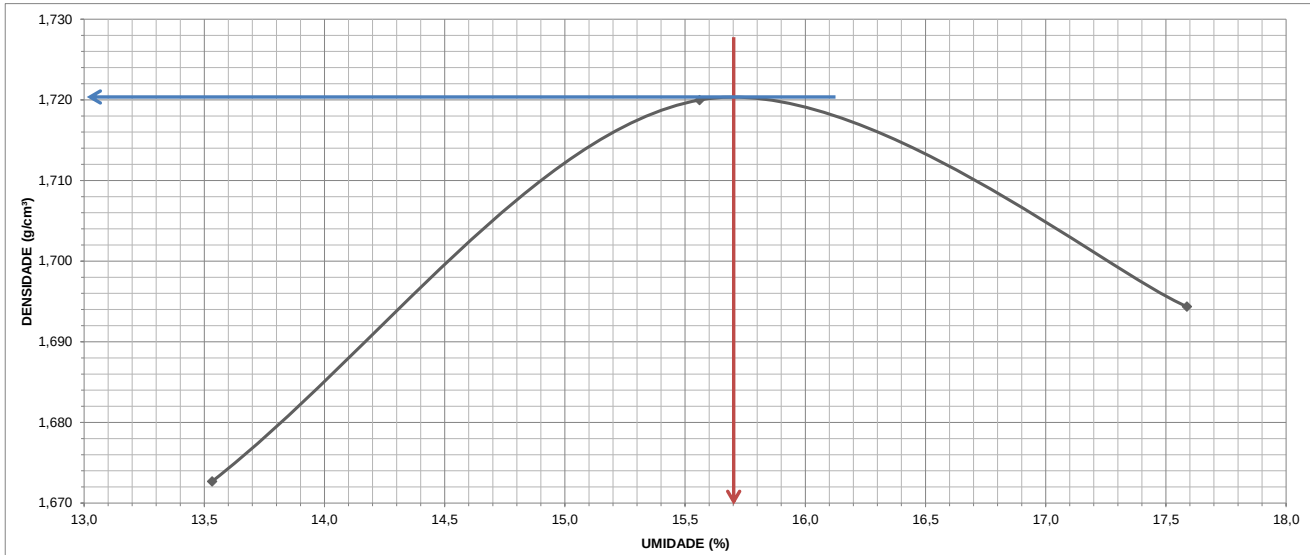
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	21	P47	P23	P34	P52
C + S + A (g)	6,22	6,48	5,41	5,45	6,65
C + Solo (g)	5,86	6,18	5,10	5,12	6,32
Cápsula (g)	4,40	4,88	3,77	3,75	4,98
Água (g)	0,36	0,30	0,31	0,33	0,33
Solo (g)	1,46	1,30	1,33	1,37	1,34
Umidade (%)	24,66	23,08	23,31	24,09	24,63
Média	23,95				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

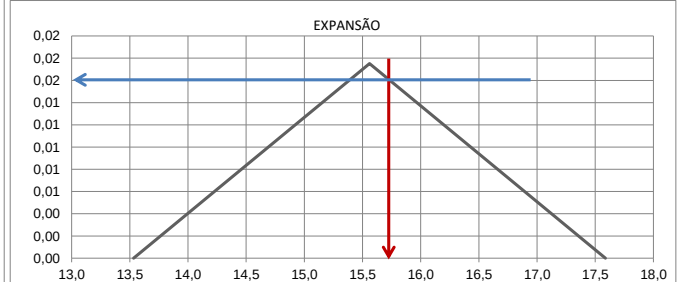
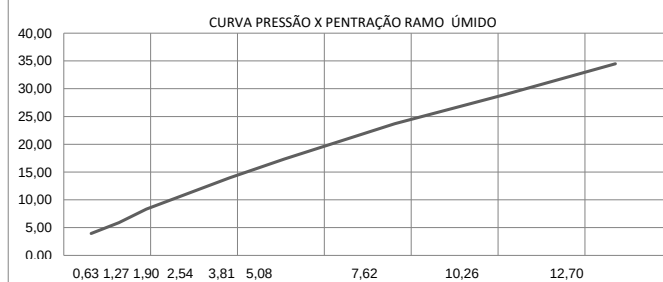
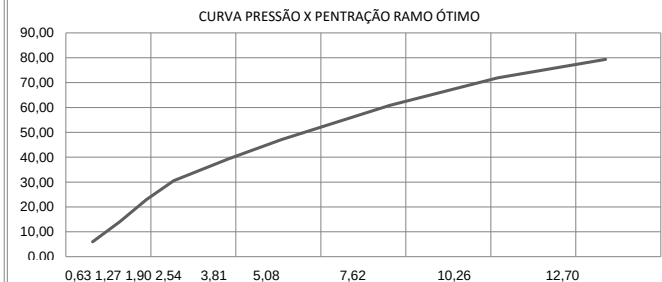
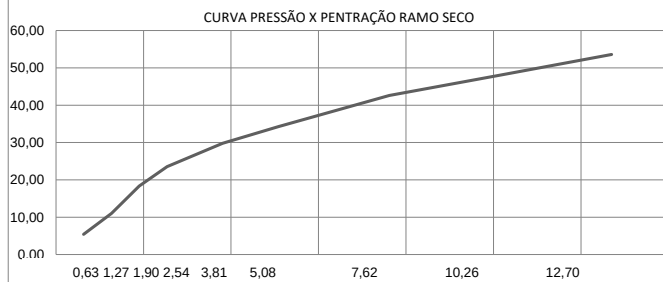
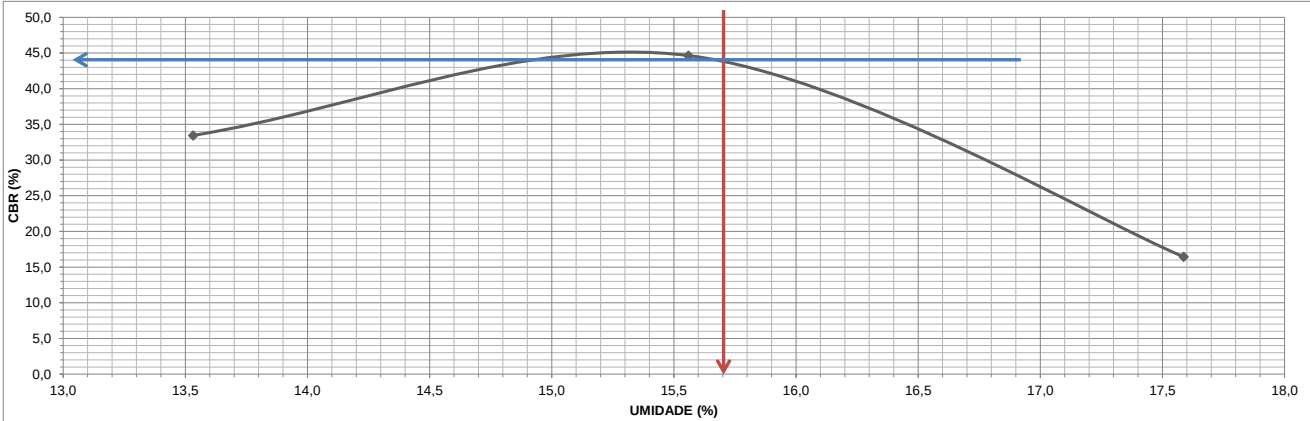


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM751	
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:	
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		23/08/2021	
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 20+200				WILLIAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO			
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
INTERMEDIÁRIA				26		PONTO 41					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										6000	
Nº MOLDE	55	25	59			CAP. Nº	C109	C18	B10	P. AM. SC.	5919,0
ÁGUA ADICIONADA (g)	720	840	960			CAP + S. UM.	20,07	19,70	22,67	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	12,0	14,0	16,0			CAP + S. SC.	19,90	19,54	22,47	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8454	8646	8662			CAP.	7,64	7,86	7,64	Nº GOLPES	26
PESO MOLDE (g)	4466	4476	4486			ÁGUA	0,17	0,16	0,20	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3988	4170	4176			P. S. SC	12,26	11,68	14,83	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2100	2098	2096			TEOR DE UM.	1,39	1,37	1,35	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,899	1,988	1,992			MÉDIA	1,37				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 15,7 % Dmax 1,720 g/cm³ ISC 44 % EXP 0,02 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	13,5	15,6	17,6								
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,673	1,720	1,694								
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00								
24/08/2021	2,00	2,00	2,00								
25/08/2021	2,00	2,01	2,00								
26/08/2021	2,00	2,01	2,00								
27/08/2021	2,00	2,02	2,00								
% DE EXPANSÃO	0,00	0,02	0,00								
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	55		25		59						
0,63	35	5,41	42	5,97	17	3,94					
1,27	104	11,01	142	14,10	41	5,89					
1,90	194	18,32	252	23,04	71	8,33					
2,54	258	23,52	345	30,59	94	10,20					
3,81	335	29,78	451	39,21	140	13,94					
5,08	390	34,25	548	47,09	182	17,35					
7,62	493	42,62	717	60,82	260	23,69					
10,16	560	48,06	854	71,95	325	28,97					
12,70	628	53,59	945	79,34	393	34,49					
I.S.C	33,46		43,51		14,51						
	32,48		44,65		16,45						
ADOTADO	33,46		44,65		16,45						
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



CBR



RESULTADOS

H_{otm}: 15,7 %
D_{max}: 1,720 g/cm³

I.S.C: 44 %
EXP: 0,02 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 20+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 41

Programa de ensaios n°:

AM751

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	B11	B21	C29
Solo Úmido + Tara (g)	36,18	32,34	31,16
Solo Seco + Tara (g)	36,04	32,23	31,07
Água (g)	0,14	0,11	0,09
Tara (g)	7,93	7,21	7,68
Solo Seco (g)	28,11	25,02	23,39
Umidade (%)	0,50	0,44	0,38
Média	0,44		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7964,89	100,00
1 1/2"	38,0	122,05	7842,84	98,47
1"	25,0	201,66	7641,18	95,94
3/4"	19,0	111,92	7529,26	94,53
3/8"	9,5	2485,14	5044,12	63,33
N° 4	4,8	828,36	4215,76	52,93
N° 10	2,0	767,17	3448,59	43,30

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	2,33	117,14	98,0	42,45
N° 30	0,60	3,89	113,25	94,8	41,04
N° 40	0,42	2,26	110,99	92,9	40,22
N° 60	0,25	7,15	103,84	86,9	37,63
N° 100	0,16	14,81	89,03	74,5	32,27
N° 200	0,075	5,92	83,11	69,6	30,12

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7964,89

Umidade higroscópica - w (%)

0,44

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

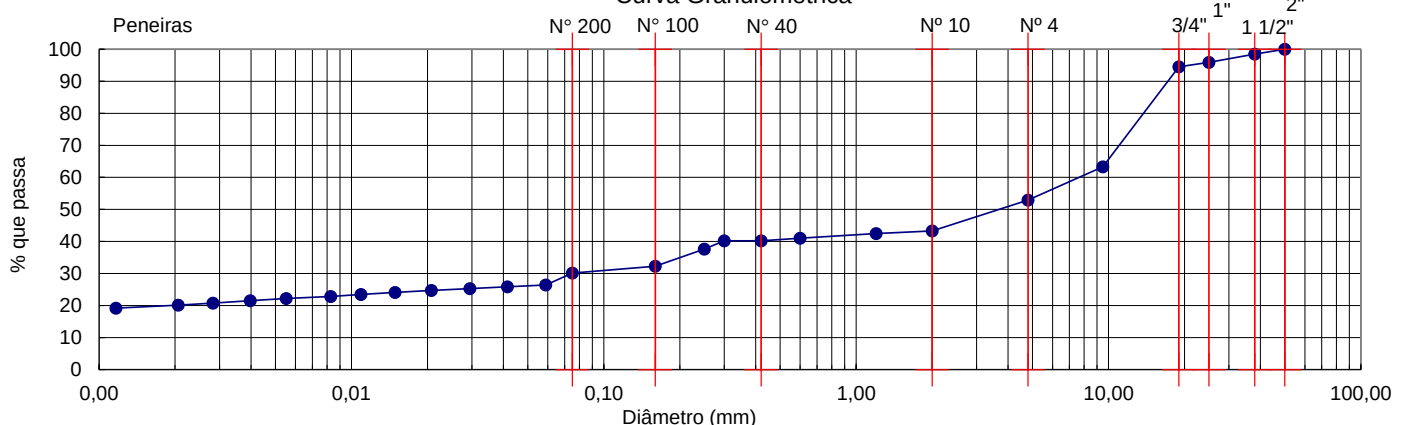
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,47

Massa Específica

Balão n°	12	13
B+S+A (g)	723,14	670,75
B+A (g)	685,88	633,50
T (°C)	24,9	24,4
F. Correção	0,9971	0,9973
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,650	2,649
Média: (g/cm³)	2,650	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	20,03
SILTE	0,002 - 0,06	6,68
AREIA FINA	0,06 - 0,20	7,94
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	6,39
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,25
PEDREGULHO	2,0 - 60	56,70
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

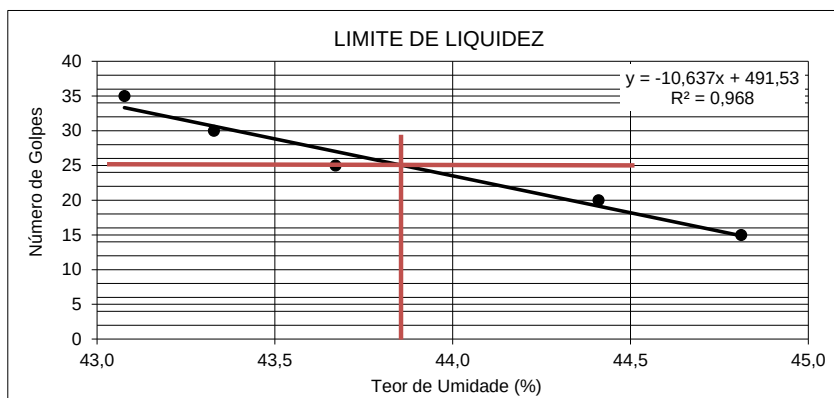
Folha: Única

Data: 30/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	27/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 20+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 41	Programa de ensaios nº:	AM751

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L14	L09	L03	L02	L16
C + S + A (g)	15,25	16,07	14,97	16,10	14,14
C + Solo (g)	12,40	13,21	12,21	13,08	11,62
Cápsula (g)	6,04	6,77	5,89	6,11	5,77
Água (g)	2,85	2,86	2,76	3,02	2,52
Solo (g)	6,36	6,44	6,32	6,97	5,85
Umidade (%)	44,81	44,41	43,67	43,33	43,08
GOLPES	15	20	25	30	35



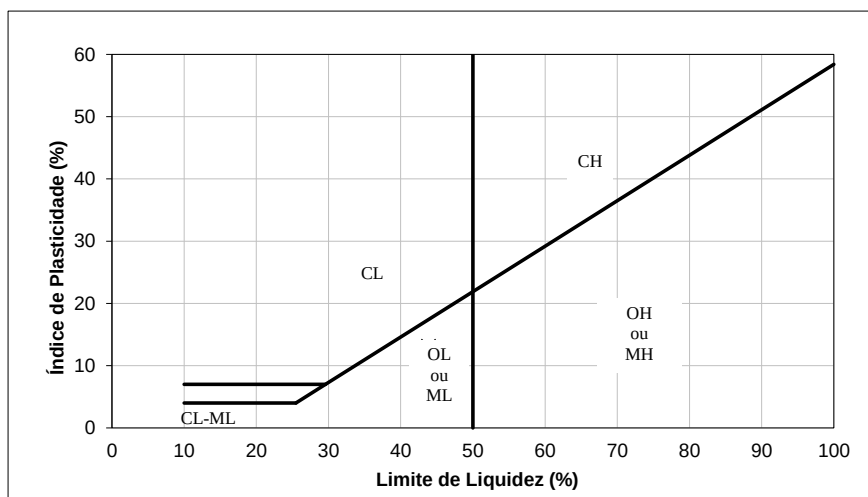
Limite de Liquidez (%)
43,9

Limite de Plasticidade (%)
30,7

Índice de Plasticidade (%)
13,1

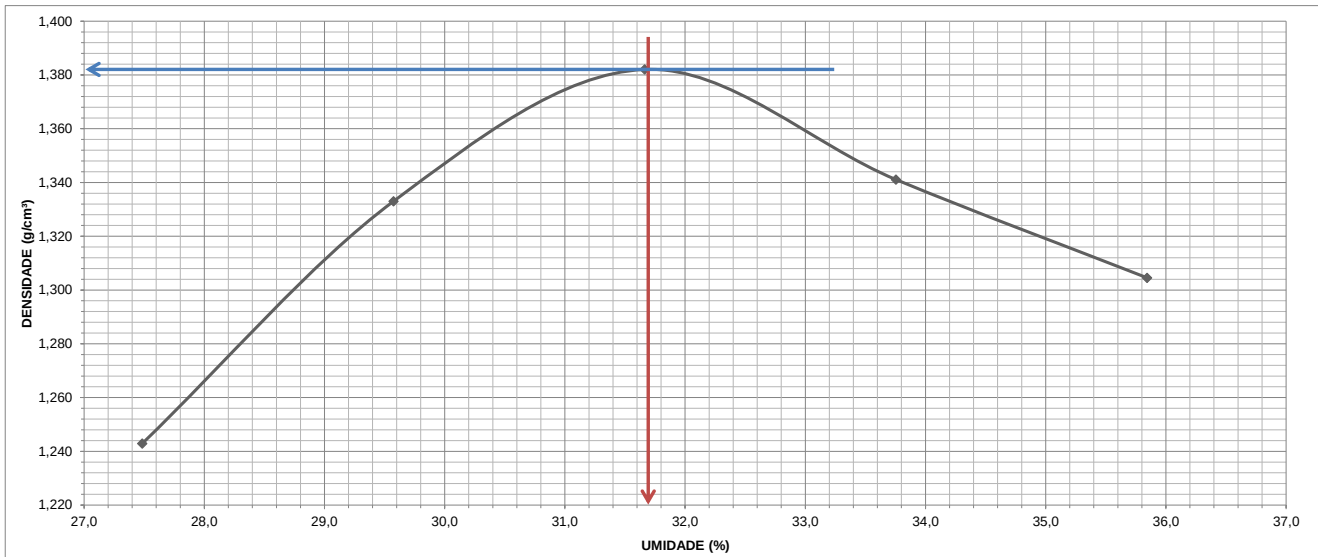
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	55	P51	P28	P39	P09
C + S + A (g)	6,74	6,40	5,81	5,51	5,21
C + Solo (g)	6,33	6,06	5,40	5,17	4,91
Cápsula (g)	5,03	4,93	4,08	4,04	3,94
Água (g)	0,41	0,34	0,41	0,34	0,30
Solo (g)	1,30	1,13	1,32	1,13	0,97
Umidade (%)	31,54	30,09	31,06	30,09	30,93
Média	30,74				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

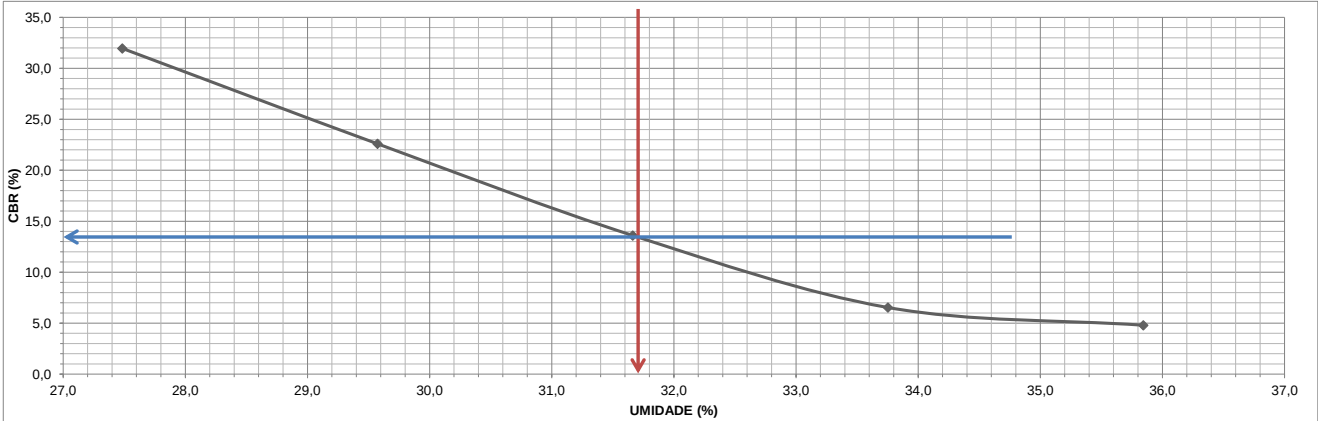


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

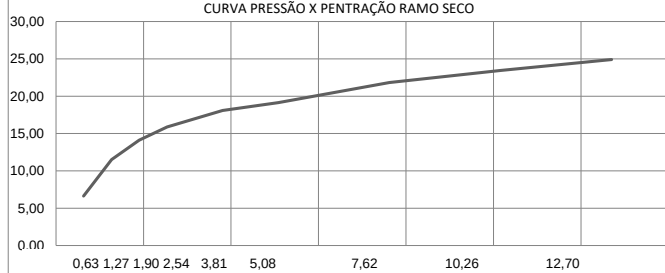
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM752	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		23/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 20+700					HILDEHAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 42				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	32	67	68	16	79	CAP. Nº	B11	C29	B21	P. AM. SC.	4784,9
ÁGUA ADICIONADA (g)	1100	1200	1300	1400	1500	CAP + S. UM.	32,88	34,39	36,88	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	CAP + S. SC.	31,82	33,23	35,60	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7786	7998	8192	8342	8166	CAP.	7,92	7,69	7,21	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4468	4395	4378	4602	4464	ÁGUA	1,06	1,16	1,28	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3318	3603	3814	3740	3702	P. S. SC	23,90	25,54	28,39	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2094	2086	2096	2085	2089	TEOR DE UM.	4,44	4,54	4,51	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,585	1,727	1,820	1,794	1,772	MÉDIA	4,50				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 31,7 % Dmax 1,382 g/cm³ ISC 13,5 % EXP 0,09 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	27,5	29,6	31,7	33,8	35,8						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,243	1,333	1,382	1,341	1,305						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
24/08/2021	2,00	2,01	2,02	2,00	2,00						
25/08/2021	2,00	2,02	2,04	2,00	2,00						
26/08/2021	2,00	2,03	2,07	2,01	2,00						
27/08/2021	2,00	2,04	2,10	2,01	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,04	0,09	0,01	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	32		67		68		16		79		
0,63	25	4,59	50	6,62	10	3,37	4	2,89	2	2,72	
1,27	115	11,91	110	11,50	28	4,84	9	3,29	5	2,97	
1,90	204	19,14	142	14,10	59	7,36	17	3,94	7	3,13	
2,54	245	22,47	164	15,89	82	9,22	25	4,59	10	3,37	
3,81	300	26,94	191	18,08	125	12,72	37	5,57	19	4,11	
5,08	350	31,00	204	19,14	145	14,34	51	6,71	22	4,35	
7,62	420	36,69	237	21,82	183	17,43	75	8,66	34	5,32	
10,16	475	41,16	257	23,44	210	19,62	90	9,87	41	5,89	
12,70	525	45,22	275	24,91	225	20,84	109	11,42	48	6,46	
I.S.C	31,96		22,59		13,12		6,53		4,80		
	29,39		18,15		13,60		6,36		4,12		
ADOTADO	31,96		22,59		13,60		6,53		4,80		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



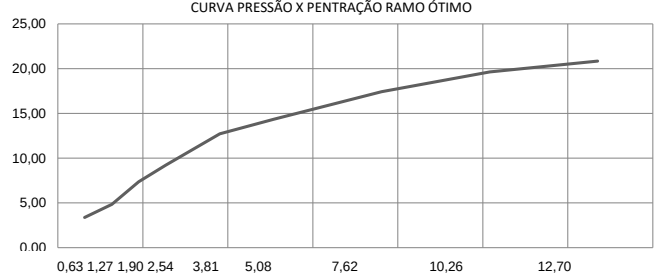
CBR



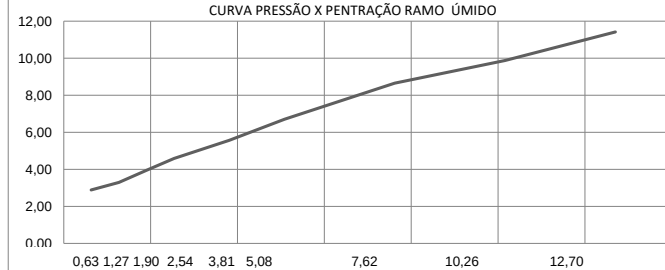
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



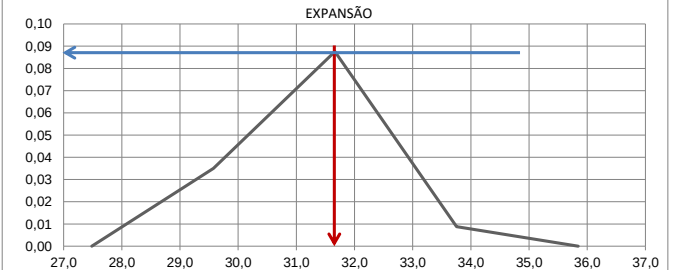
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 31,7 %
D max: 1,382 g/cm³

I.S.C: 13,5 %
EXP: 0,09 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 20+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 42

Programa de ensaios n°:

AM752

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	B24	C03	B01
Solo Úmido + Tara (g)	38,56	36,71	37,16
Solo Seco + Tara (g)	38,43	36,55	36,99
Água (g)	0,13	0,16	0,17
Tara (g)	8,02	7,93	7,67
Solo Seco (g)	30,41	28,62	29,32
Umidade (%)	0,43	0,56	0,58
Média	0,52		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	994,81	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	994,81	100,00
1"	25,0	0,00	994,81	100,00
3/4"	19,0	0,00	994,81	100,00
3/8"	9,5	0,00	994,81	100,00
N° 4	4,8	0,00	994,81	100,00
N° 10	2,0	10,84	983,97	98,91

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,53	69,11	99,2	98,16
N° 30	0,60	1,35	67,76	97,3	96,24
N° 40	0,42	1,07	66,69	95,8	94,72
N° 60	0,25	3,90	62,79	90,2	89,18
N° 100	0,16	7,20	55,59	79,8	78,95
N° 200	0,075	6,04	49,55	71,2	70,37

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

994,81

Umidade higroscópica - w (%)

0,52

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

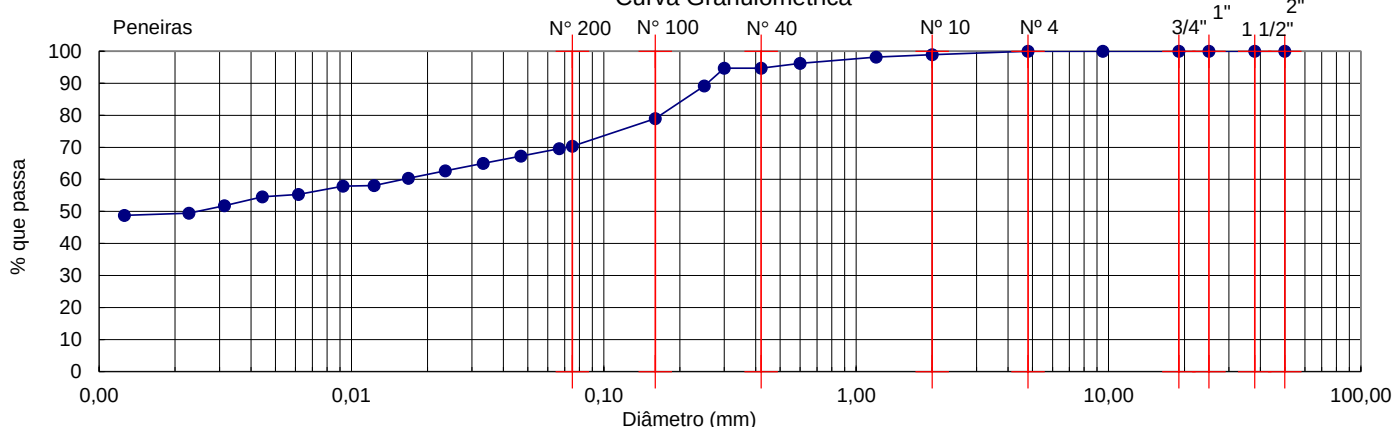
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,64

Massa Específica

Balão n°	2	6
B+S+A (g)	695,19	712,10
B+A (g)	664,52	681,38
T (°C)	25,1	25,1
F. Correção	0,9970	0,9970
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,600	2,607
Média: (g/cm³)	2,604	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	49,26
SILTE	0,002 - 0,06	19,55
AREIA FINA	0,06 - 0,20	14,69
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	12,74
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,67
PEDREGULHO	2,0 - 60	1,09
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

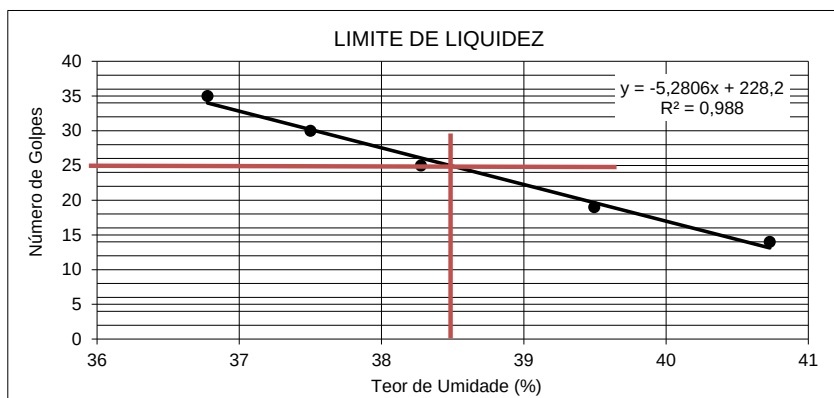
Folha: Única

Data: 30/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	27/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 20+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 42	Programa de ensaios nº:	AM752

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L31	L13	L06	L07	L42
C + S + A (g)	15,22	14,24	15,18	16,12	15,88
C + Solo (g)	12,65	11,89	12,47	13,33	13,21
Cápsula (g)	6,34	5,94	5,39	5,89	5,95
Água (g)	2,57	2,35	2,71	2,79	2,67
Solo (g)	6,31	5,95	7,08	7,44	7,26
Umidade (%)	40,73	39,50	38,28	37,50	36,78
GOLPES	14	19	25	30	35



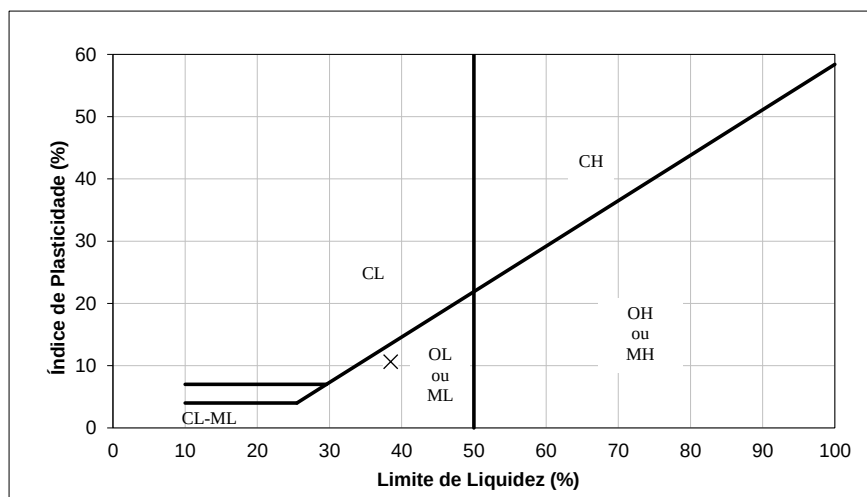
Limite de Liquidez (%)
38,5

Limite de Plasticidade (%)
27,9

Índice de Plasticidade (%)
10,6

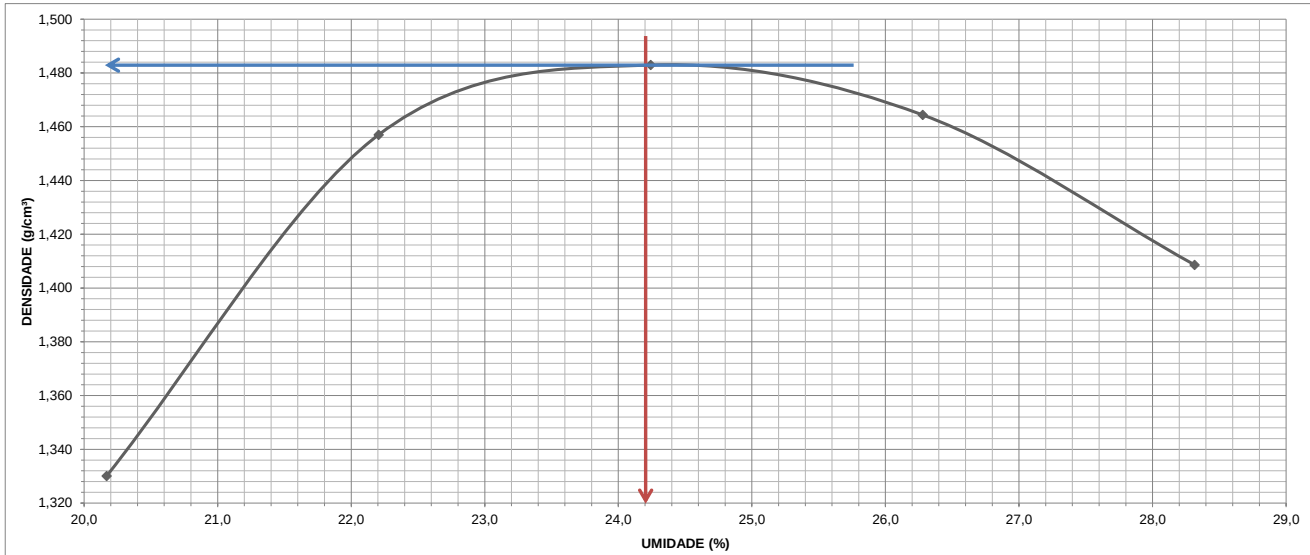
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	14	P46	P08	P29	
C + S + A (g)	5,55	6,71	6,35	5,69	
C + Solo (g)	5,13	6,29	5,90	5,34	
Cápsula (g)	3,67	4,80	4,27	4,04	
Água (g)	0,42	0,42	0,45	0,35	
Solo (g)	1,46	1,49	1,63	1,30	
Umidade (%)	28,77	28,19	27,61	26,92	
Média	27,87				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

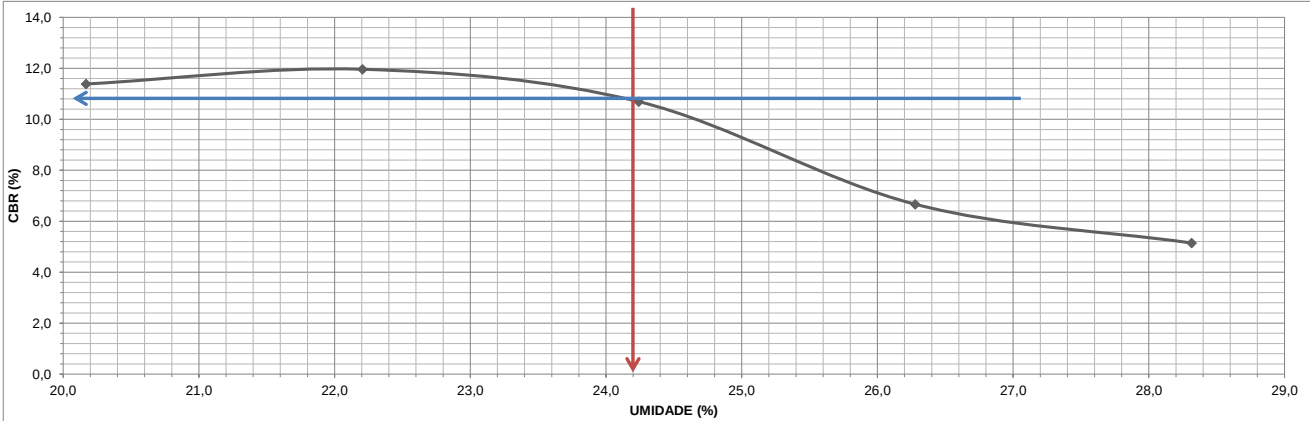


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

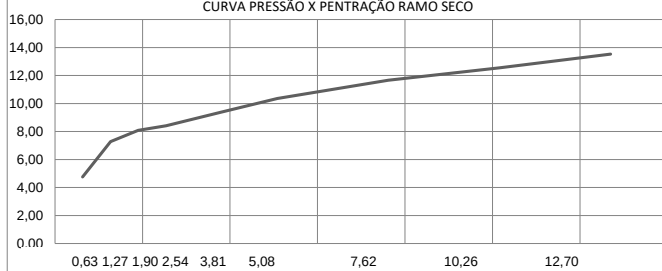
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM753	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		24/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 21+200					WILLIAN		JEAN		ARGILA COM PEDREGULHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 43				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	78	94	88	66	91	CAP. Nº	A20	A30	A02	P. AM. SC.	4909,8
ÁGUA ADICIONADA (g)	900	1000	1100	1200	1300	CAP + S. UM.	72,72	79,59	73,92	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	CAP + S. SC.	71,63	78,39	72,83	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7706	8164	8108	8386	8566	CAP.	13,05	12,98	12,89	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4375	4448	4237	4547	4633	ÁGUA	1,09	1,20	1,09	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3331	3716	3871	3839	3933	P. S. SC	58,58	65,41	59,94	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2084	2087	2101	2076	2176	TEOR DE UM.	1,86	1,83	1,82	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,598	1,781	1,842	1,849	1,807	MÉDIA	1,84				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 24,2 % Dmax 1,483 g/cm³ ISC 10,8 % EXP 0,06 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	20,2	22,2	24,2	26,3	28,3						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,330	1,457	1,483	1,464	1,409						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
24/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
25/08/2021	2,00	2,02	2,02	2,01	2,00						
26/08/2021	2,00	2,04	2,04	2,02	2,00						
27/08/2021	2,00	2,05	2,06	2,04	2,00						
28/08/2021	2,00	2,07	2,07	2,05	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,06	0,06	0,04	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	78		94		88		66		91		
0,63	33	5,24	27	4,76	13	3,62	4	2,89	3	2,81	
1,27	52	6,79	58	7,27	31	5,08	8	3,21	5	2,97	
1,90	52	6,79	68	8,09	48	6,46	14	3,70	9	3,29	
2,54	67	8,01	72	8,41	61	7,52	25	4,59	13	3,62	
3,81	76	8,74	84	9,39	80	9,06	43	6,06	22	4,35	
5,08	83	9,31	96	10,36	92	10,04	55	7,03	28	4,84	
7,62	97	10,44	112	11,66	112	11,66	80	9,06	38	5,65	
10,16	115	11,91	123	12,56	128	12,96	100	10,69	50	6,62	
12,70	131	13,21	135	13,53	143	14,18	114	11,82	59	7,36	
I.S.C	11,39		11,96		10,69		6,53		5,15		
	8,82		9,83		9,52		6,67		4,59		
ADOTADO	11,39		11,96		10,69		6,67		5,15		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



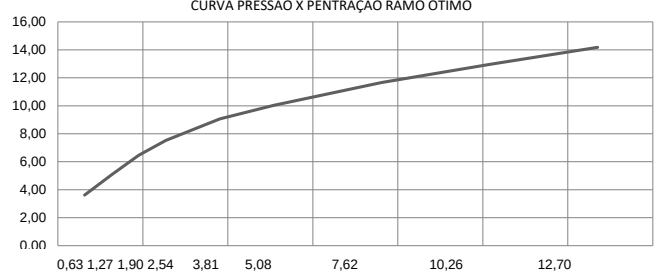
CBR



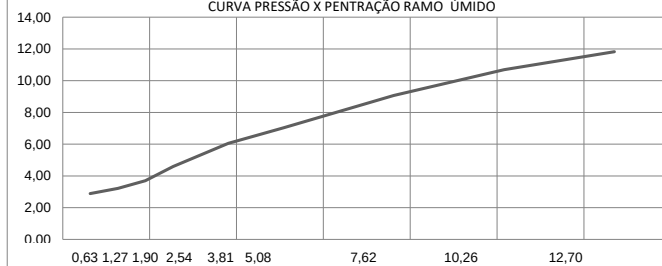
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



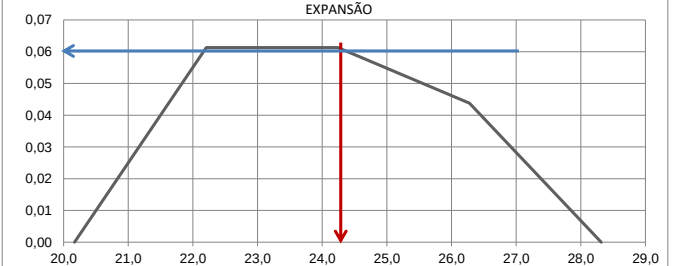
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 24,2 %
D max: 1,483 g/cm³

I.S.C: 10,8 %
EXP: 0,06 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 21+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 43

Programa de ensaios n°:

AM753

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	B14	C05	C33
Solo Úmido + Tara (g)	36,03	39,36	41,56
Solo Seco + Tara (g)	35,89	39,24	41,39
Água (g)	0,14	0,12	0,17
Tara (g)	7,52	7,40	8,08
Solo Seco (g)	28,37	31,84	33,31
Umidade (%)	0,49	0,38	0,51
Média	0,46		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3981,67	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3981,67	100,00
1"	25,0	23,92	3957,75	99,40
3/4"	19,0	12,14	3945,61	99,09
3/8"	9,5	136,91	3808,70	95,66
N° 4	4,8	142,50	3666,20	92,08
N° 10	2,0	143,89	3522,31	88,46

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	1,13	68,55	98,4	87,03
N° 30	0,60	1,94	66,61	95,6	84,57
N° 40	0,42	1,07	65,54	94,1	83,21
N° 60	0,25	3,14	62,40	89,6	79,22
N° 100	0,16	6,93	55,47	79,6	70,42
N° 200	0,075	6,00	49,47	71,0	62,81

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3981,67

Umidade higroscópica - w (%)

0,46

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

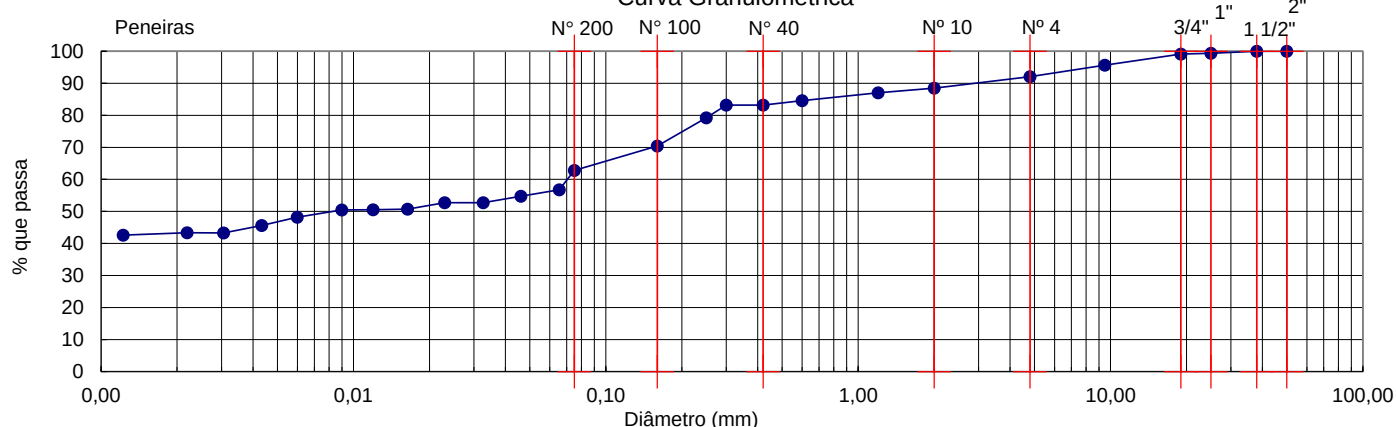
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,68

Massa Específica

Balão n°	10	12
B+S+A (g)	717,50	717,28
B+A (g)	686,05	685,88
T (°C)	25,2	25,2
F. Correção	0,9970	0,9970
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,708	2,701
Média: (g/cm³)	2,705	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	43,19
SILTE	0,002 - 0,06	13,00
AREIA FINA	0,06 - 0,20	18,14
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	10,23
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,90
PEDREGULHO	2,0 - 60	11,54
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

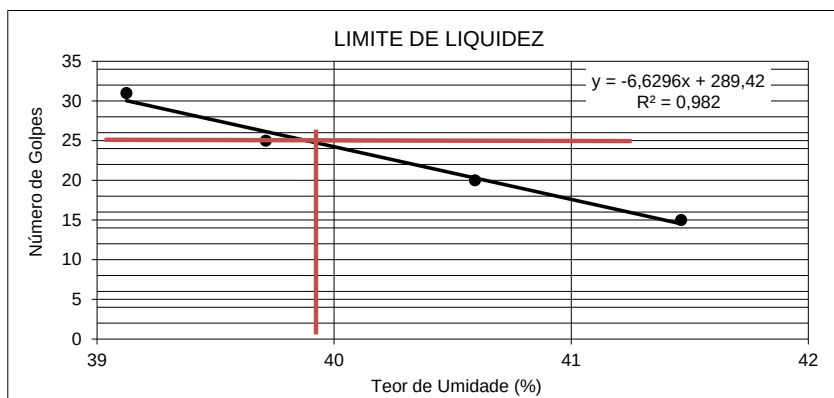
Folha: Única

Data: 30/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	27/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 21+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 43	Programa de ensaios nº:	AM753

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L01	L36	L20	L19	
C + S + A (g)	14,75	14,57	16,27	15,63	
C + Solo (g)	12,37	12,11	13,51	12,95	
Cápsula (g)	6,63	6,05	6,56	6,10	
Água (g)	2,38	2,46	2,76	2,68	
Solo (g)	5,74	6,06	6,95	6,85	
Umidade (%)	41,46	40,59	39,71	39,12	
GOLPES	15	20	25	31	



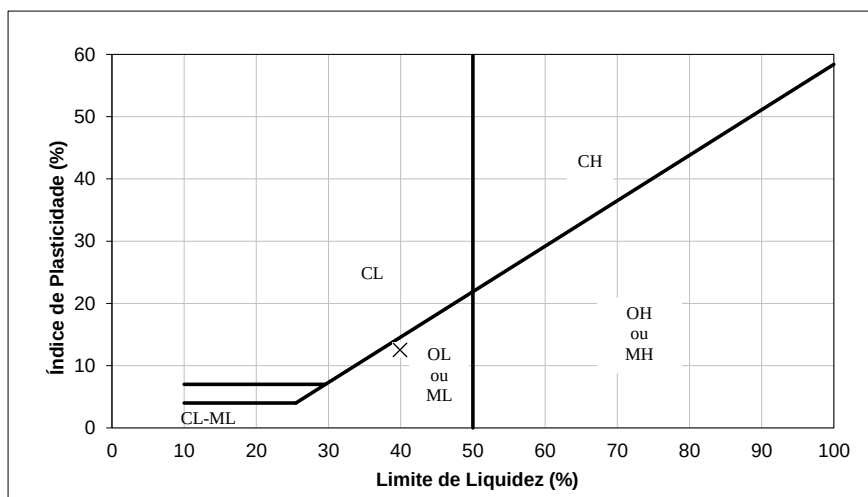
Limite de Liquidez (%)
39,9

Limite de Plasticidade (%)
27,4

Índice de Plasticidade (%)
12,5

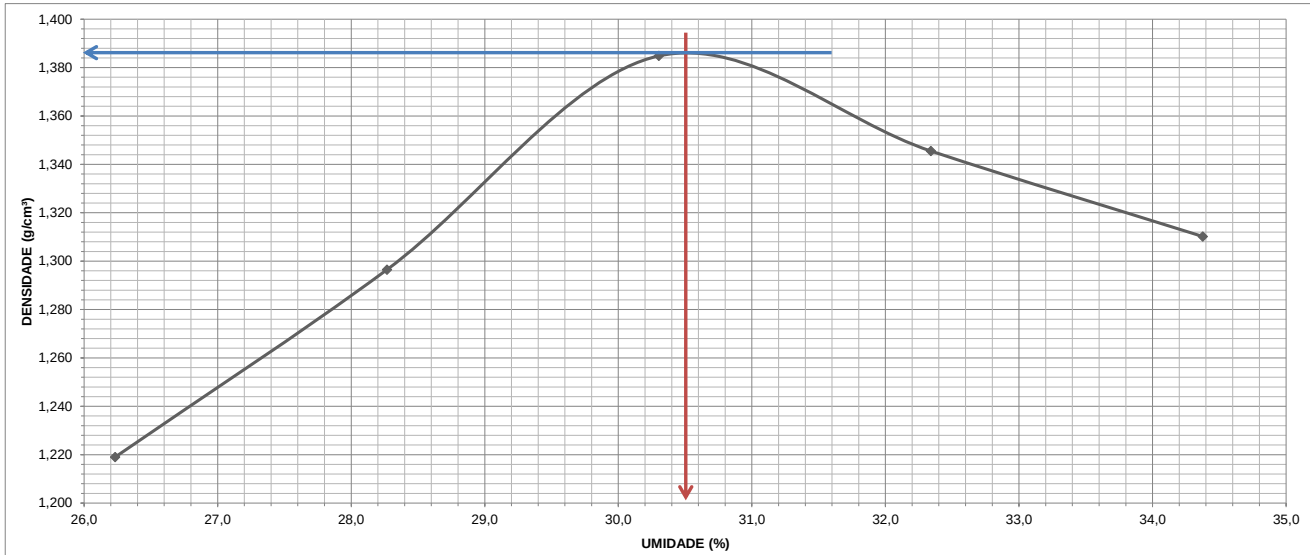
LIMITE DE PLASTICIDADE						
Cápsula nº	1	P27	P16	P32	P36	
C + S + A (g)	6,25	5,61	5,92	5,54	5,12	
C + Solo (g)	5,89	5,26	5,54	5,17	4,77	
Cápsula (g)	4,54	3,96	4,16	3,86	3,50	
Água (g)	0,36	0,35	0,38	0,37	0,35	
Solo (g)	1,35	1,30	1,38	1,31	1,27	
Umidade (%)	26,67	26,92	27,54	28,24	27,56	
Média	27,39					

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

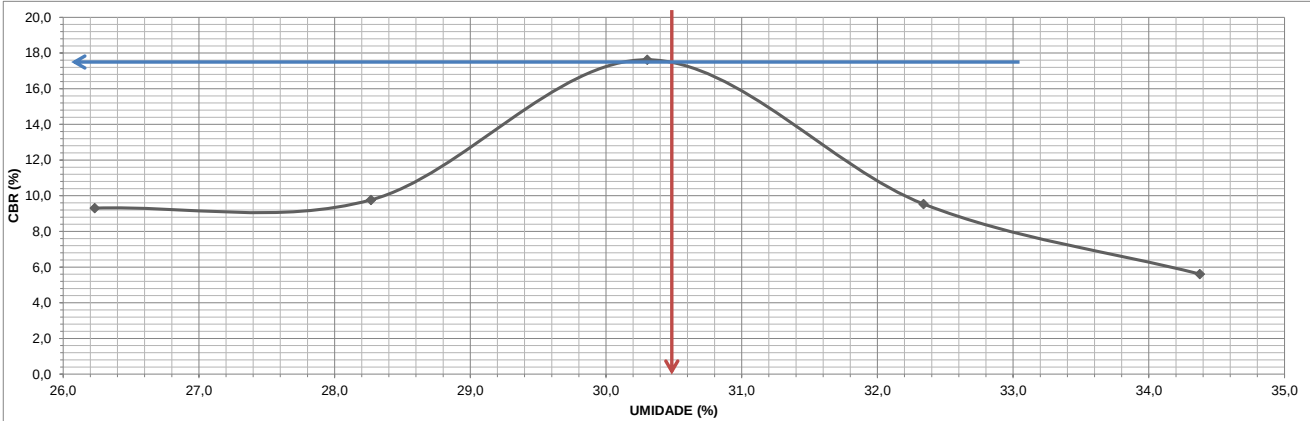


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

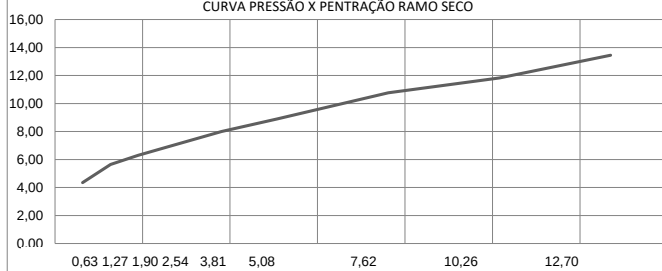
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM754	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		23/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 21+700					FELIPE		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 44				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	88	85	83	86	91	CAP. Nº	B30	136	C26	P. AM. SC.	4911,6
ÁGUA ADICIONADA (g)	1200	1300	1400	1500	1600	CAP + S. UM.	31,26	32,15	34,09	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	24,0	26,0	28,0	30,0	32,0	CAP + S. SC.	30,85	31,73	33,61	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7470	7896	8174	8120	8464	CAP.	7,84	8,00	7,65	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4237	4427	4408	4402	4633	ÁGUA	0,41	0,42	0,48	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3233	3469	3766	3718	3831	P. S. SC	23,01	23,73	25,96	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2101	2086	2087	2088	2176	TEOR DE UM.	1,78	1,77	1,85	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,539	1,663	1,805	1,781	1,761	MÉDIA	1,80				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 30,5 % Dmax 1,386 g/cm³ ISC 17,5 % EXP 0,05 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	26,2	28,3	30,3	32,3	34,4						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,219	1,296	1,385	1,346	1,310						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
24/08/2021	2,00	2,04	2,02	2,01	2,00						
25/08/2021	2,00	2,07	2,03	2,03	2,00						
26/08/2021	2,00	2,11	2,05	2,04	2,00						
27/08/2021	2,00	2,14	2,06	2,05	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,12	0,05	0,04	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	88		85		83		86		91		
0,63	20	4,19	22	4,35	24	4,51	11	3,46	5	2,97	
1,27	32	5,16	38	5,65	70	8,25	26	4,67	9	3,29	
1,90	40	5,81	46	6,30	102	10,85	41	5,89	13	3,62	
2,54	49	6,54	53	6,87	121	12,39	51	6,71	17	3,94	
3,81	63	7,68	67	8,01	150	14,75	61	7,52	26	4,67	
5,08	69	8,17	78	8,90	170	16,37	79	8,98	33	5,24	
7,62	83	9,31	101	10,77	189	17,92	98	10,52	48	6,46	
10,16	95	10,28	114	11,82	205	19,22	118	12,15	63	7,68	
12,70	114	11,82	134	13,45	216	20,11	134	13,45	71	8,33	
I.S.C	9,31		9,77		17,63		9,54		5,61		
	7,74		8,44		15,53		8,52		4,97		
ADOTADO	9,31		9,77		17,63		9,54		5,61		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



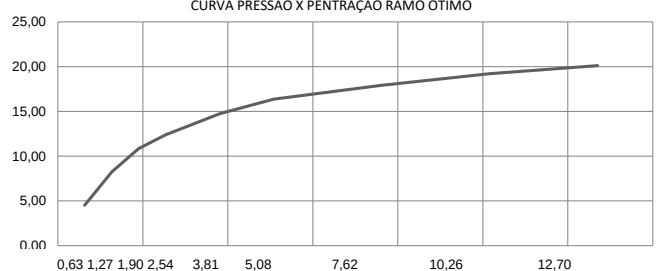
CBR



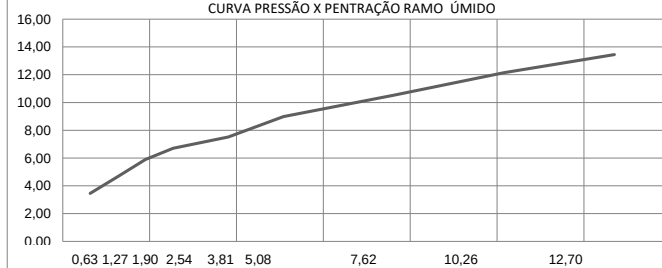
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



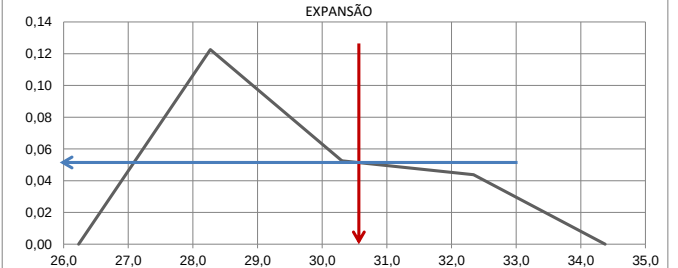
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 30,5 %
D max: 1,386 g/cm³

I.S.C: 17,5 %
EXP: 0,05 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 21+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 44

Programa de ensaios nº:

AM754

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	C03	E18	B07
Solo Úmido + Tara (g)	30,55	30,35	30,36
Solo Seco + Tara (g)	30,43	30,23	30,23
Água (g)	0,12	0,12	0,13
Tara (g)	7,93	7,48	7,44
Solo Seco (g)	22,50	22,75	22,79
Umidade (%)	0,53	0,53	0,57
Média	0,54		

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3978,37

Umidade higroscópica - w (%)

0,54

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,62

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3978,37	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3978,37	100,00
1"	25,0	0,00	3978,37	100,00
3/4"	19,0	0,00	3978,37	100,00
3/8"	9,5	18,64	3959,73	99,53
Nº 4	4,8	10,49	3949,24	99,27
Nº 10	2,0	8,68	3940,56	99,05

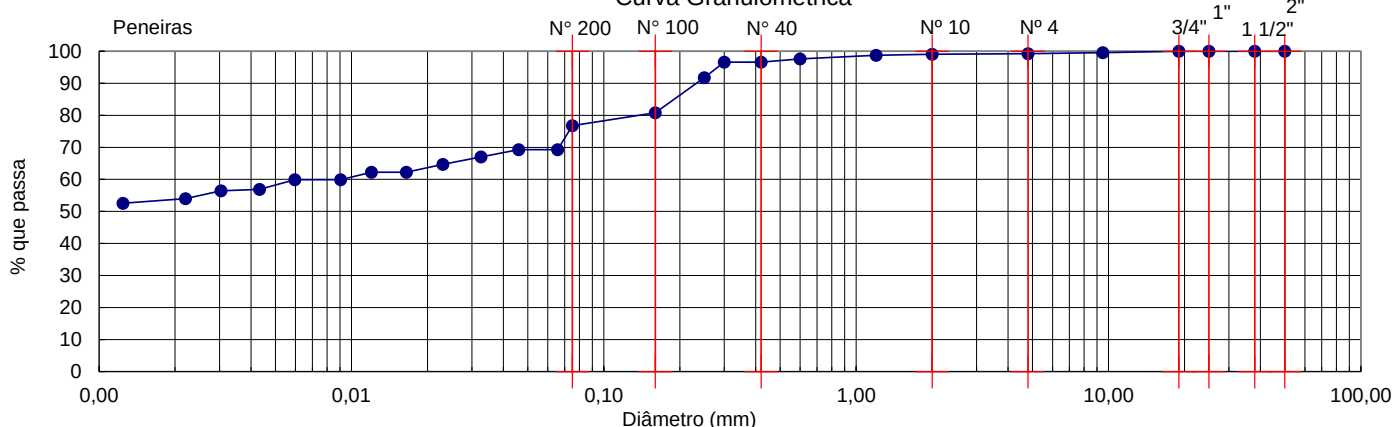
Massa Específica

Balão nº	5	10
B+S+A (g)	729,91	717,01
B+A (g)	698,95	686,05
T (°C)	25,3	25,3
F. Correção	0,9970	0,9970
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,642	2,642
Média: (g/cm³)	2,642	

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		
Nº 16	1,20	0,23	69,39	99,7	98,72
Nº 30	0,60	0,78	68,61	98,5	97,61
Nº 40	0,42	0,70	67,91	97,5	96,62
Nº 60	0,25	3,40	64,51	92,7	91,78
Nº 100	0,16	7,72	56,79	81,6	80,80
Nº 200	0,075	2,81	53,98	77,5	76,80

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	53,70
SILTE	0,002 - 0,06	15,57
AREIA FINA	0,06 - 0,20	16,40
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	11,93
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,44
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,95
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

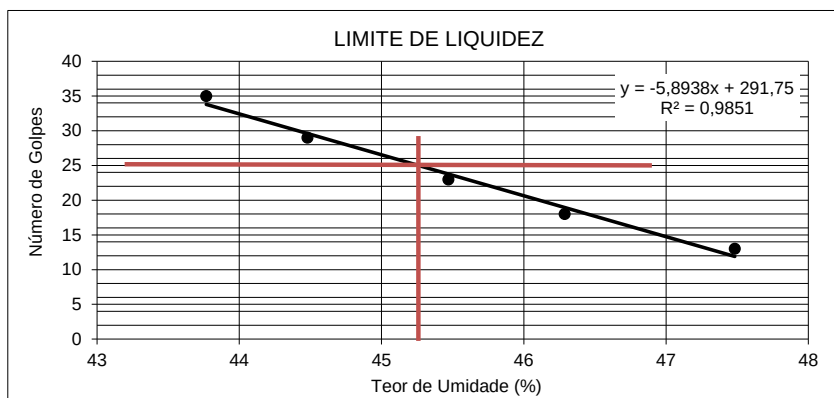
Folha: Única

Data: 30/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	27/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 21+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 44	Programa de ensaios nº:	AM754

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L10	L52	L21	L29	L23
C + S + A (g)	14,87	17,97	14,23	15,25	16,07
C + Solo (g)	12,04	15,04	11,47	12,35	12,98
Cápsula (g)	6,08	8,71	5,40	5,83	5,92
Água (g)	2,83	2,93	2,76	2,90	3,09
Solo (g)	5,96	6,33	6,07	6,52	7,06
Umidade (%)	47,48	46,29	45,47	44,48	43,77
GOLPES	13	18	23	29	35



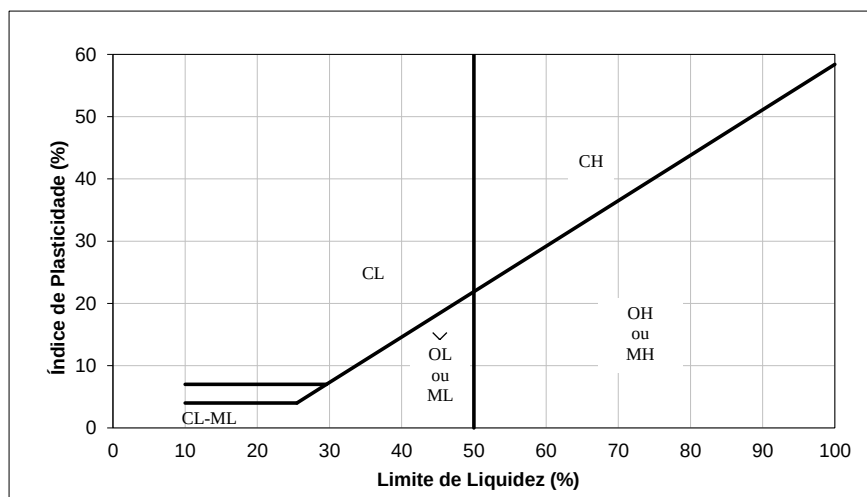
Limite de Liquidez (%)
45,3

Limite de Plasticidade (%)
31,1

Índice de Plasticidade (%)
14,2

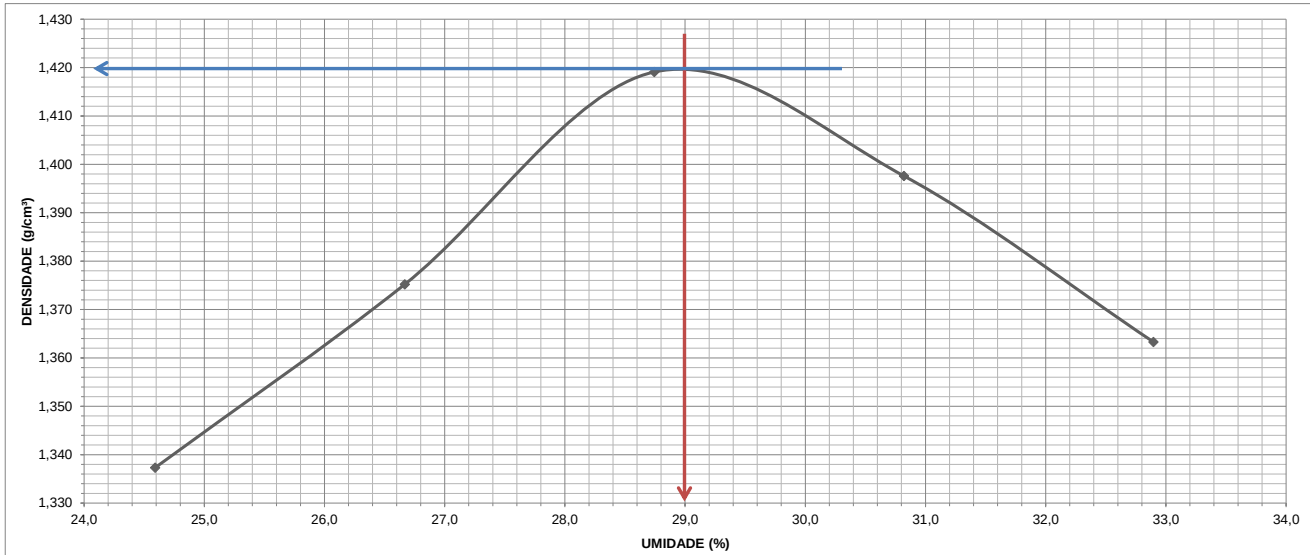
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	2	P05	P38	P11	P42
C + S + A (g)	6,00	5,60	6,12	5,29	5,53
C + Solo (g)	5,65	5,22	5,76	4,92	5,15
Cápsula (g)	4,50	3,98	4,60	3,76	3,94
Água (g)	0,35	0,38	0,36	0,37	0,38
Solo (g)	1,15	1,24	1,16	1,16	1,21
Umidade (%)	30,43	30,65	31,03	31,90	31,40
Média	31,08				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

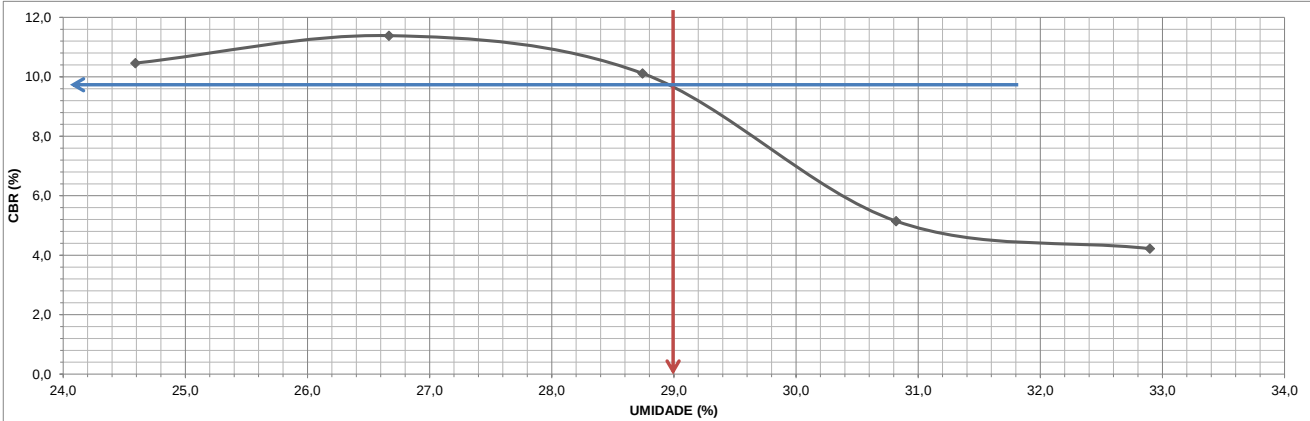


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

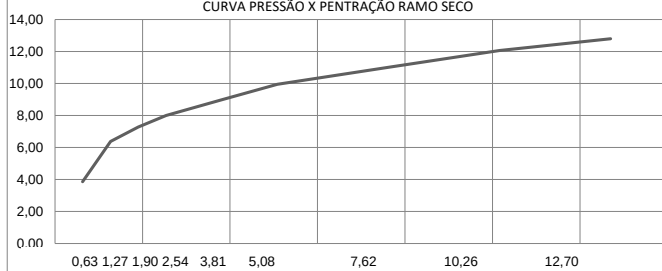
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM755	
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:	
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		24/08/2021	
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 22+200				HILDEHAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO			
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
NORMAL				12		PONTO 45					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	42	65	58	63	35	CAP. Nº	A18	A05	A19	P. AM. SC.	4815,8
ÁGUA ADICIONADA (g)	1000	1100	1200	1300	1400	CAP + S. UM.	72,78	76,78	75,17	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	CAP + S. SC.	70,90	74,80	72,22	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7942	8120	8292	8464	8422	CAP.	12,33	13,46	13,69	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4518	4502	4490	4672	4668	ÁGUA	1,88	1,98	2,95	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3424	3618	3802	3792	3754	P. S. SC	58,57	61,34	58,53	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2055	2077	2081	2074	2072	TEOR DE UM.	3,21	3,23	5,04	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,666	1,742	1,827	1,828	1,812	MÉDIA	3,83				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 29 % Dmax 1,420 g/cm³ ISC 9,8 % EXP 0,03 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	24,6	26,7	28,7	30,8	32,9						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,337	1,375	1,419	1,398	1,363						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
24/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
25/08/2021	2,00	2,02	2,01	2,00	2,00						
26/08/2021	2,00	2,04	2,02	2,00	2,00						
27/08/2021	2,00	2,05	2,03	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,07	2,04	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,06	0,04	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	42		65		58		63		35		
0,63	20	4,19	16	3,86	7	3,13	2	2,72	1	2,64	
1,27	35	5,41	47	6,38	25	4,59	5	2,97	2	2,72	
1,90	42	5,97	58	7,27	45	6,22	9	3,29	3	2,81	
2,54	59	7,36	67	8,01	56	7,11	13	3,62	5	2,97	
3,81	68	8,09	79	8,98	76	8,74	20	4,19	8	3,21	
5,08	74	8,57	91	9,96	91	9,96	27	4,76	10	3,37	
7,62	93	10,12	104	11,01	115	11,91	38	5,65	15	3,78	
10,16	103	10,93	117	12,07	136	13,61	49	6,54	21	4,27	
12,70	111	11,58	126	12,80	150	14,75	57	7,19	25	4,59	
I.S.C	10,46		11,39		10,11		5,15		4,22		
	8,13		9,44		9,44		4,51		3,20		
ADOTADO	10,46		11,39		10,11		5,15		4,22		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



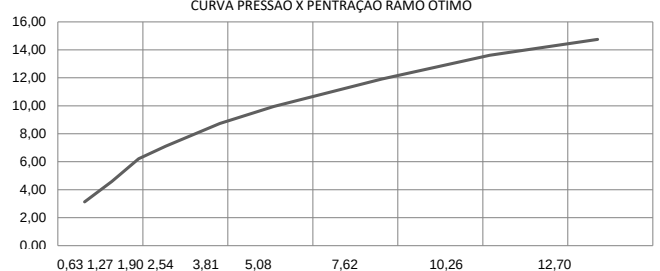
CBR



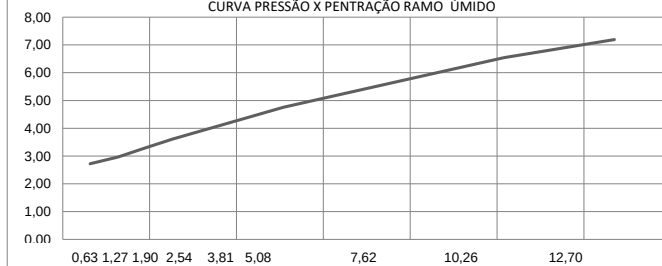
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



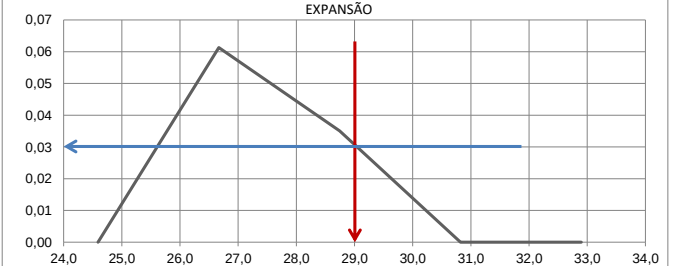
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 29 %
D max: 1,420 g/cm³

I.S.C: 9,8 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 22+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 45

Programa de ensaios n°:

AM755

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	E18	E08	B04
Solo Úmido + Tara (g)	41,84	41,18	42,36
Solo Seco + Tara (g)	41,60	40,94	42,10
Água (g)	0,24	0,24	0,26
Tara (g)	7,49	7,50	7,66
Solo Seco (g)	34,11	33,44	34,44
Umidade (%)	0,70	0,72	0,75
Média	0,73		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3971,19	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3971,19	100,00
1"	25,0	0,00	3971,19	100,00
3/4"	19,0	35,99	3935,20	99,09
3/8"	9,5	66,43	3868,77	97,42
N° 4	4,8	79,96	3788,81	95,41
N° 10	2,0	64,18	3724,63	93,79

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	0,54	68,96	99,2	93,06
N° 30	0,60	0,83	68,13	98,0	91,94
N° 40	0,42	0,53	67,60	97,3	91,23
N° 60	0,25	2,19	65,41	94,1	88,27
N° 100	0,16	6,85	58,56	84,3	79,03
N° 200	0,075	3,11	55,45	79,8	74,83

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3971,19

Umidade higroscópica - w (%)

0,73

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

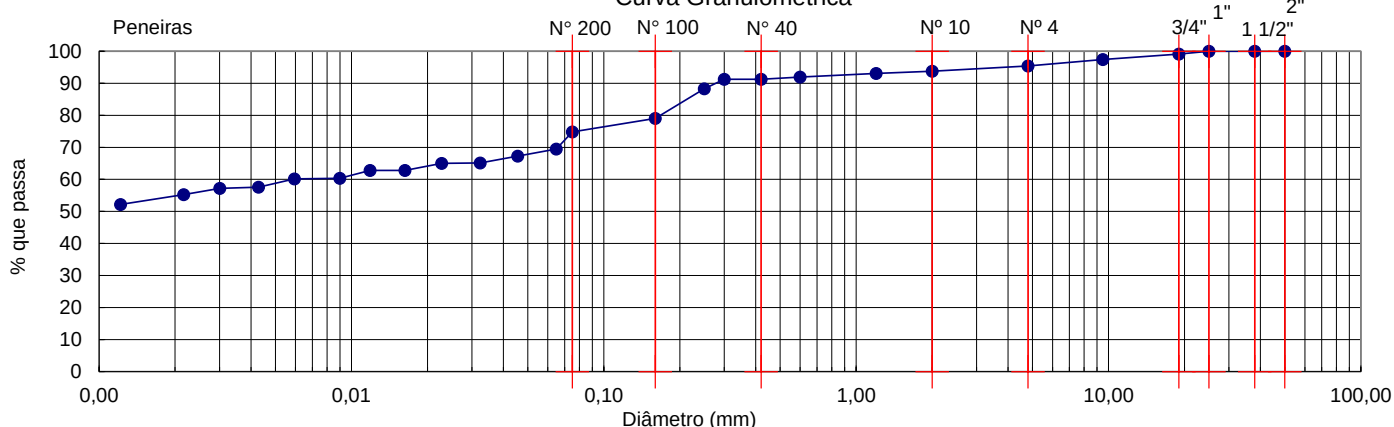
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,50

Massa Específica

Balão n°	20	21
B+S+A (g)	737,02	735,48
B+A (g)	705,94	704,42
T (°C)	26,4	26,4
F. Correção	0,9967	0,9967
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,666	2,663
Média: (g/cm³)	2,664	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	54,70
SILTE	0,002 - 0,06	14,22
AREIA FINA	0,06 - 0,20	14,21
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	8,81
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,85
PEDREGULHO	2,0 - 60	6,21
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

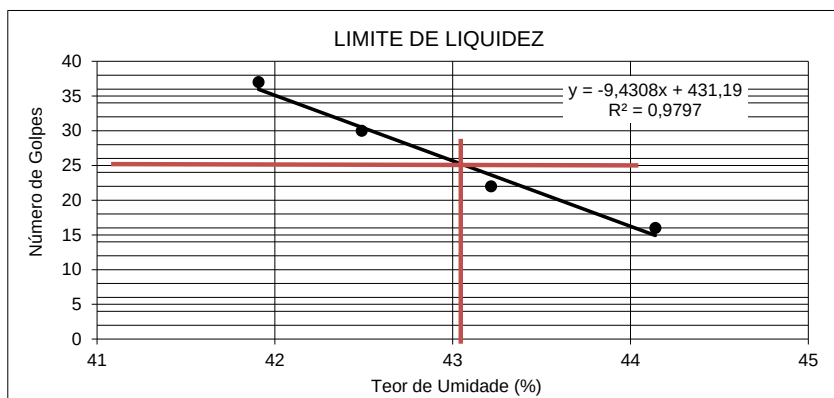
Folha: Única

Data: 28/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	27/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 22+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 45	Programa de ensaios nº:	AM755

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D100	D9	D7	D33	
C + S + A (g)	17,71	17,14	18,30	17,92	
C + Solo (g)	14,17	13,70	14,68	14,45	
Cápsula (g)	6,15	5,74	6,16	6,17	
Água (g)	3,54	3,44	3,62	3,47	
Solo (g)	8,02	7,96	8,52	8,28	
Umidade (%)	44,14	43,22	42,49	41,91	
GOLPES	16	22	30	37	



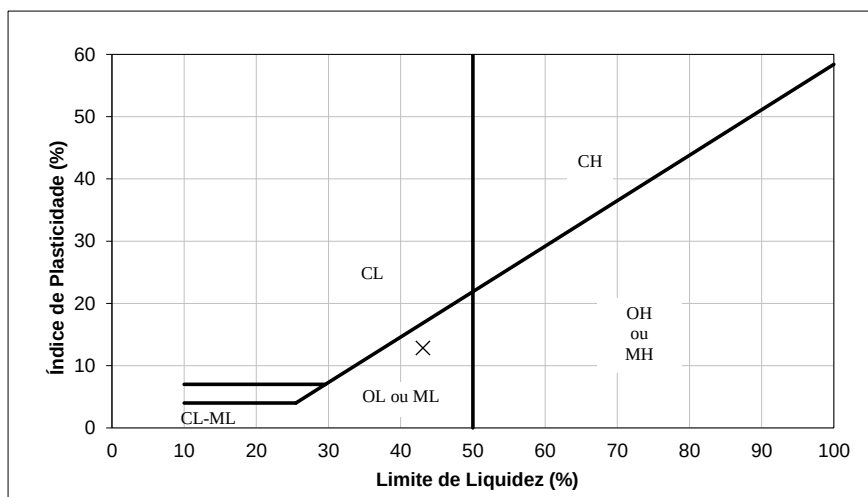
Limite de Liquidez (%)
43,1

Limite de Plasticidade (%)
30,2

Índice de Plasticidade (%)
12,8

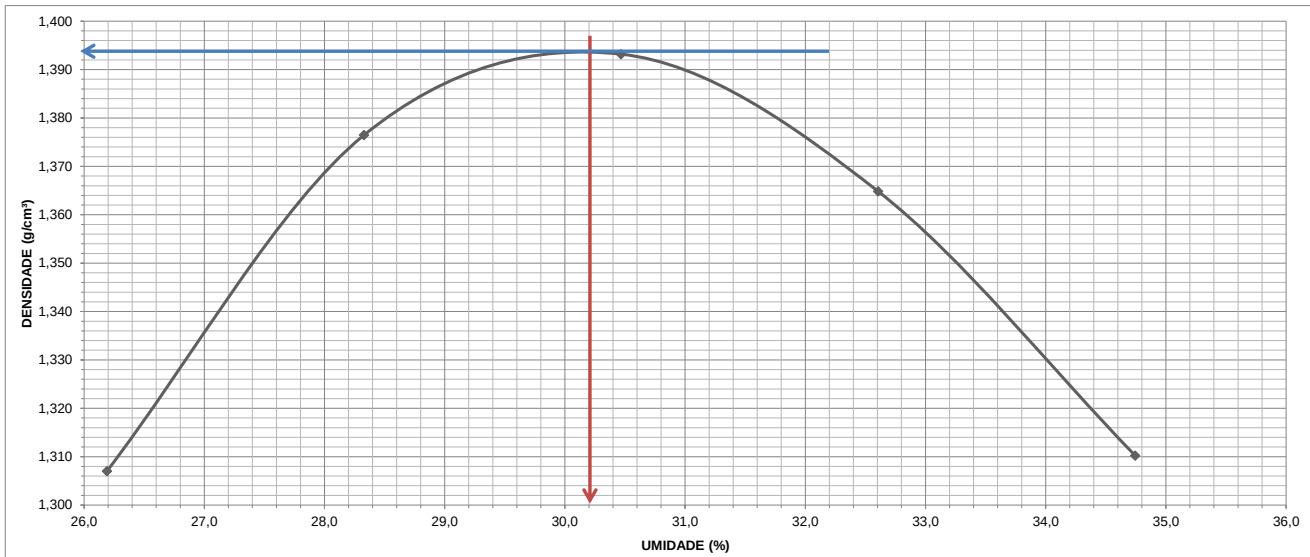
LIMITE DE PLASTICIDADE						
Cápsula nº	40	P18	P43	P35	P44	
C + S + A (g)	6,47	5,75	6,59	5,98	6,68	
C + Solo (g)	5,98	5,32	6,13	5,50	6,19	
Cápsula (g)	4,39	3,86	4,55	3,94	4,61	
Água (g)	0,49	0,43	0,46	0,48	0,49	
Solo (g)	1,59	1,46	1,58	1,56	1,58	
Umidade (%)	30,82	29,45	29,11	30,77	31,01	
Média	30,23					

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

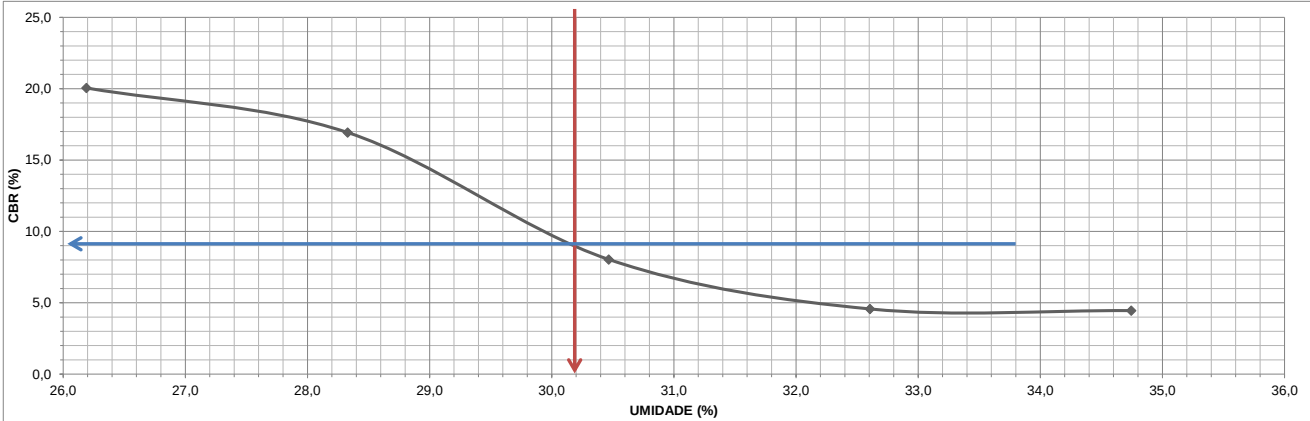


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

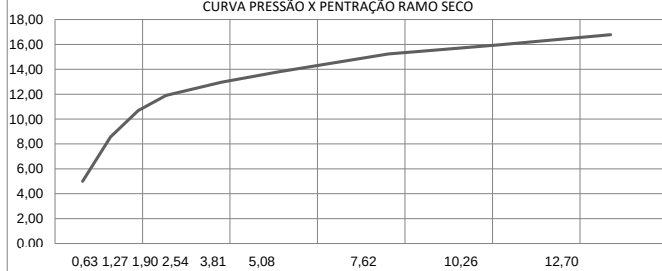
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM756	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		25/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 22+700					KAUAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 46				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	5000
Nº MOLDE	6	10	47	15	42	CAP. Nº	A11	A13	A28	P. AM. SC.	4675,5
ÁGUA ADICIONADA (g)	900	1000	1100	1200	1300	CAP + S. UM.	65,01	64,54	66,90	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	CAP + S. SC.	61,64	61,19	63,42	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8046	8420	8804	8256	8146	CAP.	13,22	12,77	13,30	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4622	4730	4996	4468	4518	ÁGUA	3,37	3,35	3,48	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3424	3690	3808	3788	3628	P. S. SC	48,42	48,42	50,12	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2076	2089	2095	2093	2055	TEOR DE UM.	6,96	6,92	6,94	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,649	1,766	1,818	1,810	1,765	MÉDIA	6,94				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 30,2 % Dmax 1,394 g/cm³ ISC 9 % EXP 0,03 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	26,2	28,3	30,5	32,6	34,7						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,307	1,376	1,393	1,365	1,310						
EXPANSÃO											
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	OBS:					
25/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
26/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,02	2,00						
27/08/2021	2,00	2,00	2,02	2,03	2,00						
28/08/2021	2,00	2,00	2,03	2,04	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,04	2,05	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	6		10		47		15		42		
0,63	32	5,16	30	5,00	5	2,97	1	2,64	2	2,72	
1,27	86	9,55	74	8,57	15	3,78	2	2,72	4	2,89	
1,90	112	11,66	100	10,69	27	4,76	4	2,89	6	3,05	
2,54	142	14,10	115	11,91	38	5,65	8	3,21	7	3,13	
3,81	184	17,51	128	12,96	57	7,19	16	3,86	11	3,46	
5,08	222	20,60	138	13,77	70	8,25	23	4,43	14	3,70	
7,62	286	25,80	156	15,24	89	9,79	33	5,24	19	4,11	
10,16	402	35,22	165	15,97	101	10,77	42	5,97	22	4,35	
12,70	518	44,65	175	16,78	111	11,58	48	6,46	26	4,67	
I.S.C	20,05		16,93		8,03		4,57		4,45		
	19,53		13,06		7,82		4,20		3,51		
ADOTADO	20,05		16,93		8,03		4,57		4,45		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



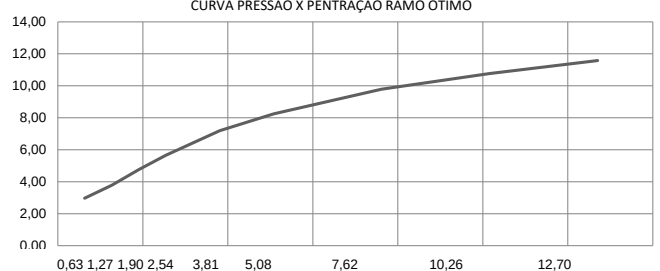
CBR



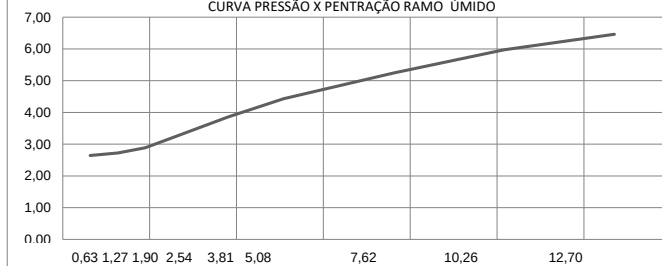
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



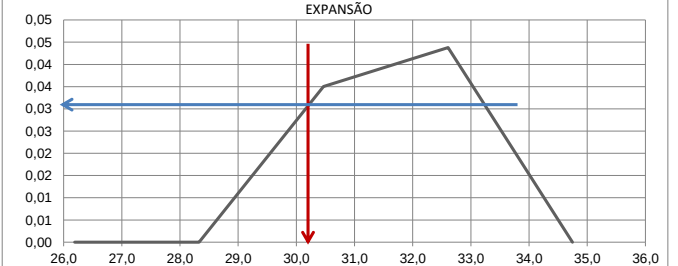
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 30,2 %
D max: 1,394 g/cm³

I.S.C: 9 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 22+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 46

Programa de ensaios n°:

AM756

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A22	A04	A29
Solo Úmido + Tara (g)	55,45	62,01	57,46
Solo Seco + Tara (g)	55,13	61,62	57,08
Água (g)	0,32	0,39	0,38
Tara (g)	13,26	13,19	13,60
Solo Seco (g)	41,87	48,43	43,48
Umidade (%)	0,76	0,81	0,87
Média	0,81		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	991,92	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	991,92	100,00
1"	25,0	0,00	991,92	100,00
3/4"	19,0	0,00	991,92	100,00
3/8"	9,5	0,00	991,92	100,00
N° 4	4,8	0,00	991,92	100,00
N° 10	2,0	2,10	989,82	99,79

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	0,10	69,33	99,9	99,64
N° 30	0,60	0,29	69,04	99,4	99,23
N° 40	0,42	0,25	68,79	99,1	98,87
N° 60	0,25	1,40	67,39	97,1	96,86
N° 100	0,16	5,41	61,98	89,3	89,08
N° 200	0,075	3,83	58,15	83,8	83,58

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

991,92

Umidade higroscópica - w (%)

0,81

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

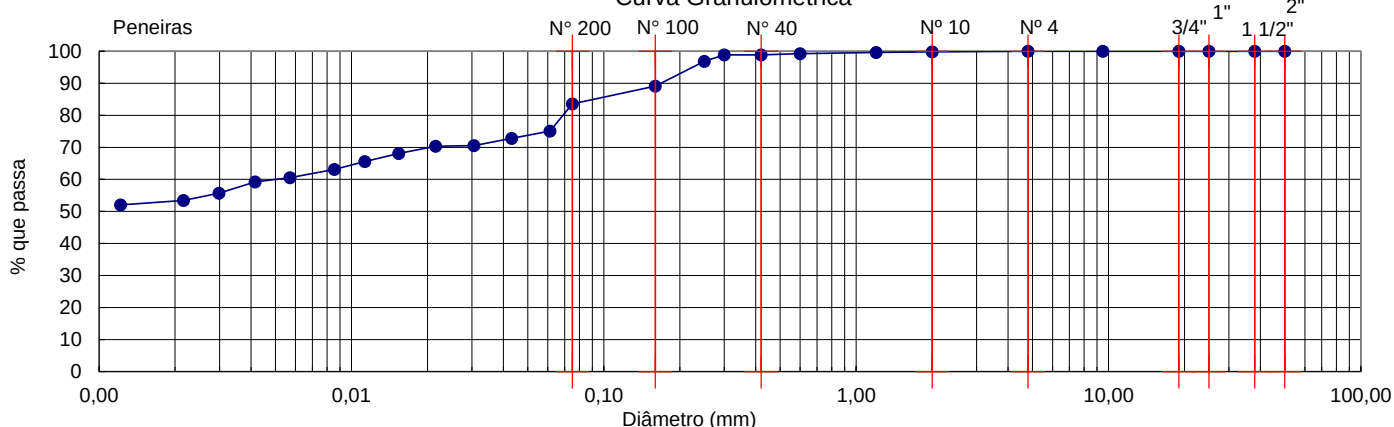
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,43

Massa Específica

Balão n°	17	16
B+S+A (g)	702,60	742,25
B+A (g)	671,16	710,83
T (°C)	25,1	25,2
F. Correção	0,9970	0,9970
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,723	2,720
Média: (g/cm³)	2,722	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	53,18
SILTE	0,002 - 0,06	21,76
AREIA FINA	0,06 - 0,20	17,60
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	6,69
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,56
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,21
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

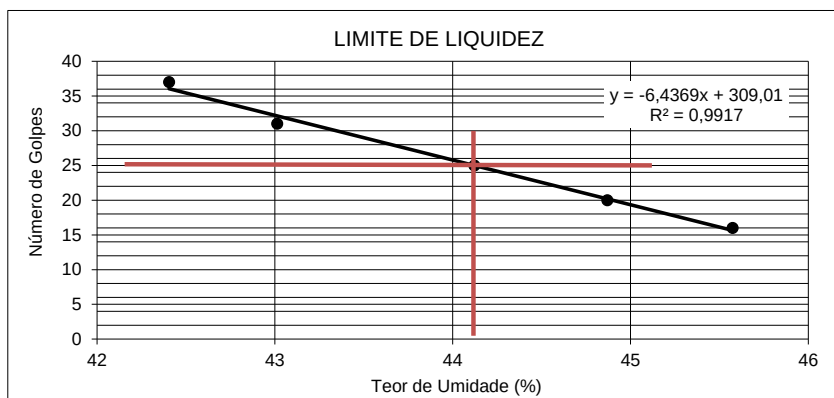
Folha: Única

Data: 28/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	26/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 22+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 46	Programa de ensaios nº:	AM756

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D17	D4	D13	D15	D1
C + S + A (g)	16,68	17,53	17,79	17,67	17,08
C + Solo (g)	13,23	13,90	14,15	14,13	13,73
Cápsula (g)	5,66	5,81	5,90	5,90	5,83
Água (g)	3,45	3,63	3,64	3,54	3,35
Solo (g)	7,57	8,09	8,25	8,23	7,90
Umidade (%)	45,57	44,87	44,12	43,01	42,41
GOLPES	16	20	25	31	37



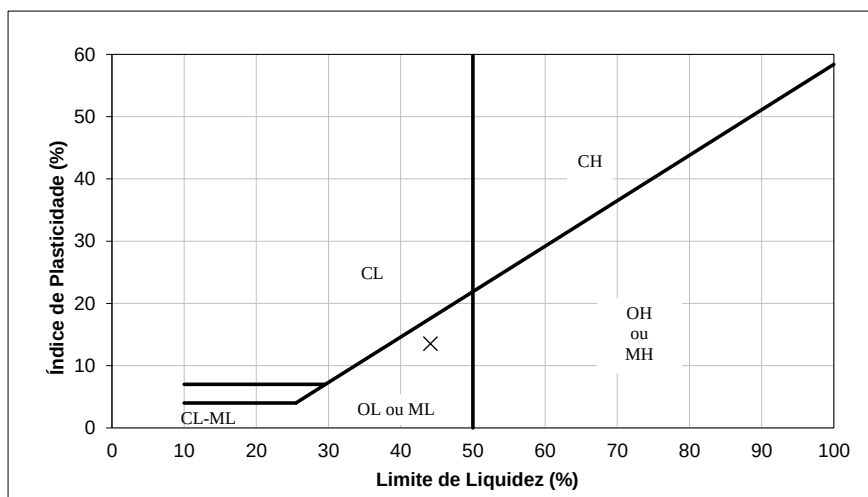
Limite de Liquidez (%)
44,1

Limite de Plasticidade (%)
30,6

Índice de Plasticidade (%)
13,5

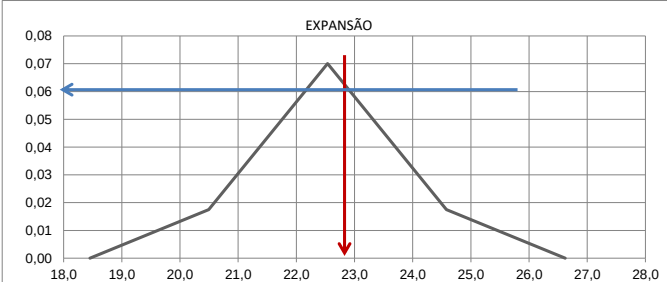
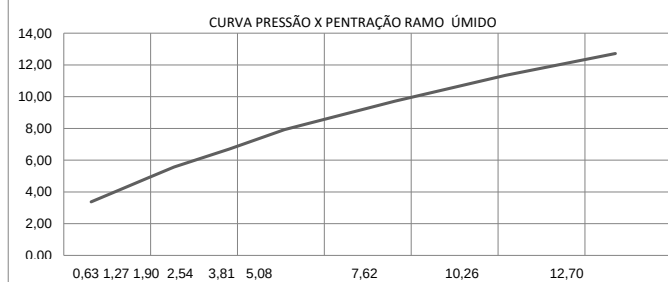
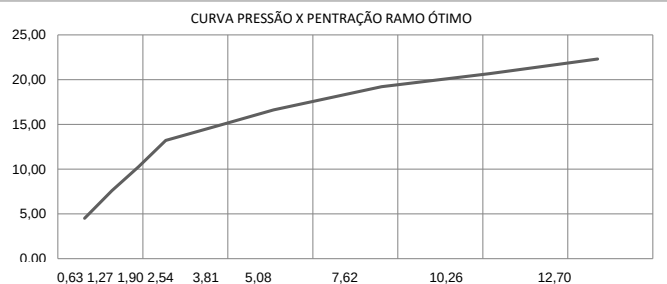
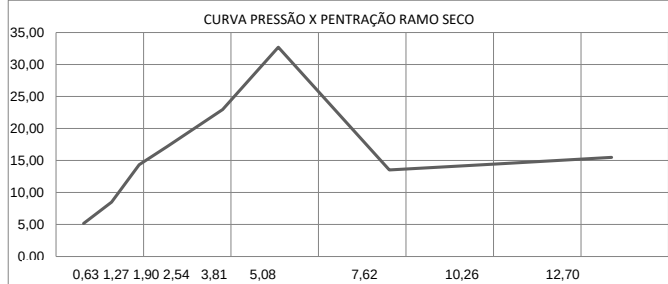
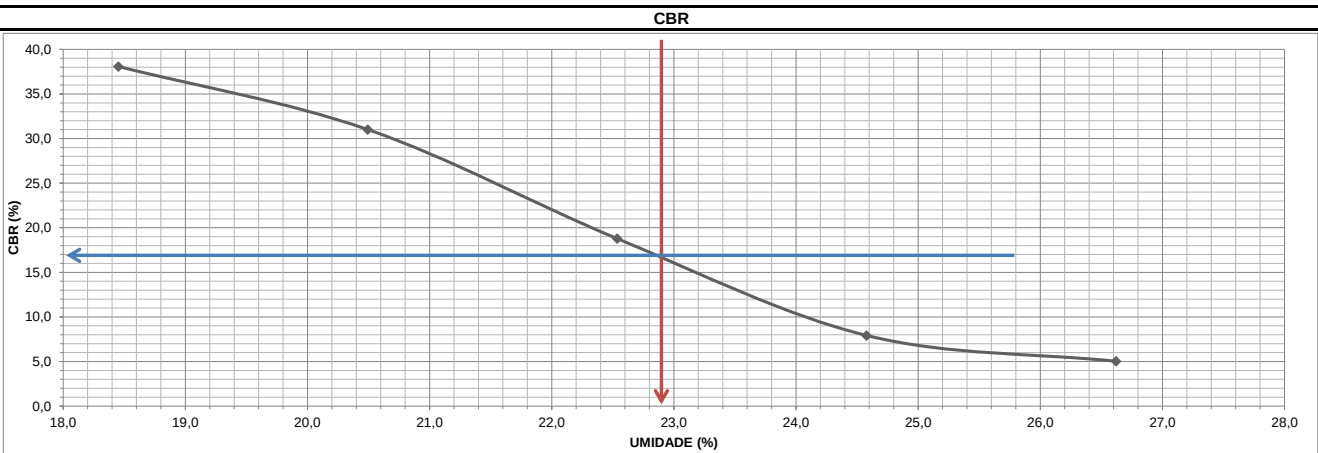
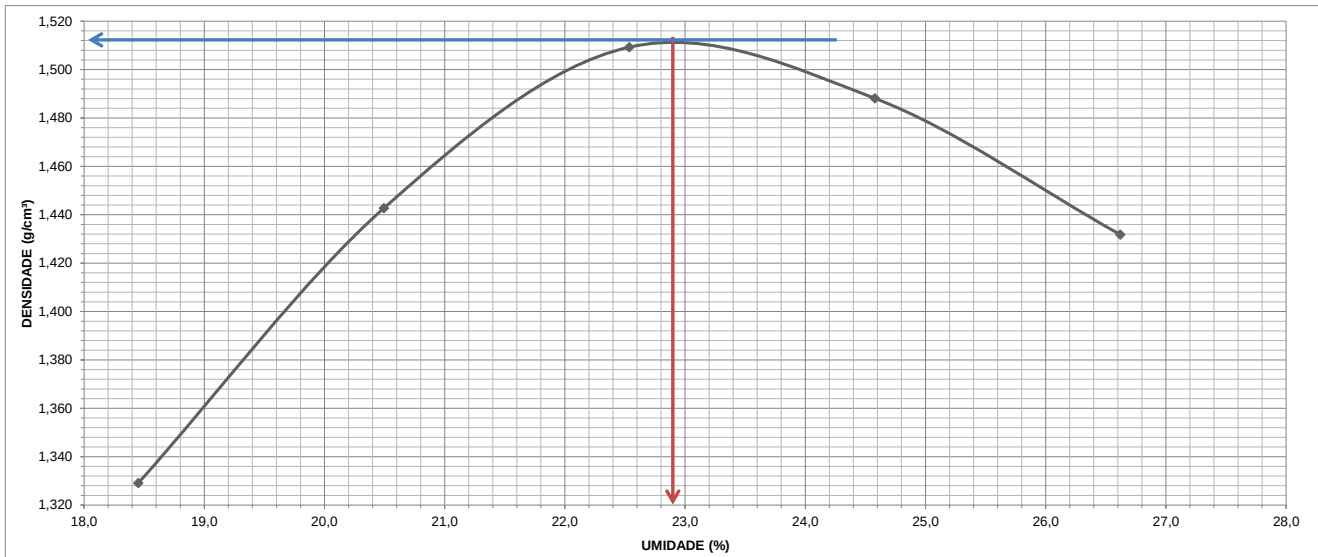
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	4	F6	F1	T15	F17
C + S + A (g)	7,08	7,31	7,45	7,77	7,42
C + Solo (g)	6,58	6,81	7,00	7,24	6,93
Cápsula (g)	4,97	5,22	5,51	5,52	5,27
Água (g)	0,50	0,50	0,45	0,53	0,49
Solo (g)	1,61	1,59	1,49	1,72	1,66
Umidade (%)	31,06	31,45	30,20	30,81	29,52
Média	30,61				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)



Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM757	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		25/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 23+200					HILDEHAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 47				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	78	27	35	32	91	CAP. Nº	M3	D19	C6	P. AM. SC.	4896,5
ÁGUA ADICIONADA (g)	800	900	1000	1100	1200	CAP + S. UM.	81,23	76,22	67,98	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	CAP + S. SC.	79,81	74,88	66,90	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7656	8256	8500	8350	8578	CAP.	12,80	12,89	14,48	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4375	4628	4668	4468	4633	ÁGUA	1,42	1,34	1,08	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3281	3628	3832	3882	3945	P. S. SC	67,01	61,99	52,42	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2084	2087	2072	2094	2176	TEOR DE UM.	2,12	2,16	2,06	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,574	1,738	1,849	1,854	1,813	MÉDIA	2,11				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 22,9 % Dmax 1,512 g/cm³ ISC 17 % EXP 0,06 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	18,5	20,5	22,5	24,6	26,6						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,329	1,443	1,509	1,488	1,432						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
25/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
26/08/2021	2,00	2,00	2,02	2,00	2,00						
27/08/2021	2,00	2,00	2,04	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,01	2,06	2,01	2,00						
29/08/2021	2,00	2,02	2,08	2,02	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,02	0,07	0,02	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	78		27		35		32		91		
0,63	56	7,11	32	5,16	24	4,51	10	3,37	2	2,72	
1,27	78	8,90	73	8,49	62	7,60	19	4,11	5	2,97	
1,90	254	23,20	145	14,34	95	10,28	28	4,84	8	3,21	
2,54	298	26,77	180	17,19	131	13,21	37	5,57	12	3,54	
3,81	357	31,57	251	22,96	152	14,91	51	6,71	18	4,02	
5,08	409	35,79	371	32,71	173	16,62	66	7,92	25	4,59	
7,62	499	43,11	135	13,53	205	19,22	88	9,71	37	5,57	
10,16	569	48,79	147	14,51	223	20,68	108	11,34	51	6,71	
12,70	641	54,64	159	15,48	243	22,31	125	12,72	60	7,44	
I.S.C	38,08		24,44		18,78		7,92		5,03		
	33,94		31,01		15,76		7,51		4,35		
ADOTADO	38,08		31,01		18,78		7,92		5,03		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



RESULTADOS

H otm: 22,9 %
D max: 1,512 g/cm³

I.S.C: 17 %
EXP: 0,06 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 23+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 47

Programa de ensaios n°:

AM757

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C120	A14	C94
Solo Úmido + Tara (g)	64,62	70,96	67,33
Solo Seco + Tara (g)	64,37	70,64	67,04
Água (g)	0,25	0,32	0,29
Tara (g)	16,23	13,25	12,33
Solo Seco (g)	48,14	57,39	54,71
Umidade (%)	0,52	0,56	0,53
Média	0,54		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	994,67	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	994,67	100,00
1"	25,0	0,00	994,67	100,00
3/4"	19,0	0,00	994,67	100,00
3/8"	9,5	0,00	994,67	100,00
N° 4	4,8	0,00	994,67	100,00
N° 10	2,0	5,33	989,34	99,46

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,31	69,32	99,6	99,02
N° 30	0,60	0,74	68,58	98,5	97,96
N° 40	0,42	0,64	67,94	97,6	97,05
N° 60	0,25	9,77	58,17	83,5	83,09
N° 100	0,16	9,55	48,62	69,8	69,45
N° 200	0,075	3,85	44,77	64,3	63,95

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

994,67

Umidade higroscópica - w (%)

0,54

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

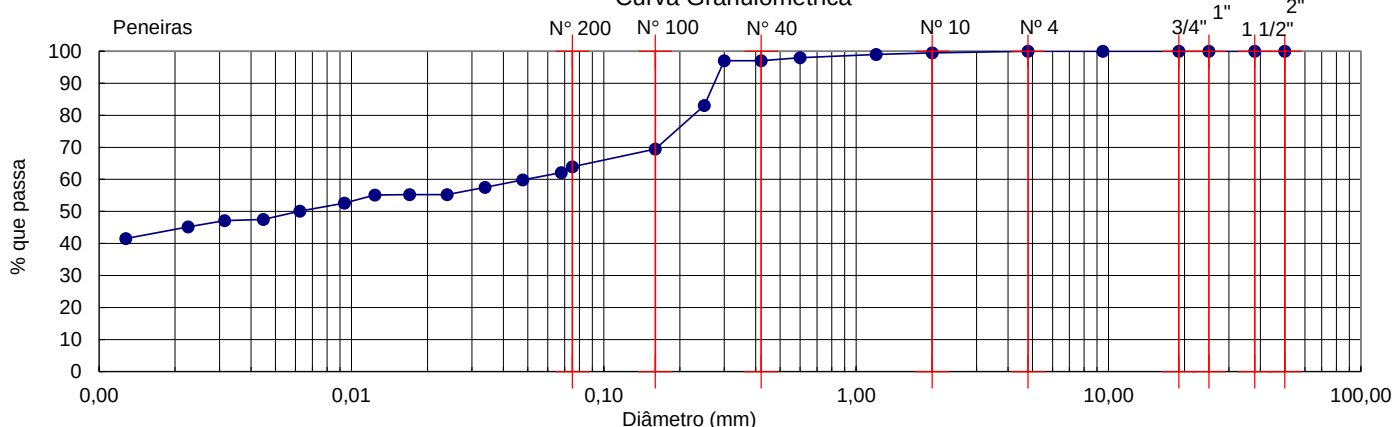
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,63

Massa Específica

Balão n°	18	7
B+S+A (g)	748,22	714,65
B+A (g)	717,26	683,76
T (°C)	26,9	26,9
F. Correção	0,9966	0,9966
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,640	2,630
Média: (g/cm³)	2,635	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	44,22
SILTE	0,002 - 0,06	17,01
AREIA FINA	0,06 - 0,20	14,29
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	22,45
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,50
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,54
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

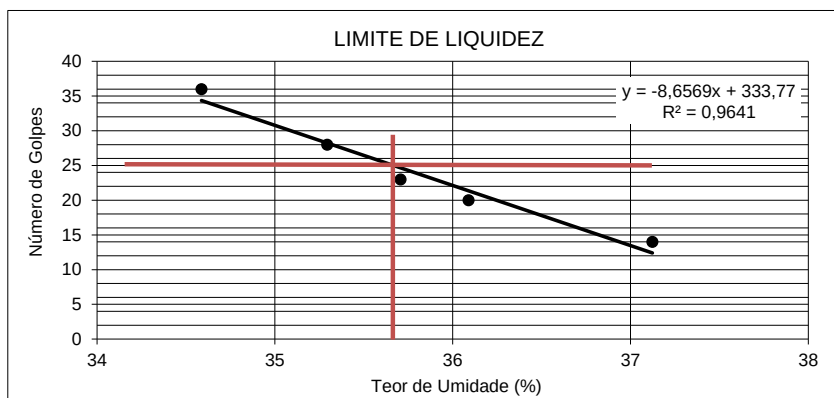
Folha: Única

Data: 28/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	27/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 23+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 47	Programa de ensaios nº:	AM757

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L46	L51	L54	L55	L57
C + S + A (g)	20,33	22,25	20,58	20,98	21,23
C + Solo (g)	17,13	18,67	17,37	17,86	17,92
Cápsula (g)	8,51	8,75	8,38	9,02	8,35
Água (g)	3,20	3,58	3,21	3,12	3,31
Solo (g)	8,62	9,92	8,99	8,84	9,57
Umidade (%)	37,12	36,09	35,71	35,29	34,59
GOLPES	14	20	23	28	36



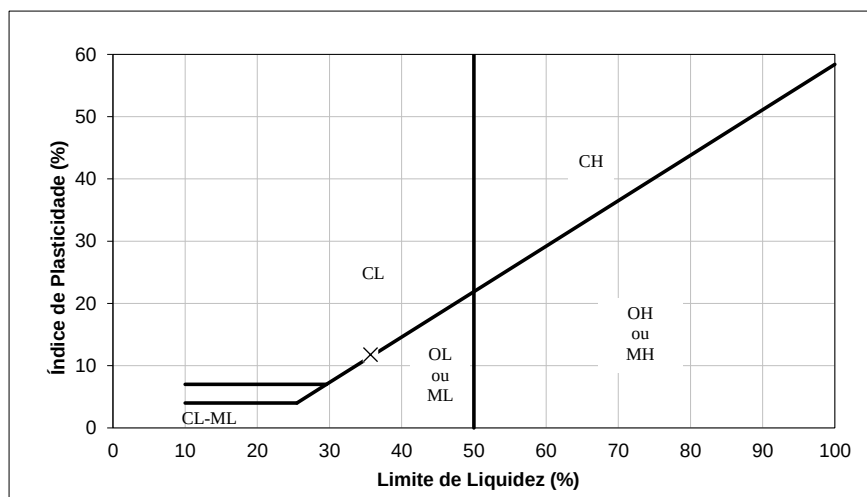
Limite de Liquidez (%)
35,7

Limite de Plasticidade (%)
23,9

Índice de Plasticidade (%)
11,8

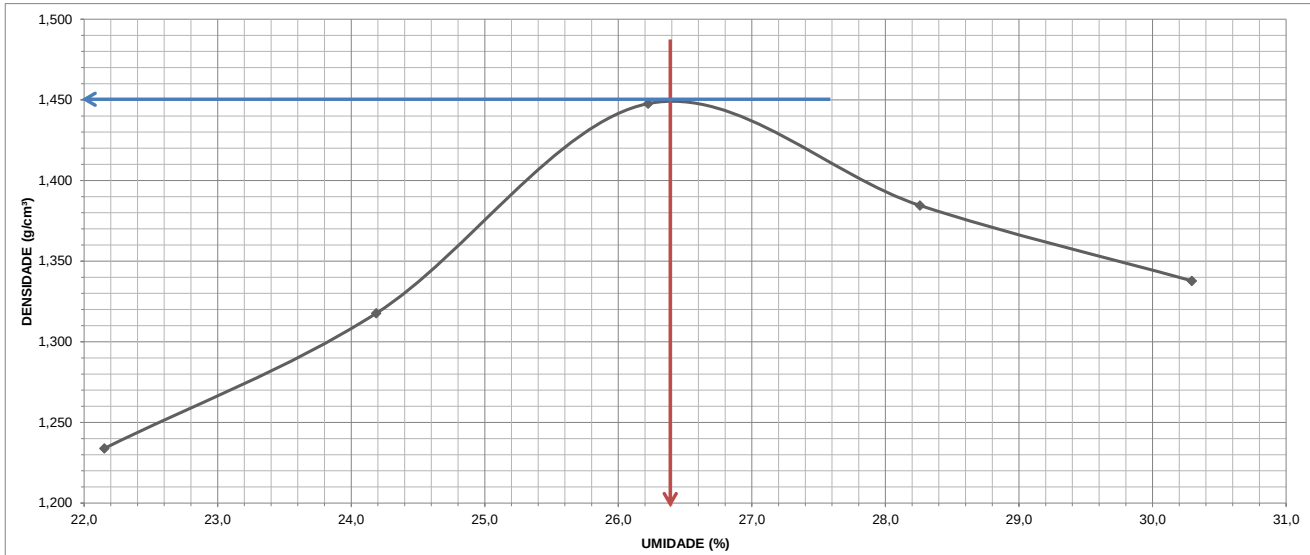
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	13	F20	F4		
C + S + A (g)	7,15	5,78	7,32		
C + Solo (g)	6,78	5,40	6,97		
Cápsula (g)	5,23	3,82	5,50		
Água (g)	0,37	0,38	0,35		
Solo (g)	1,55	1,58	1,47		
Umidade (%)	23,87	24,05	23,81		
Média	23,91				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

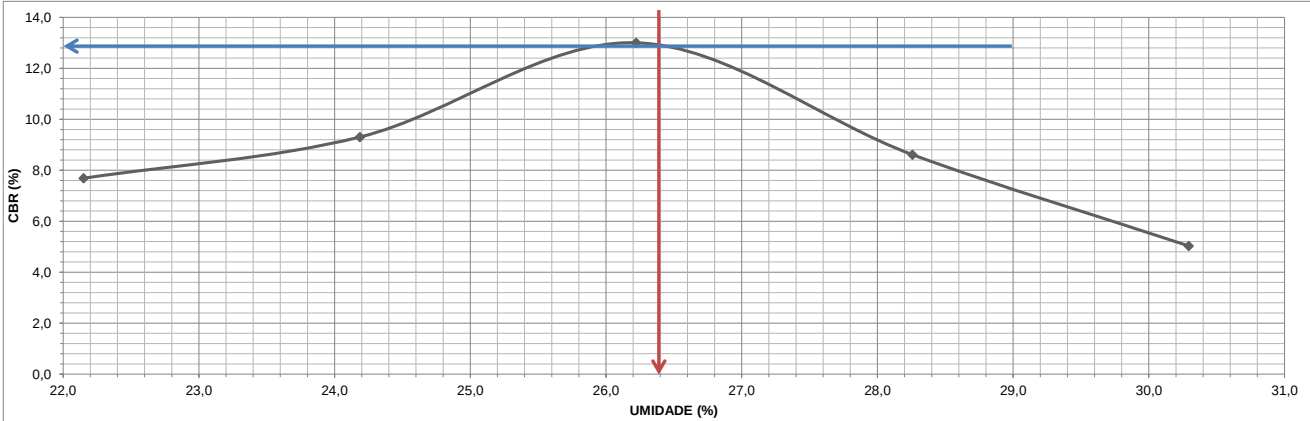


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

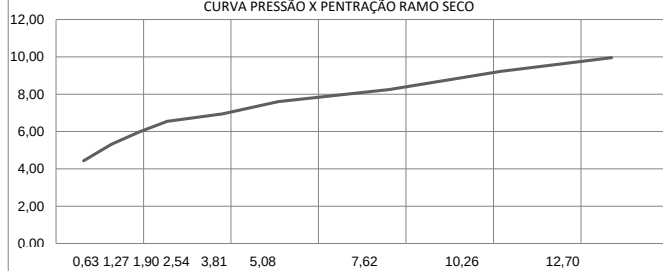
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM758	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		23/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 23+700					WILLIAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 48				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	78	26	28	8	42	CAP. Nº	C24	C13	G06	P. AM. SC.	4911,9
ÁGUA ADICIONADA (g)	1000	1100	1200	1300	1400	CAP + S. UM.	37,29	35,36	38,50	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	CAP + S. SC.	36,77	34,88	37,96	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7516	8334	8772	8372	8200	CAP.	8,00	7,94	7,78	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4375	4932	4942	4682	4618	ÁGUA	0,52	0,48	0,54	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3141	3402	3830	3690	3582	P. S. SC	28,77	26,94	30,18	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2084	2079	2096	2078	2055	TEOR DE UM.	1,81	1,78	1,79	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,507	1,636	1,827	1,776	1,743	MÉDIA	1,79				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 26,4 % Dmax 1,450 g/cm³ ISC 12,8 % EXP 0,005 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	22,2	24,2	26,2	28,3	30,3						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,234	1,318	1,448	1,385	1,338						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
24/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,01	2,00						
25/08/2021	2,00	2,02	2,00	2,02	2,00						
26/08/2021	2,00	2,03	2,00	2,03	2,00						
27/08/2021	2,00	2,04	2,00	2,04	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	78		26		28		8		42		
0,63	20	4,19	23	4,43	13	3,62	12	3,54	3	2,81	
1,27	24	4,51	34	5,32	36	5,49	25	4,59	5	2,97	
1,90	35	5,41	42	5,97	62	7,60	35	5,41	8	3,21	
2,54	35	5,41	49	6,54	81	9,14	43	6,06	12	3,54	
3,81	46	6,30	54	6,95	108	11,34	55	7,03	20	4,19	
5,08	52	6,79	62	7,60	126	12,80	64	7,76	25	4,59	
7,62	60	7,44	70	8,25	148	14,59	77	8,82	36	5,49	
10,16	74	8,57	82	9,22	165	15,97	88	9,71	47	6,38	
12,70	82	9,22	91	9,96	185	17,59	102	10,85	55	7,03	
I.S.C	7,69		9,31		13,00		8,61		5,03		
	6,44		7,21		12,14		7,36		4,35		
ADOTADO	7,69		9,31		13,00		8,61		5,03		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



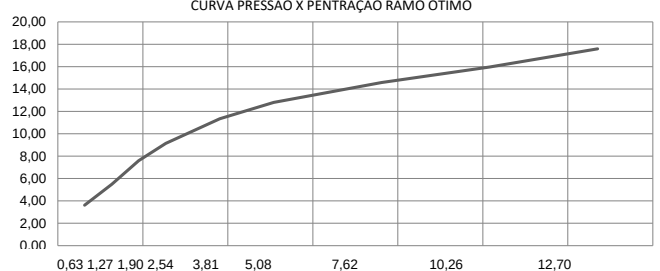
CBR



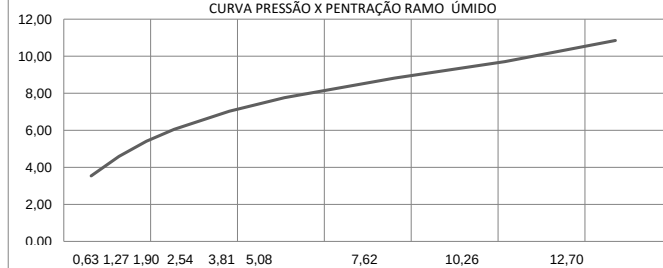
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



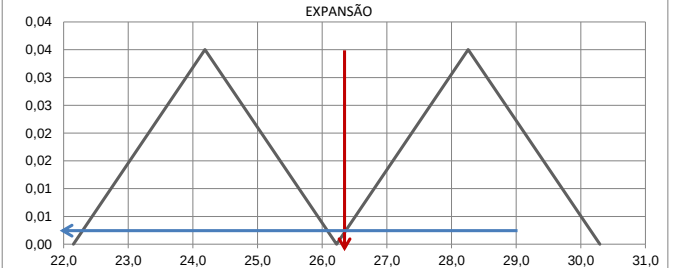
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 26,4 %
D max: 1,450 g/cm³

I.S.C: 12,8 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 23+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 48

Programa de ensaios nº:

AM758

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	B14	E34
Solo Úmido + Tara (g)	36,77	36,82
Solo Seco + Tara (g)	36,55	36,63
Água (g)	0,22	0,19
Tara (g)	7,51	7,43
Solo Seco (g)	29,04	29,20
Umidade (%)	0,76	0,65
Média	0,70	

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

993,01

Umidade higroscópica - w (%)

0,70

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,51

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
Nº		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	993,01	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	993,01	100,00
1"	25,0	0,00	993,01	100,00
3/4"	19,0	0,00	993,01	100,00
3/8"	9,5	0,00	993,01	100,00
Nº 4	4,8	0,00	993,01	100,00
Nº 10	2,0	2,90	990,11	99,71

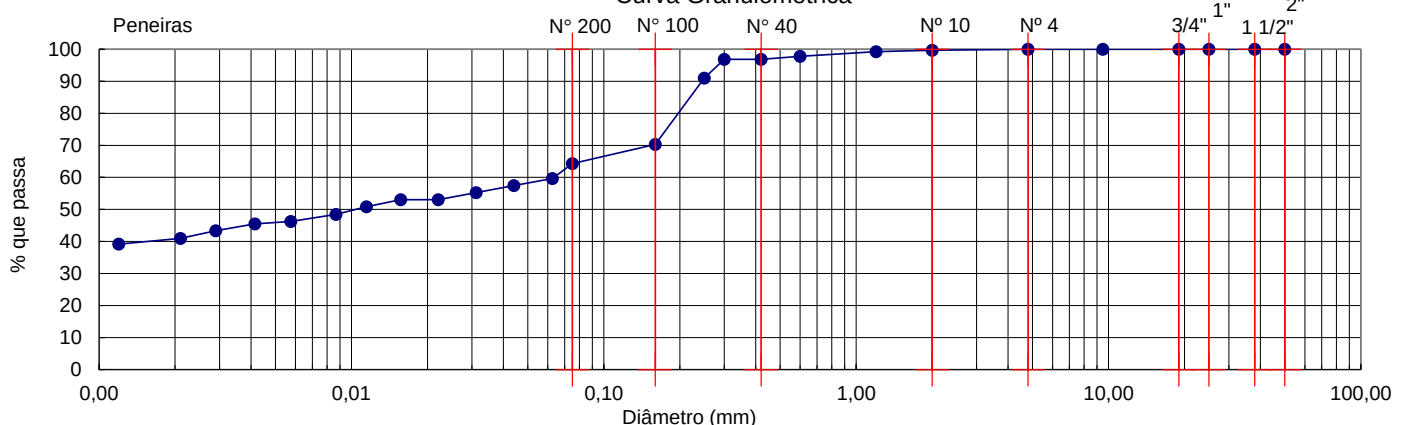
Massa Específica

Balão nº	3	10
B+S+A (g)	729,27	718,54
B+A (g)	696,74	686,05
T (°C)	24,1	24,1
F. Correção	0,9973	0,9973
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,892	2,886
Média: (g/cm³)	2,889	

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
Nº		Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	0,31	69,20	99,6	99,26
Nº 30	0,60	1,02	68,18	98,1	97,80
Nº 40	0,42	0,64	67,54	97,2	96,88
Nº 60	0,25	4,09	63,45	91,3	91,02
Nº 100	0,16	14,44	49,01	70,5	70,30
Nº 200	0,075	4,18	44,83	64,5	64,31

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	40,75
SILTE	0,002 - 0,06	18,57
AREIA FINA	0,06 - 0,20	20,18
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	18,29
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,91
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,29
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

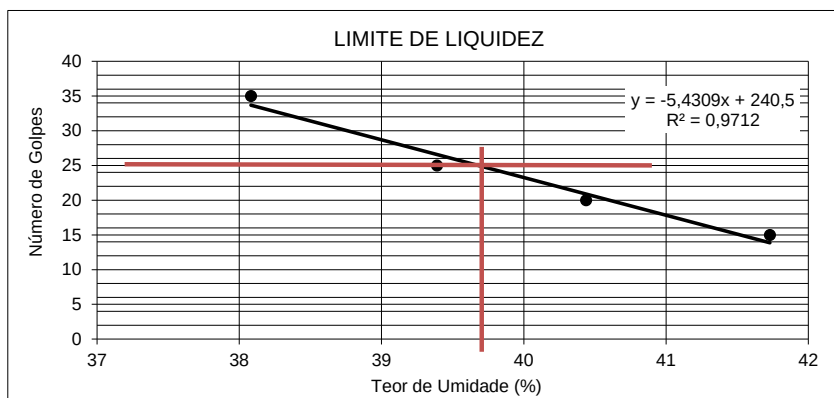
Folha: Única

Data: 27/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	24/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 23+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 48	Programa de ensaios nº:	AM758

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L03	L15	L19	L07	
C + S + A (g)	15,22	18,37	16,59	15,68	
C + Solo (g)	12,47	14,86	13,62	12,98	
Cápsula (g)	5,88	6,18	6,08	5,89	
Água (g)	2,75	3,51	2,97	2,70	
Solo (g)	6,59	8,68	7,54	7,09	
Umidade (%)	41,73	40,44	39,39	38,08	
GOLPES	15	20	25	35	



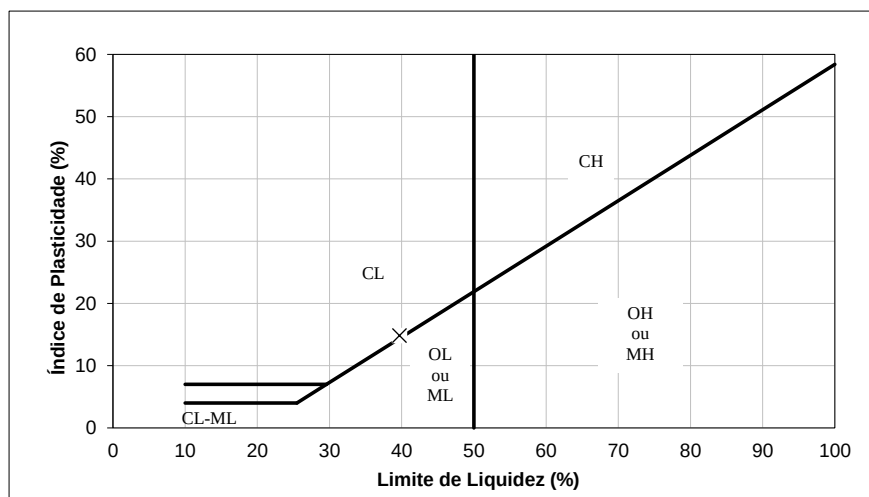
Limite de Liquidez (%)
39,7

Limite de Plasticidade (%)
24,9

Índice de Plasticidade (%)
14,8

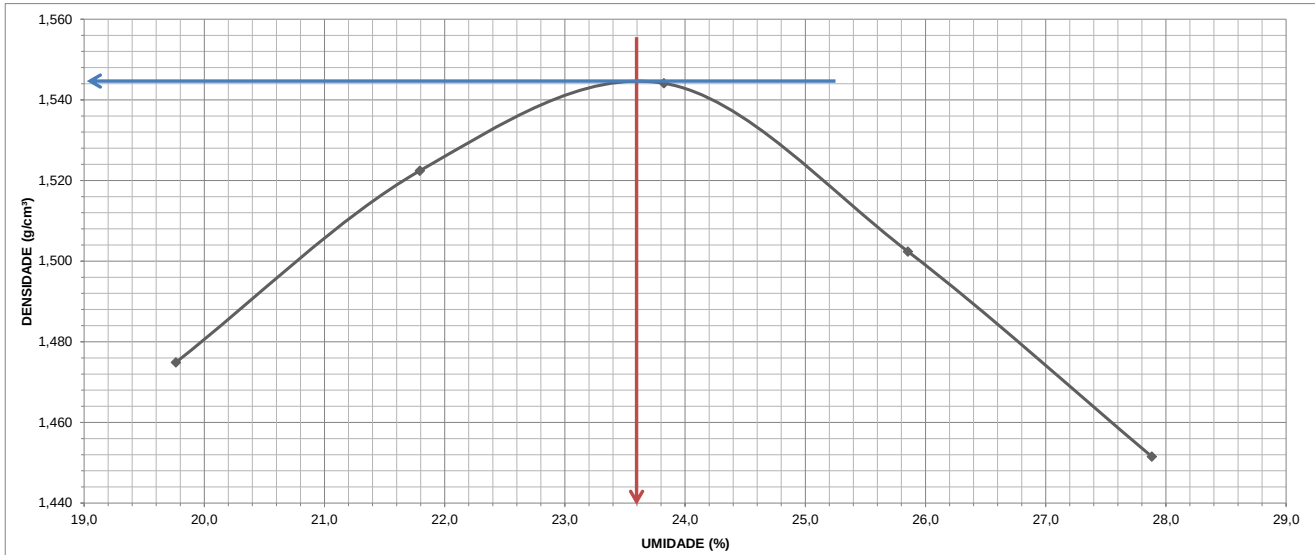
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	9	P27	P14	P24	
C + S + A (g)	5,46	5,45	5,46	5,68	
C + Solo (g)	5,16	5,16	5,11	5,30	
Cápsula (g)	3,93	3,97	3,69	3,84	
Água (g)	0,30	0,29	0,35	0,38	
Solo (g)	1,23	1,19	1,42	1,46	
Umidade (%)	24,39	24,37	24,65	26,03	
Média	24,86				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

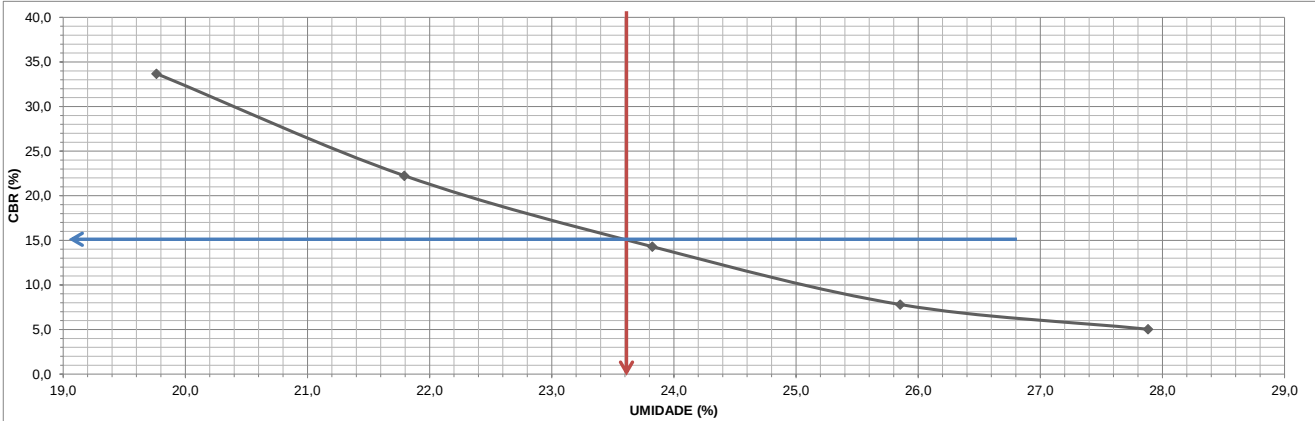


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

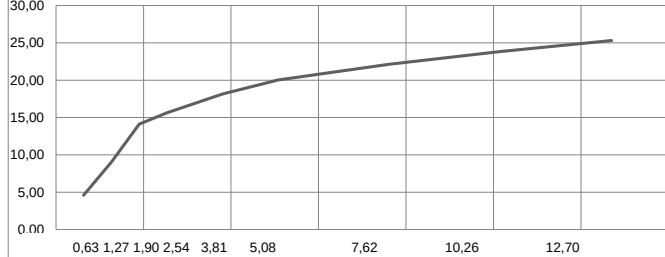
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM759	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		23/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 24+200					JOHNATTAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 49				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	79	90	95	93	94	CAP. Nº	Y17	C35	B12	P. AM. SC.	4926,4
ÁGUA ADICIONADA (g)	900	1000	1100	1200	1300	CAP + S. UM.	41,88	38,98	38,75	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	CAP + S. SC.	41,35	38,52	38,31	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8154	8312	8510	8826	8322	CAP.	7,52	7,70	7,43	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4464	4433	4535	4687	4448	ÁGUA	0,53	0,46	0,44	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3690	3879	3975	4139	3874	P. S. SC	33,83	30,82	30,88	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2089	2092	2079	2189	2087	TEOR DE UM.	1,57	1,49	1,42	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,766	1,854	1,912	1,891	1,856	MÉDIA	1,49				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 23,6 % Dmax 1,544 g/cm³ ISC 15 % EXP 0,06 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	19,8	21,8	23,8	25,9	27,9						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,475	1,522	1,544	1,502	1,452						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
24/08/2021	2,00	2,03	2,02	2,03	2,00						
25/08/2021	2,00	2,05	2,04	2,05	2,00						
26/08/2021	2,00	2,08	2,05	2,08	2,00						
27/08/2021	2,00	2,10	2,07	2,10	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,09	0,06	0,09	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	79		90		95		93		94		
0,63	54	6,95	25	4,59	11	3,46	12	3,54	4	2,89	
1,27	128	12,96	80	9,06	34	5,32	21	4,27	6	3,05	
1,90	215	20,03	142	14,10	62	7,60	30	5,00	10	3,37	
2,54	260	23,69	161	15,64	89	9,79	36	5,49	12	3,54	
3,81	315	28,16	192	18,16	127	12,88	46	6,30	17	3,94	
5,08	365	32,22	215	20,03	154	15,07	55	7,03	23	4,43	
7,62	445	38,72	241	22,14	197	18,57	74	8,57	35	5,41	
10,16	510	44,00	262	23,85	220	20,44	90	9,87	43	6,06	
12,70	660	56,19	280	25,31	245	22,47	106	11,17	52	6,79	
I.S.C	33,69		22,25		13,93		7,80		5,03		
	30,55		18,99		14,29		6,67		4,20		
ADOTADO	33,69		22,25		14,29		7,80		5,03		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



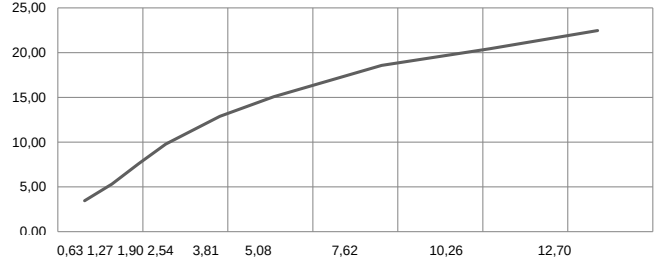
CBR



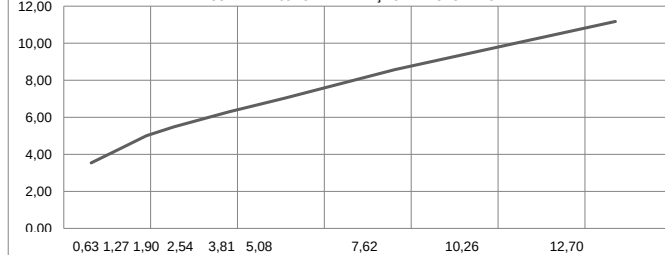
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



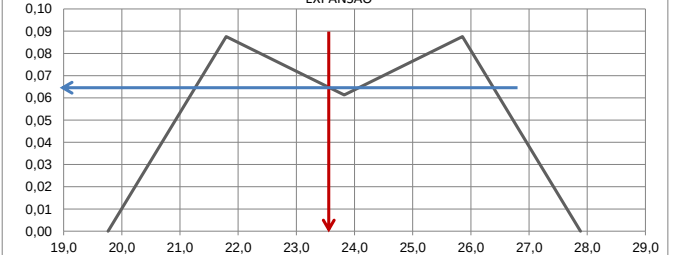
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 23,6 %
D max: 1,544 g/cm³

I.S.C: 15 %
EXP: 0,06 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 24+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 49

Programa de ensaios nº:

AM759

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	B01	C05	B04
Solo Úmido + Tara (g)	38,79	39,52	35,58
Solo Seco + Tara (g)	38,57	39,33	35,36
Água (g)	0,22	0,19	0,22
Tara (g)	7,66	7,39	7,65
Solo Seco (g)	30,91	31,94	27,71
Umidade (%)	0,71	0,59	0,79
Média	0,70		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	993,05	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	993,05	100,00
1"	25,0	0,00	993,05	100,00
3/4"	19,0	0,00	993,05	100,00
3/8"	9,5	0,00	993,05	100,00
Nº 4	4,8	0,15	992,90	99,98
Nº 10	2,0	19,40	973,50	98,03

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
Nº	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	0,59	68,92	99,2	97,20
Nº 30	0,60	1,26	67,66	97,3	95,42
Nº 40	0,42	0,95	66,71	96,0	94,08
Nº 60	0,25	4,61	62,10	89,3	87,58
Nº 100	0,16	11,72	50,38	72,5	71,05
Nº 200	0,075	9,70	40,68	58,5	57,37

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

993,05

Umidade higroscópica - w (%)

0,70

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

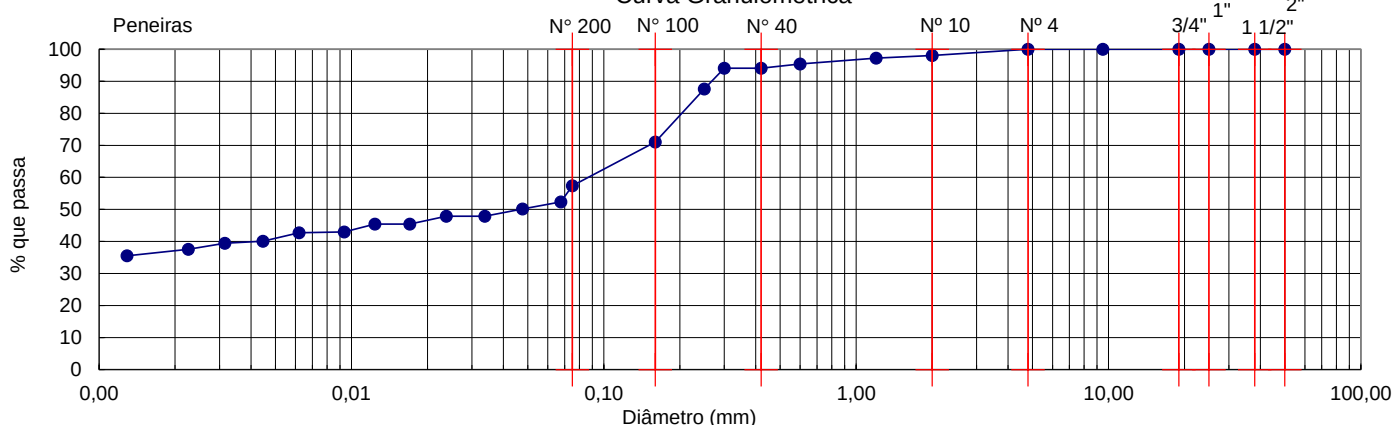
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,51

Massa Específica

Balão nº	9	7
B+S+A (g)	681,75	714,86
B+A (g)	650,55	683,76
T (°C)	24,6	24,6
F. Correção	0,9972	0,9972
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,683	2,669
Média: (g/cm³)	2,676	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	36,99
SILTE	0,002 - 0,06	14,52
AREIA FINA	0,06 - 0,20	26,88
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	17,02
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,61
PEDREGULHO	2,0 - 60	1,97
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

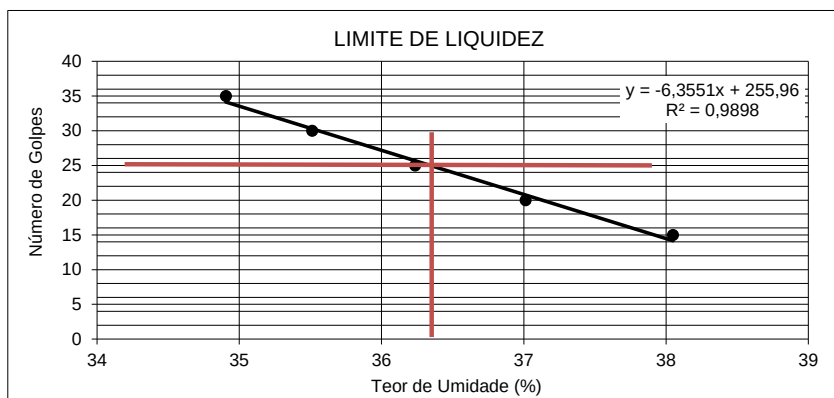
Folha: Única

Data: 27/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	25/06/2021
Procedência:	GO 309, KM 24+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 49	Programa de ensaios nº:	AM759

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L27	23A	L06	L16	L30
C + S + A (g)	14,80	15,07	15,09	16,79	14,85
C + Solo (g)	12,46	12,79	12,51	13,91	12,63
Cápsula (g)	6,31	6,63	5,39	5,80	6,27
Água (g)	2,34	2,28	2,58	2,88	2,22
Solo (g)	6,15	6,16	7,12	8,11	6,36
Umidade (%)	38,05	37,01	36,24	35,51	34,91
GOLPES	15	20	25	30	35



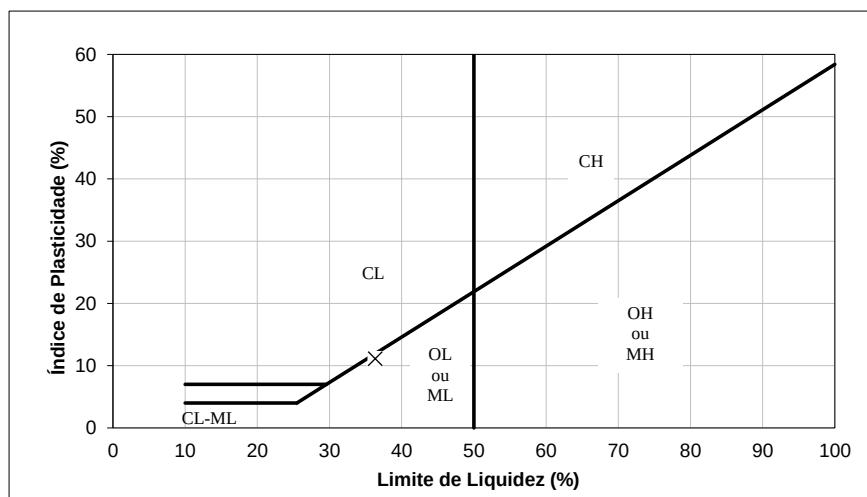
Limite de Liquidez (%)
36,3

Limite de Plasticidade (%)
25,2

Índice de Plasticidade (%)
11,1

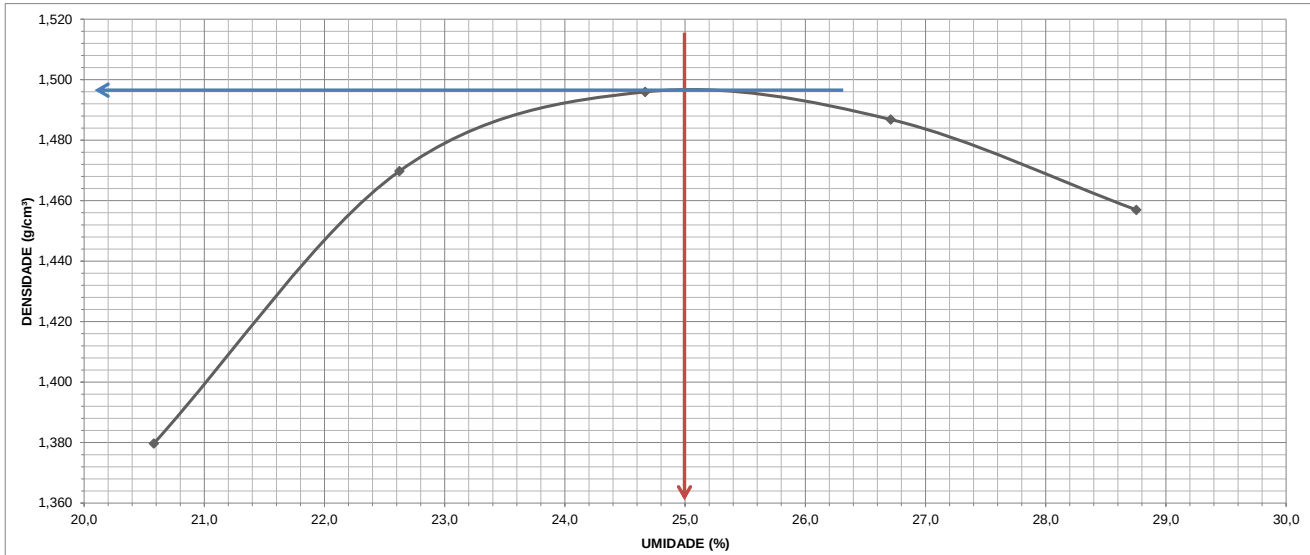
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	49	P16	P39	P46	P02
C + S + A (g)	6,63	6,03	5,88	6,57	6,02
C + Solo (g)	6,26	5,65	5,51	6,23	5,71
Cápsula (g)	4,79	4,18	4,05	4,82	4,50
Água (g)	0,37	0,38	0,37	0,34	0,31
Solo (g)	1,47	1,47	1,46	1,41	1,21
Umidade (%)	25,17	25,85	25,34	24,11	25,62
Média	25,22				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

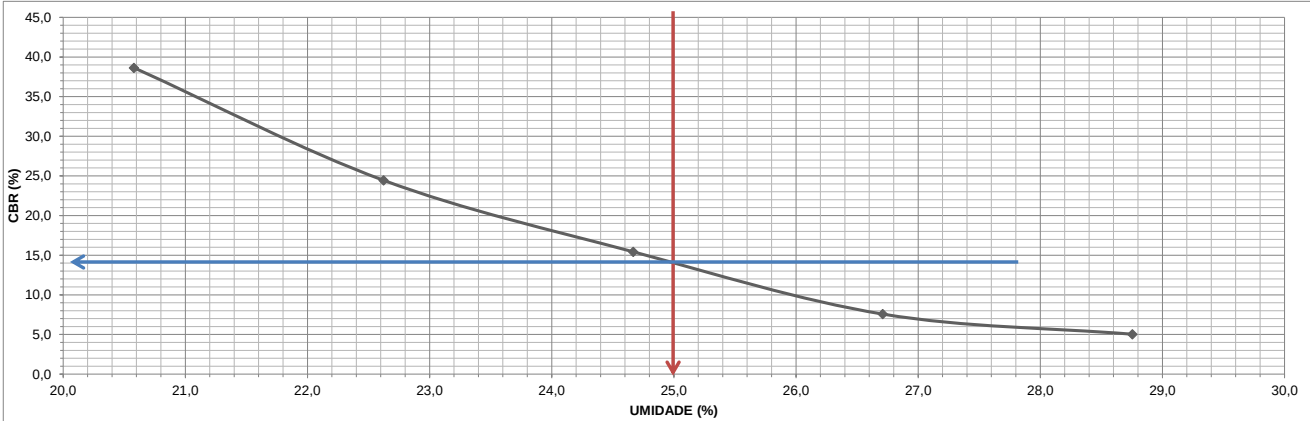


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

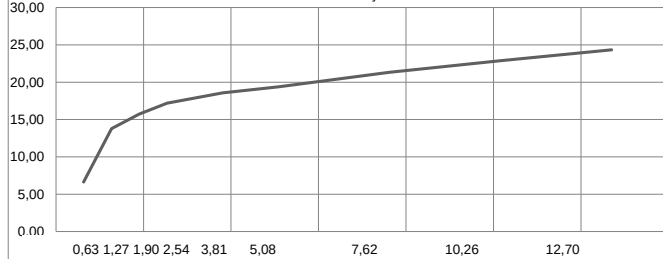
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM760	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		23/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 24+700					HILDEHAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 50				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	58	92	81	75	47	CAP. Nº	M3	C6	D19	P. AM. SC.	4893,0
ÁGUA ADICIONADA (g)	900	1000	1100	1200	1300	CAP + S. UM.	79,30	78,04	74,37	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	CAP + S. SC.	77,86	76,68	73,07	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7952	8128	8210	8244	8926	CAP.	12,80	14,46	12,88	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4490	4345	4301	4314	4996	ÁGUA	1,44	1,36	1,30	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3462	3783	3909	3930	3930	P. S. SC	65,06	62,22	60,19	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2081	2099	2096	2086	2095	TEOR DE UM.	2,21	2,19	2,16	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,664	1,802	1,865	1,884	1,876	MÉDIA	2,19				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 25 % Dmax 1,496 g/cm³ ISC 14 % EXP 0,04 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	20,6	22,6	24,7	26,7	28,8						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,380	1,470	1,496	1,487	1,457						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
23/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
24/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,02	2,00						
25/08/2021	2,00	2,01	2,02	2,04	2,00						
26/08/2021	2,00	2,02	2,03	2,07	2,00						
27/08/2021	2,00	2,03	2,04	2,10	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,03	0,04	0,09	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	58		92		81		75		47		
0,63	50	6,62	50	6,62	17	3,94	3	2,81	3	2,81	
1,27	170	16,37	138	13,77	51	6,71	11	3,46	5	2,97	
1,90	200	18,81	162	15,72	82	9,22	20	4,19	9	3,29	
2,54	280	25,31	180	17,19	102	10,85	34	5,32	12	3,54	
3,81	390	34,25	197	18,57	130	13,12	44	6,14	21	4,27	
5,08	470	40,75	207	19,38	156	15,24	62	7,60	26	4,67	
7,62	581	49,77	231	21,33	189	17,92	82	9,22	39	5,73	
10,16	675	57,41	250	22,87	214	19,95	104	11,01	50	6,62	
12,70	760	64,31	268	24,34	235	21,66	120	12,31	59	7,36	
I.S.C	36,00		24,44		15,43		7,57		5,03		
	38,64		18,38		14,45		7,21		4,43		
ADOTADO	38,64		24,44		15,43		7,57		5,03		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



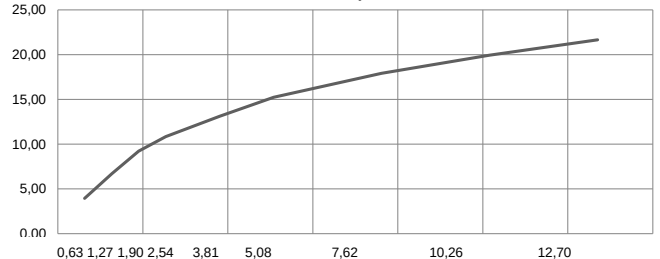
CBR



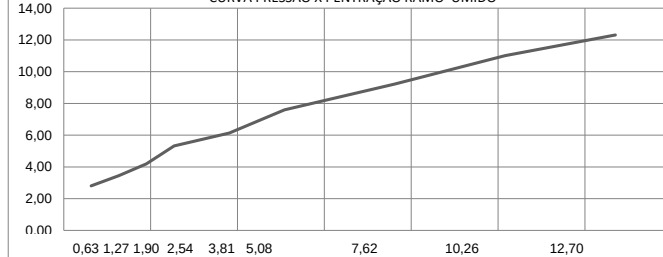
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



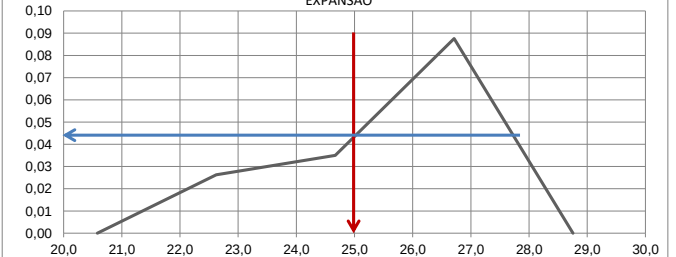
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 25 %
D max: 1,496 g/cm³

I.S.C: 14 %
EXP: 0,04 %

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Operador:	MAILDA
Procedência:	GO 309, KM 24+700	Estado:	GOIÁS
Material:	PONTO 50	Programa de ensaios n°:	AM760

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

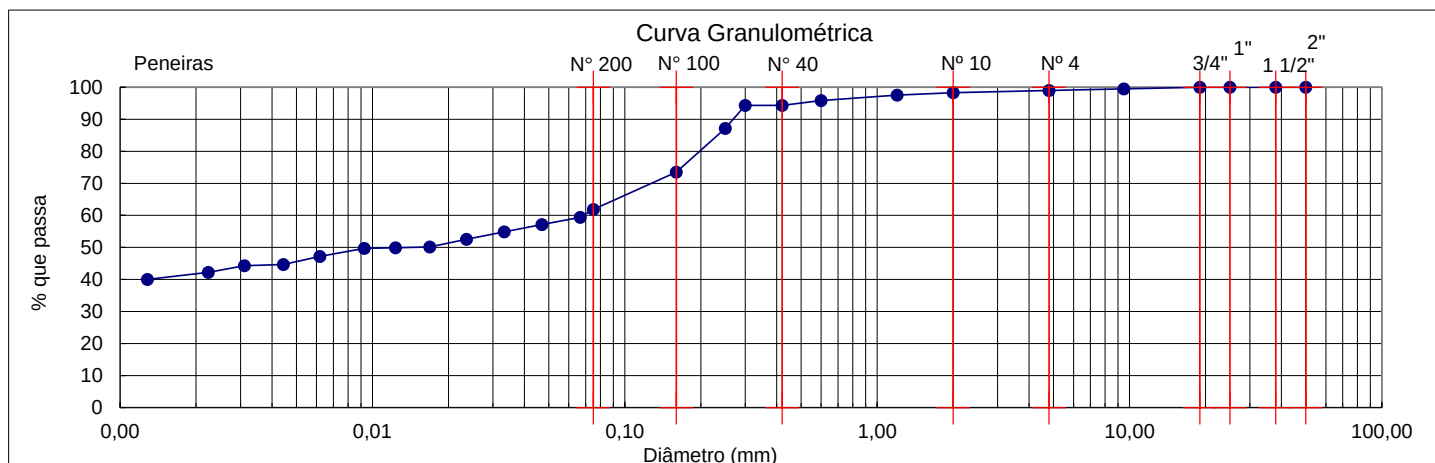
Peneiramento			
Umidade Higroscópica (%)			
Recipiente n°	B32	C33	
Solo Úmido + Tara (g)	42,58	38,76	
Solo Seco + Tara (g)	42,35	38,57	
Água (g)	0,23	0,19	
Tara (g)	8,73	8,08	
Solo Seco (g)	33,62	30,49	
Umidade (%)	0,68	0,62	
Média	0,65		

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso	4000
Amostra total seca (g) - peneiramento grosso	3974,02
Umidade higroscópica - w (%)	0,65
Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação	70
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação	69,55

Peneiramento Grosso				
Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3974,02	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3974,02	100,00
1"	25,0	0,00	3974,02	100,00
3/4"	19,0	0,00	3974,02	100,00
3/8"	9,5	20,24	3953,78	99,49
N° 4	4,8	19,48	3954,54	99,00
N° 10	2,0	26,85	3947,17	98,32

Massa Específica		
Balão n°	2	6
B+S+A (g)	695,60	712,51
B+A (g)	664,52	681,38
T (°C)	24,5	24,2
F. Correção	0,9972	0,9973
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,664	2,671
Média: (g/cm³)	2,668	

Peneiramento Fino					
Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,54	69,01	99,2	97,56
N° 30	0,60	1,23	67,78	97,5	95,82
N° 40	0,42	1,06	66,72	95,9	94,32
N° 60	0,25	5,08	61,64	88,6	87,14
N° 100	0,16	9,65	51,99	74,8	73,50
N° 200	0,075	8,22	43,77	62,9	61,88



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	41,67
SILTE	0,002 - 0,06	16,96
AREIA FINA	0,06 - 0,20	20,93
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	16,26
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,50
PEDREGULHO	2,0 - 60	1,68
		100,00

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

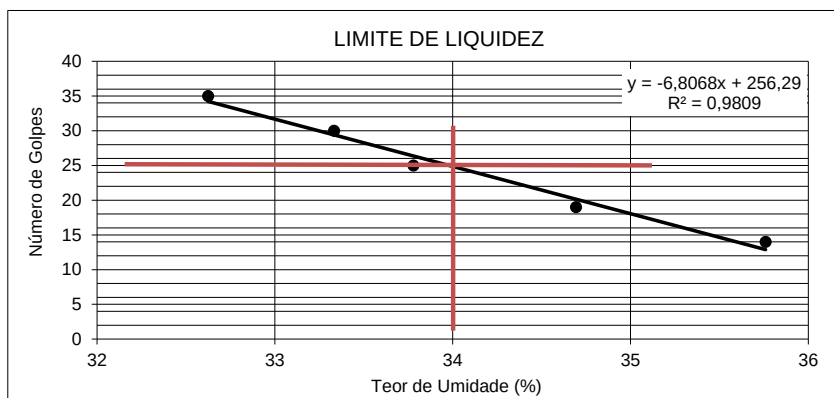
Folha: Única

Data: 27/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	25/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 24+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 50	Programa de ensaios nº:	AM760

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L55	L10	L57	L42	L02
C + S + A (g)	17,58	15,32	17,31	14,60	16,71
C + Solo (g)	15,32	12,94	15,04	12,43	14,10
Cápsula (g)	9,00	6,08	8,32	5,92	6,10
Água (g)	2,26	2,38	2,27	2,17	2,61
Solo (g)	6,32	6,86	6,72	6,51	8,00
Umidade (%)	35,76	34,69	33,78	33,33	32,63
GOLPES	14	19	25	30	35



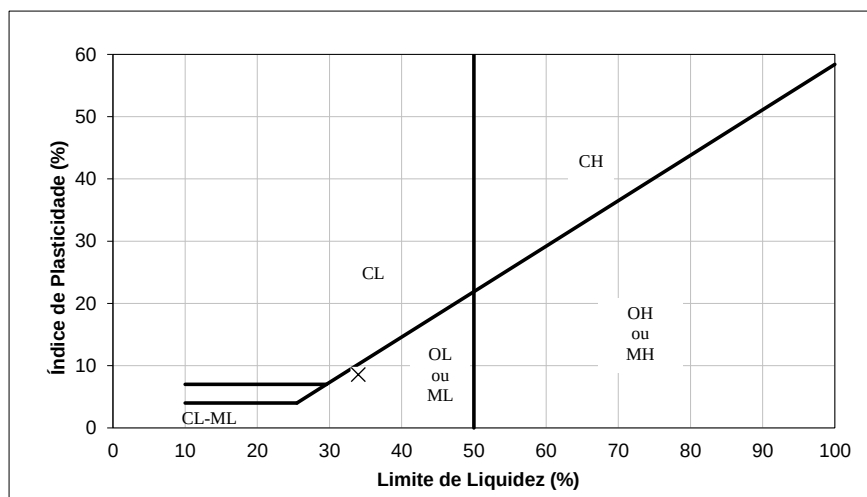
Limite de Liquidez (%)
34,0

Limite de Plasticidade (%)
25,4

Índice de Plasticidade (%)
8,6

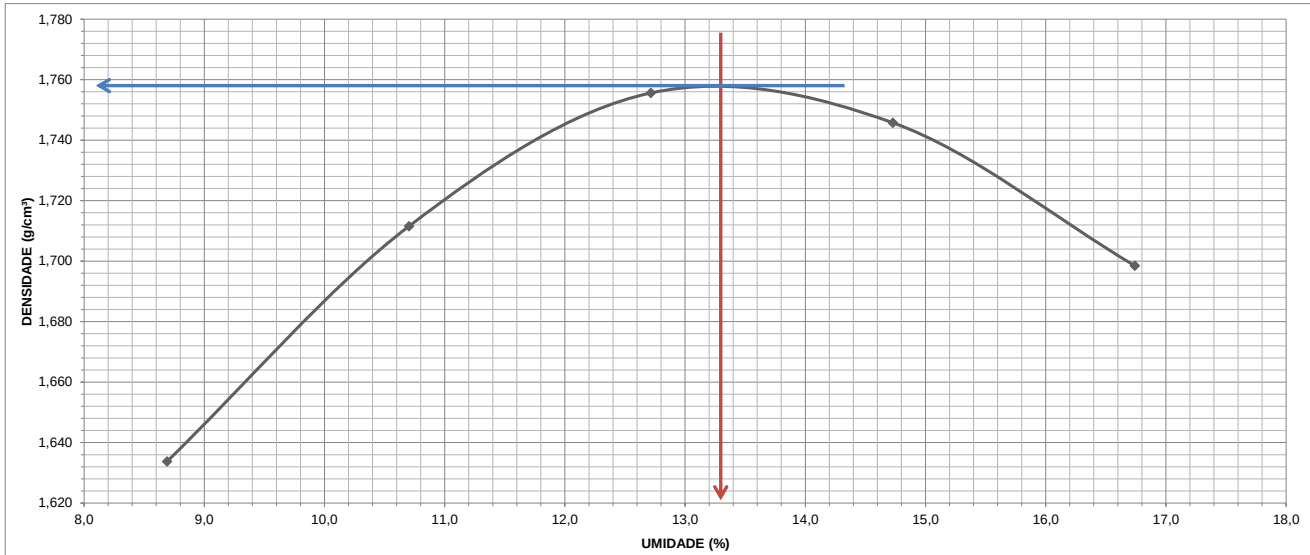
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	44	L35	L18	L11	L42
C + S + A (g)	6,53	5,85	5,61	5,51	5,81
C + Solo (g)	6,22	5,52	5,31	5,22	5,5
Cápsula (g)	5,00	4,18	4,15	4,11	4,26
Água (g)	0,31	0,33	0,30	0,29	0,31
Solo (g)	1,22	1,34	1,16	1,11	1,24
Umidade (%)	25,41	24,63	25,86	26,13	25,00
Média	25,40				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

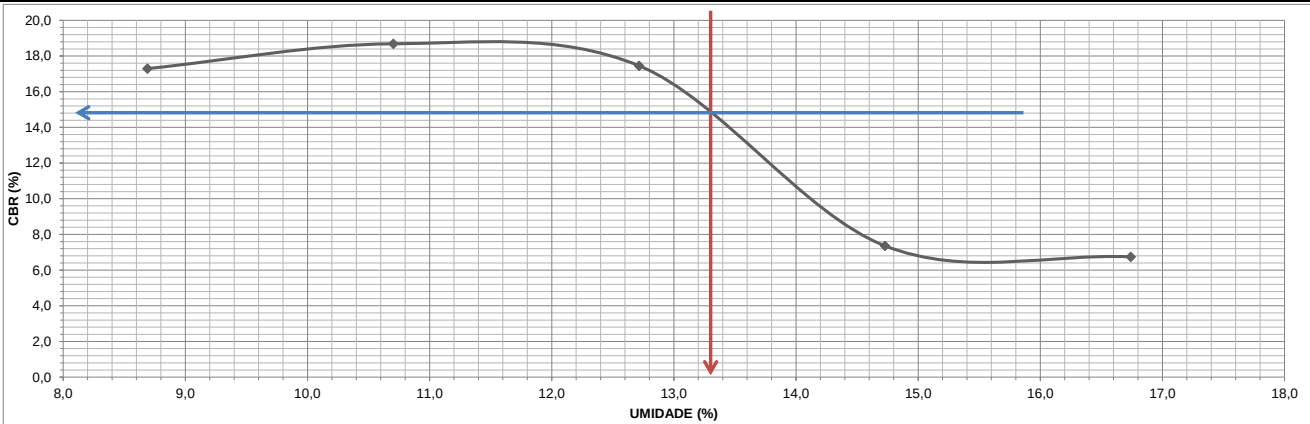


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

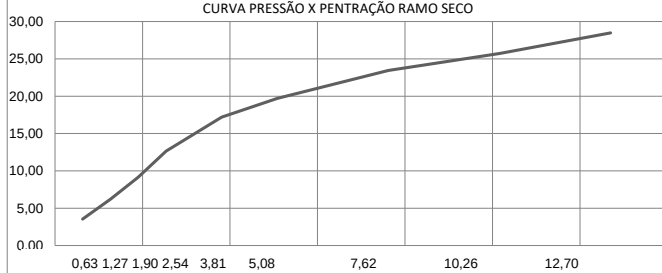
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM761		
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:		
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		24/08/2021		
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:				
KM 25+200				HILDEHAN		JEAN		ARGILA				
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:						
NORMAL				12		PONTO 51						
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		5000	
Nº MOLDE	27	69	3	46	47	CAP. Nº	A09	A21	A16	P. AM. SC.	4968,2	
ÁGUA ADICIONADA (g)	400	500	600	700	800	CAP + S. UM.	97,73	93,17	86,70	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	CAP + S. SC.	97,17	92,66	86,25	ENERGIA	NORMAL	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8334	8362	8852	8682	9150	CAP.	12,97	13,11	12,74	Nº GOLPES	12	
PESO MOLDE (g)	4628	4419	4732	4512	4996	ÁGUA	0,56	0,51	0,45	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)	3706	3943	4120	4170	4154	P. S. SC	84,20	79,55	73,51	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2087	2081	2082	2082	2095	TEOR DE UM.	0,67	0,64	0,61	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,776	1,895	1,979	2,003	1,983	MÉDIA	0,64					
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 13,3 % Dmax 1,758 g/cm³ ISC 14,8 % EXP 0,01 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)	8,7	10,7	12,7	14,7	16,7							
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,634	1,712	1,756	1,746	1,698							
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							
24/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
25/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
26/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
27/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00							
28/08/2021	2,00	2,01	2,01	2,00	2,00							
% DE EXPANSÃO	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
	27		69		3		46		47			
0,63	10	3,37	12	3,54	10	3,37	1	2,64	1	2,64		
1,27	32	5,16	45	6,22	28	4,84	5	2,97	4	2,89		
1,90	70	8,25	81	9,14	52	6,79	9	3,29	8	3,21		
2,54	93	10,12	124	12,64	86	9,55	17	3,94	14	3,70		
3,81	154	15,07	180	17,19	152	14,91	35	5,41	32	5,16		
5,08	193	18,24	211	19,71	195	18,41	64	7,76	56	7,11		
7,62	211	19,71	257	23,44	266	24,17	127	12,88	118	12,15		
10,16	305	27,34	285	25,72	325	28,97	201	18,89	186	17,67		
12,70	390	34,25	319	28,48	374	32,95	279	25,23	257	23,44		
I.S.C	14,39		17,97		13,58		5,61		5,26			
	17,30		18,69		17,45		7,36		6,74			
ADOTADO	17,30		18,69		17,45		7,36		6,74			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



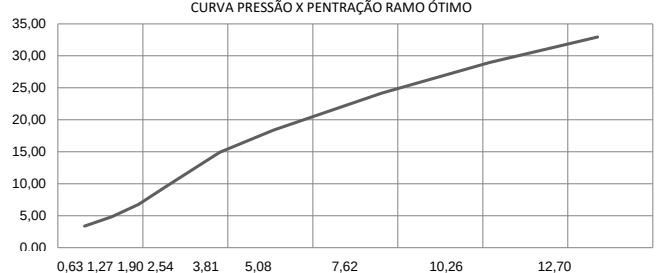
CBR



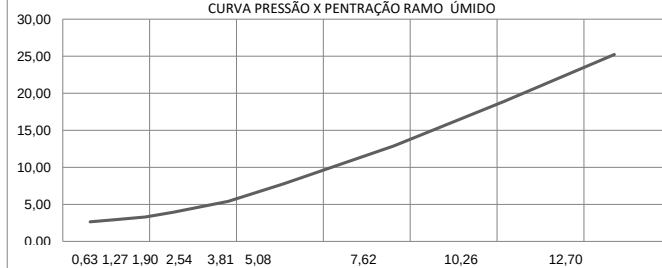
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



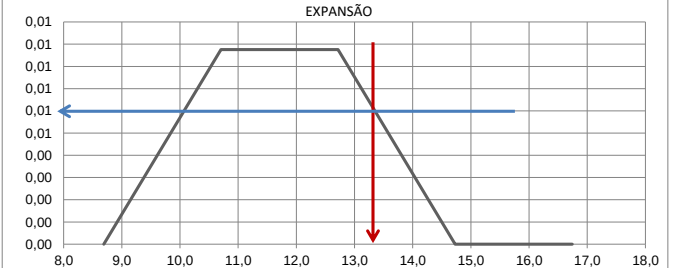
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 13,3 %
D max: 1,758 g/cm³

I.S.C: 14,8 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 25+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 51

Programa de ensaios n°:

AM761

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C03	B07	C18
Solo Úmido + Tara (g)	35,41	38,35	37,06
Solo Seco + Tara (g)	35,33	38,25	36,98
Água (g)	0,08	0,10	0,08
Tara (g)	7,93	7,46	7,48
Solo Seco (g)	27,40	30,79	29,50
Umidade (%)	0,29	0,32	0,27
Média	0,30		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	997,05	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	997,05	100,00
1"	25,0	0,00	997,05	100,00
3/4"	19,0	0,00	997,05	100,00
3/8"	9,5	0,00	997,05	100,00
N° 4	4,8	0,00	997,05	100,00
N° 10	2,0	16,42	980,63	98,35

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	1,02	118,63	99,1	97,51
N° 30	0,60	1,03	117,60	98,3	96,67
N° 40	0,42	0,78	116,82	97,6	96,03
N° 60	0,25	44,88	71,94	60,1	59,13
N° 100	0,16	32,56	39,38	32,9	32,37
N° 200	0,075	8,44	30,94	25,9	25,43

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

997,05

Umidade higroscópica - w (%)

0,30

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

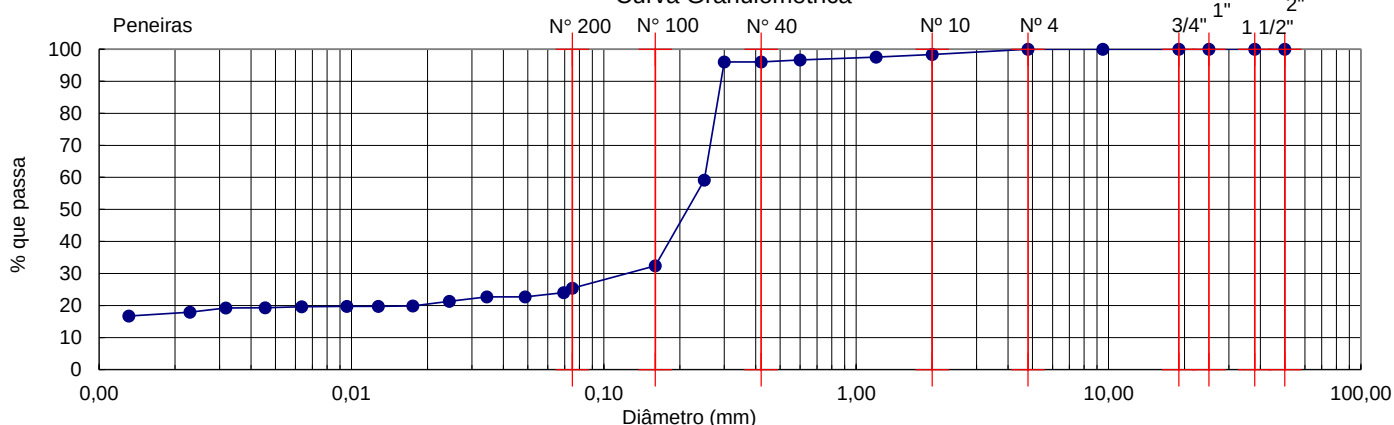
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,65

Massa Específica

Balão n°	16	17
B+S+A (g)	748,39	708,70
B+A (g)	710,83	671,16
T (°C)	24,5	24,8
F. Correção	0,9972	0,9971
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,680	2,677
Média: (g/cm³)	2,678	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

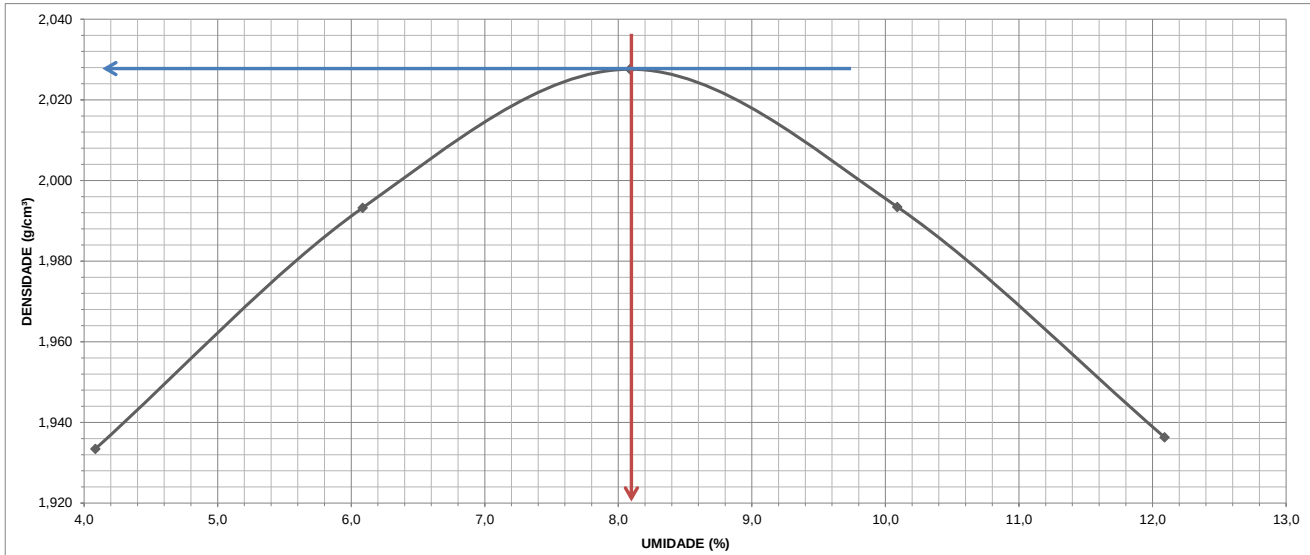
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	17,57
SILTE	0,002 - 0,06	5,83
AREIA FINA	0,06 - 0,20	20,87
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	52,40
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,69
PEDREGULHO	2,0 - 60	1,65
		100,00

OBS:

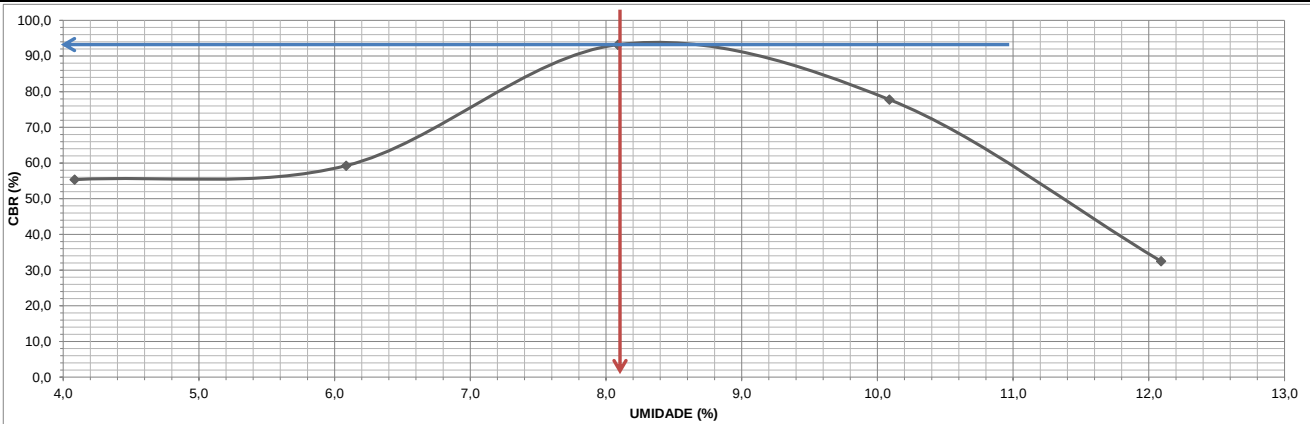
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

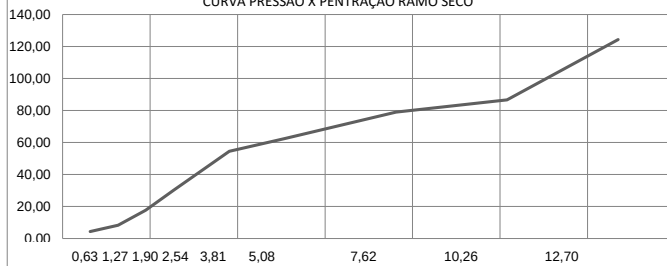
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM768		
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:		
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021		
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 25+700					HILDEHAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO			
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
INTERMEDIÁRIA					26		PONTO 52					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM		
										6000		
Nº MOLDE	68	8	86	71	79	CAP. Nº	M3	C6	D19	P. AM. SC.	5995,1	
ÁGUA ADICIONADA (g)	240	360	480	600	720	CAP + S. UM.	83,65	74,19	76,81	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	CAP + S. SC.	83,58	74,16	76,75	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8596	9076	8978	8842	8998	CAP.	12,79	14,45	12,88	Nº GOLPES	26	
PESO MOLDE (g)	4378	4682	4402	4240	4464	ÁGUA	0,07	0,03	0,06	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)	4218	4394	4576	4602	4534	P. S. SC	70,79	59,71	63,87	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2096	2078	2088	2097	2089	TEOR DE UM.	0,10	0,05	0,09	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	2,012	2,115	2,192	2,195	2,170	MÉDIA	0,08					
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 8,1 % Dmax 2,028 g/cm³ ISC 93 % EXP 0 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)	4,1	6,1	8,1	10,1	12,1							
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,933	1,993	2,028	1,993	1,936							
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
29/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
31/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
	68		8		86		71		79			
0,63	24	4,51	22	4,35	53	6,87	30	5,00	6	3,05		
1,27	87	9,63	71	8,33	169	16,29	145	14,34	31	5,08		
1,90	143	14,18	186	17,67	325	28,97	229	21,17	77	8,82		
2,54	301	27,02	340	30,19	501	43,27	368	32,46	170	16,37		
3,81	497	42,94	640	54,56	832	70,16	752	63,66	300	26,94		
5,08	687	58,38	738	62,52	1178	98,27	978	82,02	390	34,25		
7,62	759	64,23	941	79,02	1605	132,97	1272	105,91	470	40,75		
10,16	940	78,94	1035	86,66	1750	144,75	1601	132,64	532	45,79		
12,70	1121	93,64	1499	124,36	1910	157,75	1906	157,42	602	51,47		
I.S.C	38,43		42,93		61,54		46,17		23,29			
	55,36		59,29		93,19		77,78		32,48			
ADOTADO	55,36		59,29		93,19		77,78		32,48			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



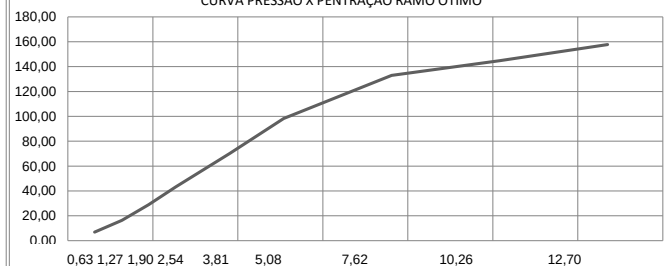
CBR



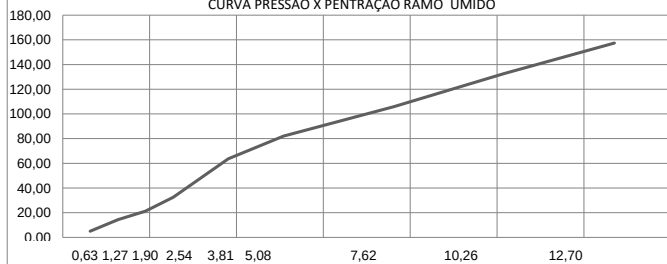
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



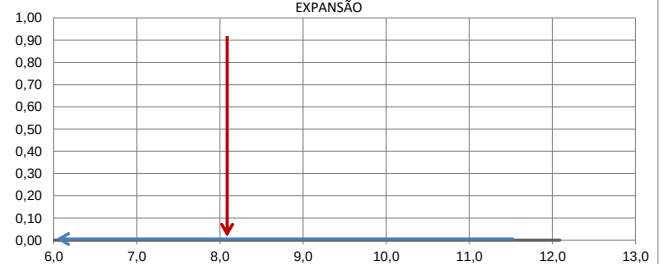
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 8,1 %
D max: 2,028 g/cm³

I.S.C: 93 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 25+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 50

Programa de ensaios n°:

AM768

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A15	A24	A20
Solo Úmido + Tara (g)	78,45	84,72	81,75
Solo Seco + Tara (g)	78,37	84,60	81,64
Água (g)	0,08	0,12	0,11
Tara (g)	12,98	12,72	13,06
Solo Seco (g)	65,39	71,88	68,58
Umidade (%)	0,12	0,17	0,16
Média	0,15		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	196,15	7791,88	97,54
1 1/2"	38,0	121,97	7669,91	96,02
1"	25,0	67,74	7602,17	95,17
3/4"	19,0	95,16	7507,01	93,98
3/8"	9,5	912,83	6594,18	82,55
N° 4	4,8	1838,94	4755,24	59,53
N° 10	2,0	1279,59	3475,65	43,51

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	4,19	115,63	96,5	41,99
N° 30	0,60	4,24	111,39	93,0	40,45
N° 40	0,42	5,22	106,17	88,6	38,55
N° 60	0,25	42,09	64,08	53,5	23,27
N° 100	0,16	39,02	25,06	20,9	9,10
N° 200	0,075	13,72	11,34	9,5	4,12

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7988,03

Umidade higroscópica - w (%)

0,15

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

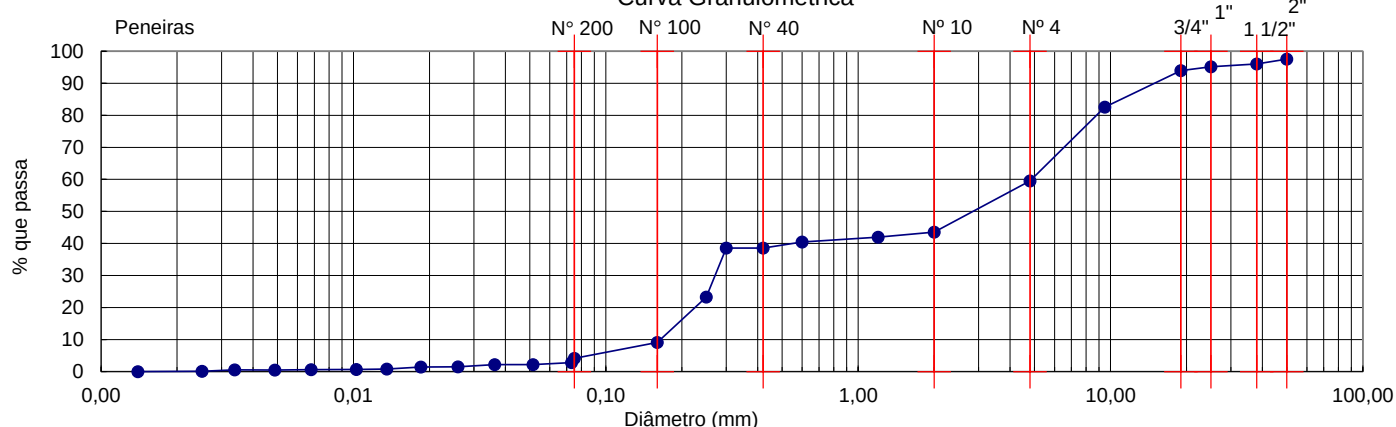
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,82

Massa Específica

Balão n°	4	13
B+S+A (g)	714,07	670,84
B+A (g)	676,58	633,45
T (°C)	24,8	24,8
F. Correção	0,9971	0,9971
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,664	2,653
Média: (g/cm³)	2,658	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

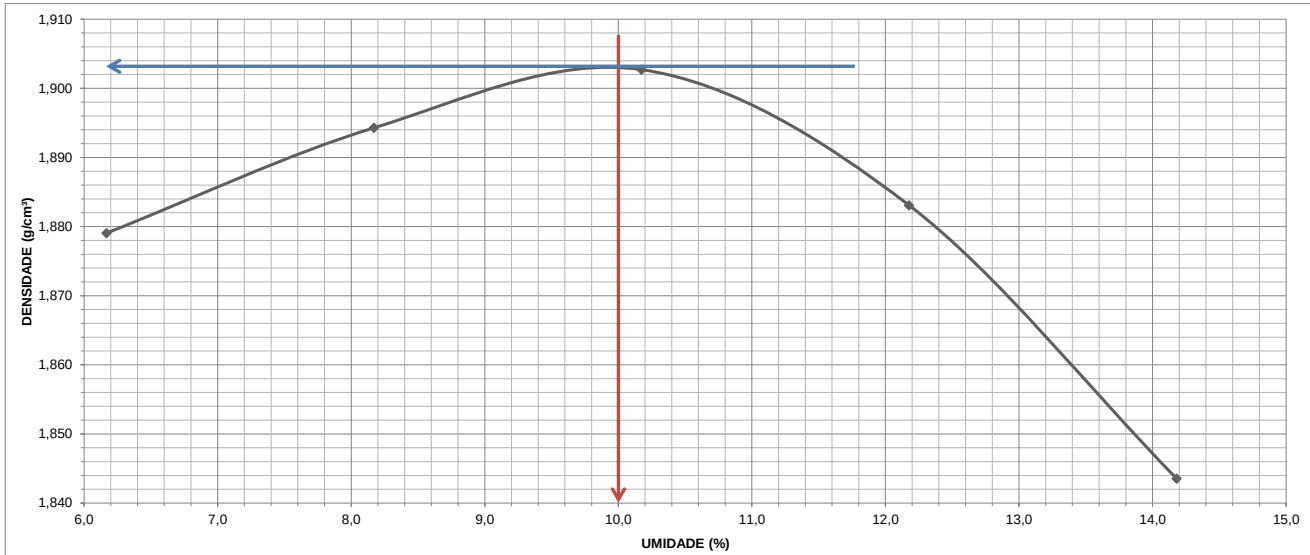
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,07
SILTE	0,002 - 0,06	2,36
AREIA FINA	0,06 - 0,20	12,97
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	25,05
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	3,06
PEDREGULHO	2,0 - 60	56,49
		100,00

OBS:

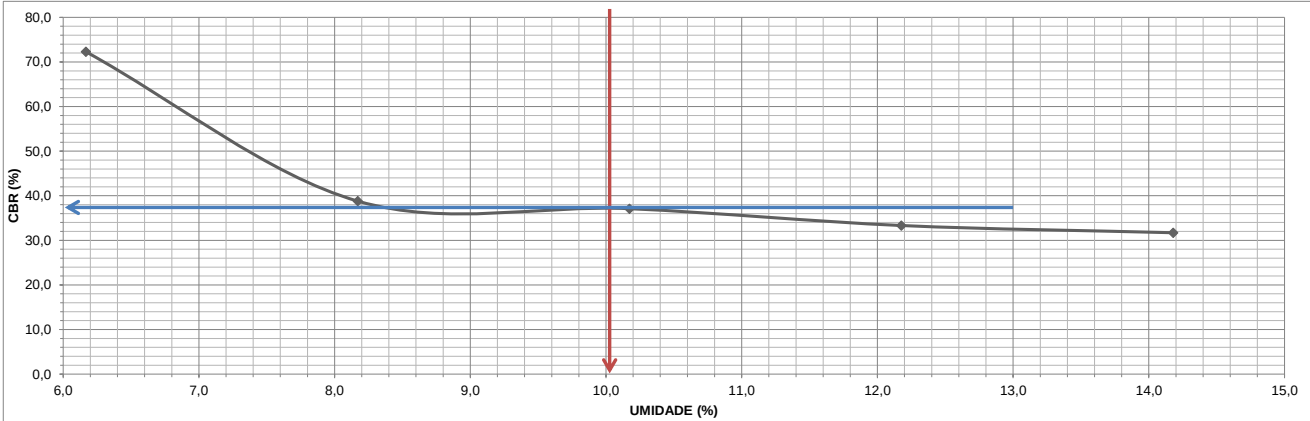
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

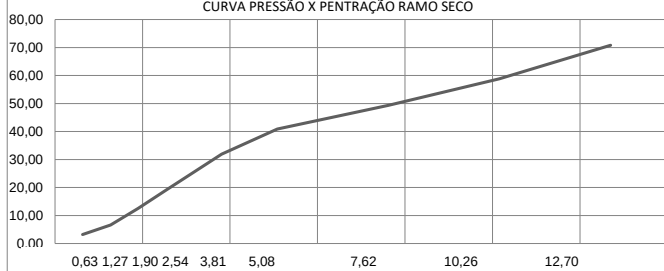
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM769	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 26+200					WILLIAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
INTERMEDIÁRIA					26		PONTO 53				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										6000	
Nº MOLDE	91	26	25	55	28	CAP. Nº	A20	A15	A24	P. AM. SC.	5990,5
ÁGUA ADICIONADA (g)	360	480	600	720	840	CAP + S. UM.	86,22	82,48	79,90	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	CAP + S. SC.	86,11	82,39	79,77	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8974	9192	8874	8902	9354	CAP.	13,05	12,97	12,70	Nº GOLPES	26
PESO MOLDE (g)	4633	4932	4476	4466	4942	ÁGUA	0,11	0,09	0,13	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4341	4260	4398	4436	4412	P. S. SC	73,06	69,42	67,07	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2176	2079	2098	2100	2096	TEOR DE UM.	0,15	0,13	0,19	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,995	2,049	2,096	2,112	2,105	MÉDIA	0,16				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 10 % Dmax 1,903 g/cm³ ISC 37 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	6,2	8,2	10,2	12,2	14,2						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,879	1,894	1,903	1,883	1,844						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
31/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	91		26		25		55		28		
0,63	8	3,21	8	3,21	26	4,67	18	4,02	7	3,13	
1,27	290	26,12	50	6,62	56	7,11	50	6,62	29	4,92	
1,90	342	30,35	123	12,56	110	11,50	70	8,25	71	8,33	
2,54	594	50,82	203	19,06	180	17,19	123	12,56	126	12,80	
3,81	672	57,16	361	31,89	336	29,86	299	26,86	289	26,04	
5,08	750	63,50	472	40,91	450	39,12	401	35,14	380	33,44	
7,62	828	69,84	576	49,36	554	47,57	461	40,02	455	39,53	
10,16	906	76,17	693	58,87	680	57,81	571	48,96	561	48,14	
12,70	1084	90,64	840	70,81	784	66,26	632	53,91	583	49,93	
I.S.C	72,29		27,10		24,44		17,86		18,20		
	60,21		38,79		37,10		33,32		31,71		
ADOTADO	72,29		38,79		37,10		33,32		31,71		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



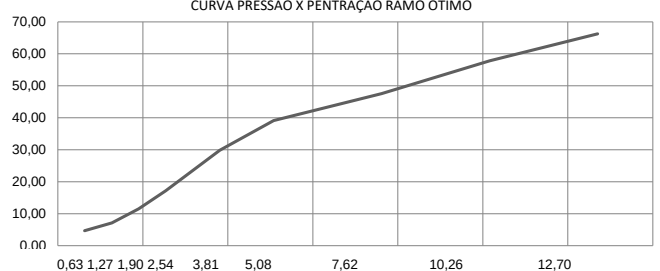
CBR



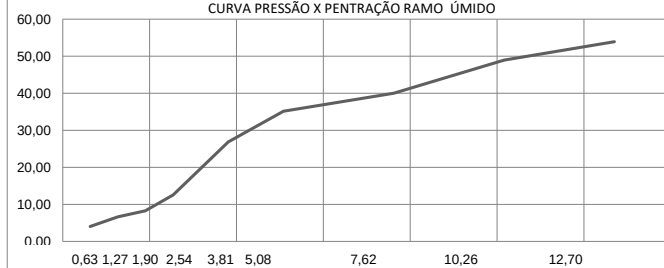
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



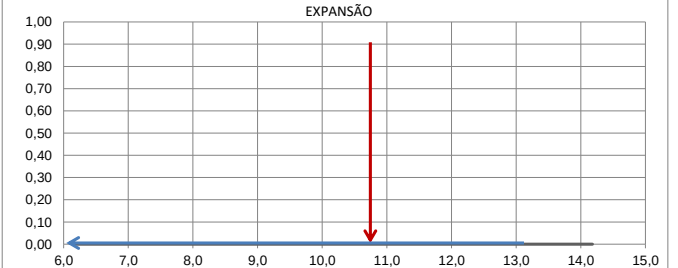
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 10 %
D max: 1,903 g/cm³

I.S.C: 37 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 26+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 53

Programa de ensaios n°:

AM769

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C11	M3	C6
Solo Úmido + Tara (g)	84,91	80,95	78,63
Solo Seco + Tara (g)	84,82	80,86	78,56
Água (g)	0,09	0,09	0,07
Tara (g)	12,71	12,79	14,46
Solo Seco (g)	72,11	68,07	64,10
Umidade (%)	0,12	0,13	0,11
Média	0,12		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	237,40	7752,85	97,03
1 1/2"	38,0	305,23	7447,62	93,21
1"	25,0	223,74	7223,88	90,41
3/4"	19,0	64,71	7159,17	89,60
3/8"	9,5	606,92	6552,25	82,00
N° 4	4,8	1065,55	5486,70	68,67
N° 10	2,0	731,12	4755,58	59,52

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	1,94	117,91	98,4	58,55
N° 30	0,60	2,38	115,53	96,4	57,37
N° 40	0,42	16,68	98,85	82,5	49,09
N° 60	0,25	53,80	45,05	37,6	22,37
N° 100	0,16	23,60	21,45	17,9	10,65
N° 200	0,075	13,73	7,72	6,4	3,84

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7990,25

Umidade higroscópica - w (%)

0,12

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

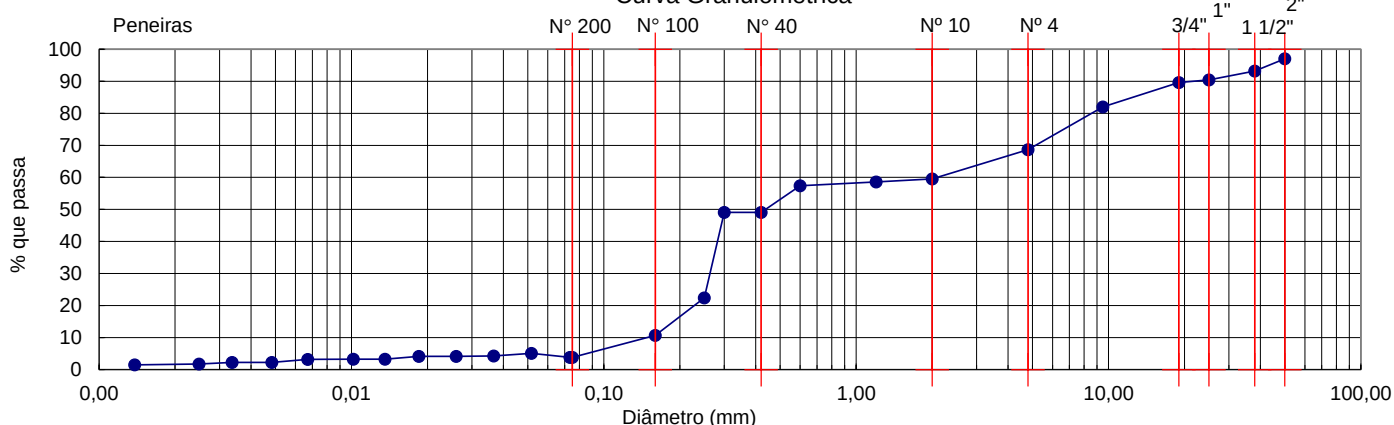
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,85

Massa Específica

Balão n°	8	11
B+S+A (g)	674,48	721,72
B+A (g)	637,10	684,22
T (°C)	24,8	24,5
F. Correção	0,9971	0,9972
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,650	2,665
Média: (g/cm³)	2,657	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

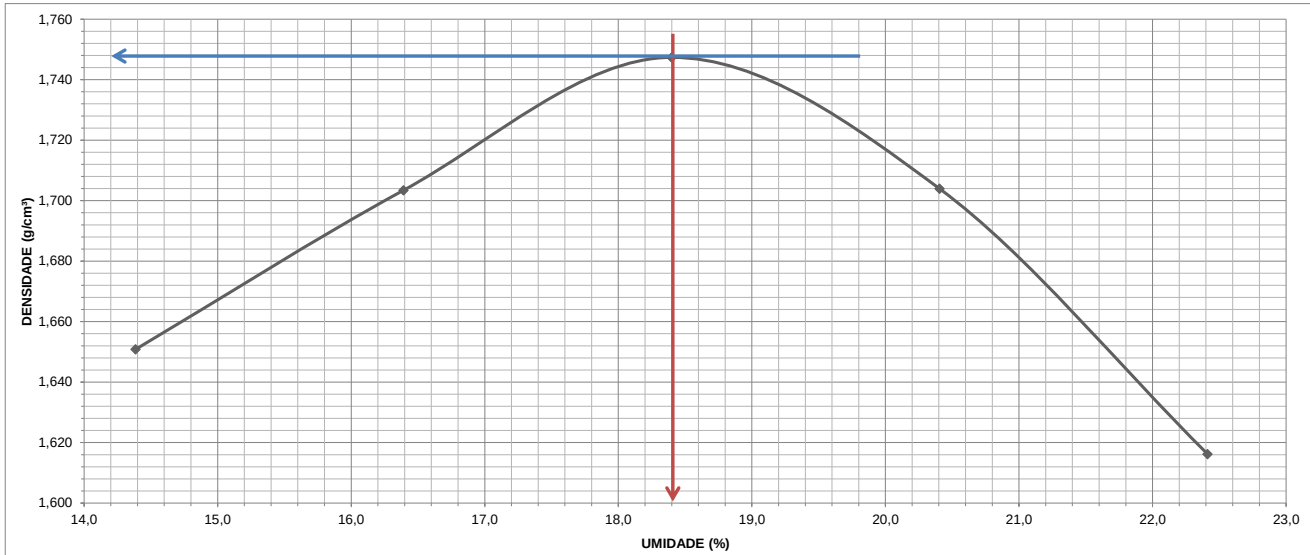
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	1,64
SILTE	0,002 - 0,06	2,95
AREIA FINA	0,06 - 0,20	11,28
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	41,51
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,15
PEDREGULHO	2,0 - 60	40,48
		100,00

OBS:

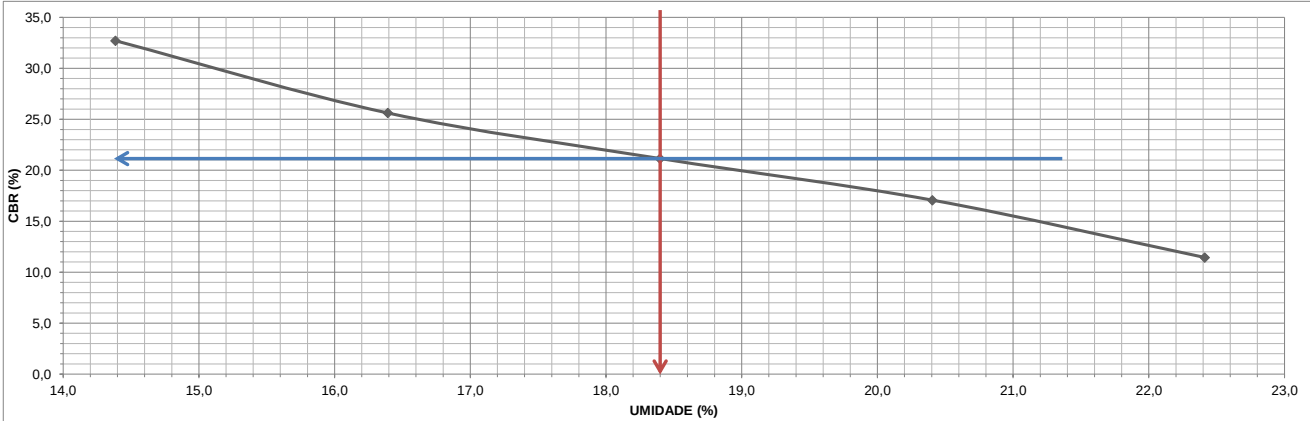
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

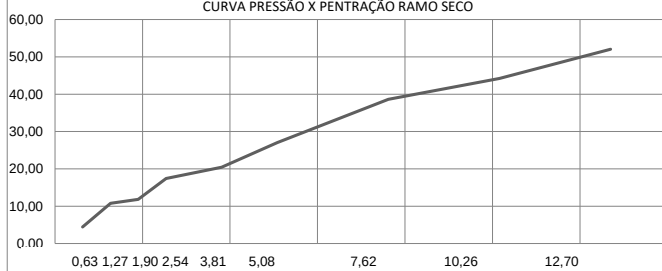
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM770	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		28/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 26+700					JOHNATTAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 54				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	89	6	73	76	9	CAP. Nº	A3	A25	A30	P. AM. SC.	4983,2
ÁGUA ADICIONADA (g)	700	800	900	1000	1100	CAP + S. UM.	73,51	82,00	85,25	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	CAP + S. SC.	73,32	81,76	85,00	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8358	8738	8680	8784	8928	CAP.	13,44	13,08	12,98	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4402	4622	4354	4494	4799	ÁGUA	0,19	0,24	0,25	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3956	4116	4326	4290	4129	P. S. SC	59,88	68,68	72,02	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2095	2076	2091	2091	2087	TEOR DE UM.	0,32	0,35	0,35	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,888	1,983	2,069	2,052	1,978	MÉDIA	0,34				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 18,4 % Dmax 1,748 g/cm³ ISC 21 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	14,4	16,4	18,4	20,4	22,4						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,651	1,703	1,747	1,704	1,616						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
31/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
01/09/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	89		6		73		76		9		
0,63	20	4,19	23	4,43	19	4,11	12	3,54	10	3,37	
1,27	80	9,06	101	10,77	73	8,49	29	4,92	18	4,02	
1,90	172	16,54	114	11,82	98	10,52	34	5,32	31	5,08	
2,54	240	22,06	183	17,43	134	13,45	70	8,25	54	6,95	
3,81	324	28,89	220	20,44	197	18,57	110	11,50	88	9,71	
5,08	393	34,49	301	27,02	243	22,31	190	18,00	117	12,07	
7,62	500	43,19	444	38,64	370	32,62	223	20,68	197	18,57	
10,16	590	50,50	513	44,24	455	39,53	378	33,27	249	22,79	
12,70	683	58,06	609	52,04	590	50,50	491	42,46	346	30,67	
I.S.C	31,38		24,79		19,13		11,73		9,88		
	32,71		25,62		21,15		17,07		11,44		
ADOTADO	32,71		25,62		21,15		17,07		11,44		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



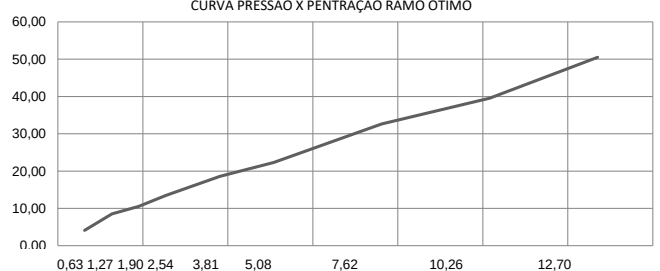
CBR



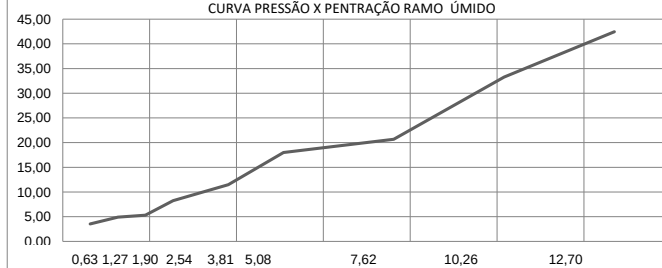
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



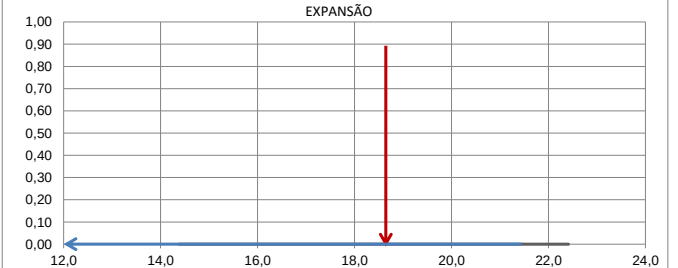
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 18,4 %
D_{max}: 1,748 g/cm³

I.S.C.: 21 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 26+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 54

Programa de ensaios n°:

AM770

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A11	A13	A29
Solo Úmido + Tara (g)	58,92	57,96	52,38
Solo Seco + Tara (g)	58,86	57,88	52,33
Água (g)	0,06	0,08	0,05
Tara (g)	13,23	12,77	13,60
Solo Seco (g)	45,63	45,11	38,73
Umidade (%)	0,13	0,18	0,13
Média	0,15		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3994,17	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3994,17	100,00
1"	25,0	48,10	3946,07	98,80
3/4"	19,0	0,00	3946,07	98,80
3/8"	9,5	36,85	3909,22	97,87
N° 4	4,8	80,39	3828,83	95,86
N° 10	2,0	46,45	3782,38	94,70

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	0,08	69,82	99,9	94,59
N° 30	0,60	0,09	69,73	99,8	94,47
N° 40	0,42	0,10	69,63	99,6	94,33
N° 60	0,25	0,94	68,69	98,3	93,06
N° 100	0,16	2,98	65,71	94,0	89,02
N° 200	0,075	6,97	58,74	84,0	79,58

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3994,17

Umidade higroscópica - w (%)

0,15

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

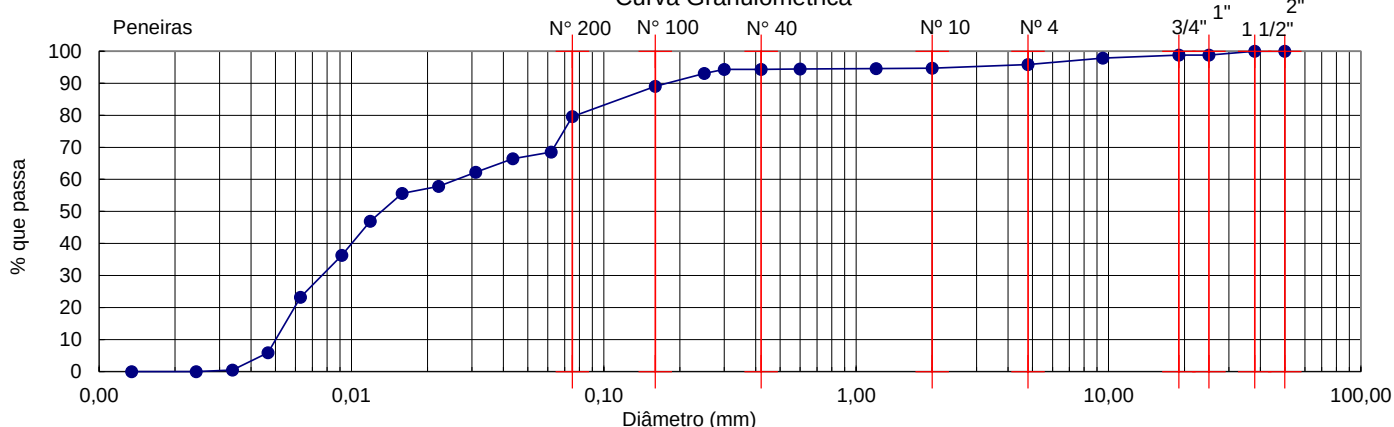
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,90

Massa Específica

Balão n°	9	10
B+S+A (g)	682,50	718,09
B+A (g)	650,50	686,05
T (°C)	24,4	24,4
F. Correção	0,9973	0,9973
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,777	2,784
Média: (g/cm³)	2,781	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,00
SILTE	0,002 - 0,06	68,34
AREIA FINA	0,06 - 0,20	22,48
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	3,65
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,23
PEDREGULHO	2,0 - 60	5,30
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

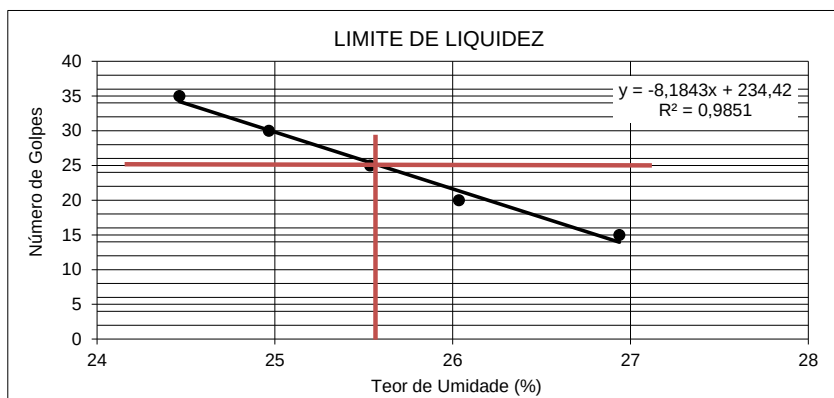
Folha: Única

Data: 01/09/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	28/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 26+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 54	Programa de ensaios nº:	AM770

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L43	L18	L34	L36	L33
C + S + A (g)	16,07	17,97	14,82	15,25	17,28
C + Solo (g)	13,95	15,58	13,03	13,41	15,23
Cápsula (g)	6,08	6,40	6,02	6,04	6,85
Água (g)	2,12	2,39	1,79	1,84	2,05
Solo (g)	7,87	9,18	7,01	7,37	8,38
Umidade (%)	26,94	26,03	25,53	24,97	24,46
GOLPES	15	20	25	30	35



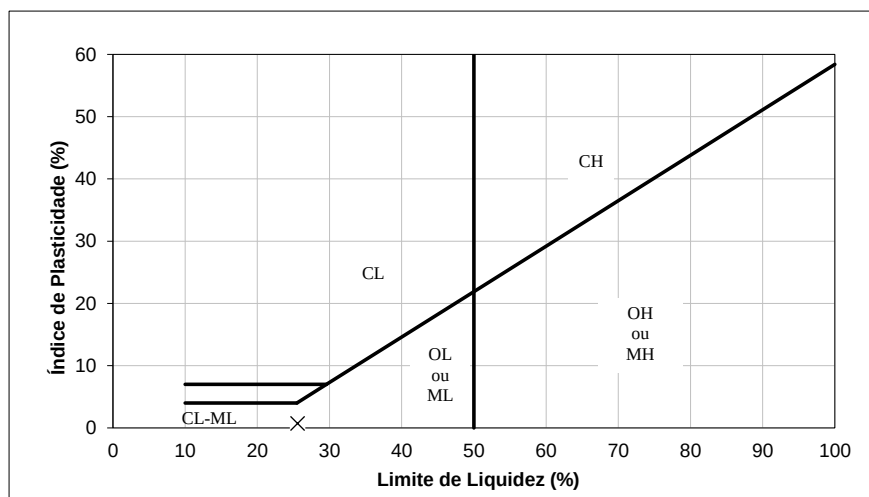
Limite de Liquidez (%)
25,6

Limite de Plasticidade (%)
24,9

Índice de Plasticidade (%)
0,7

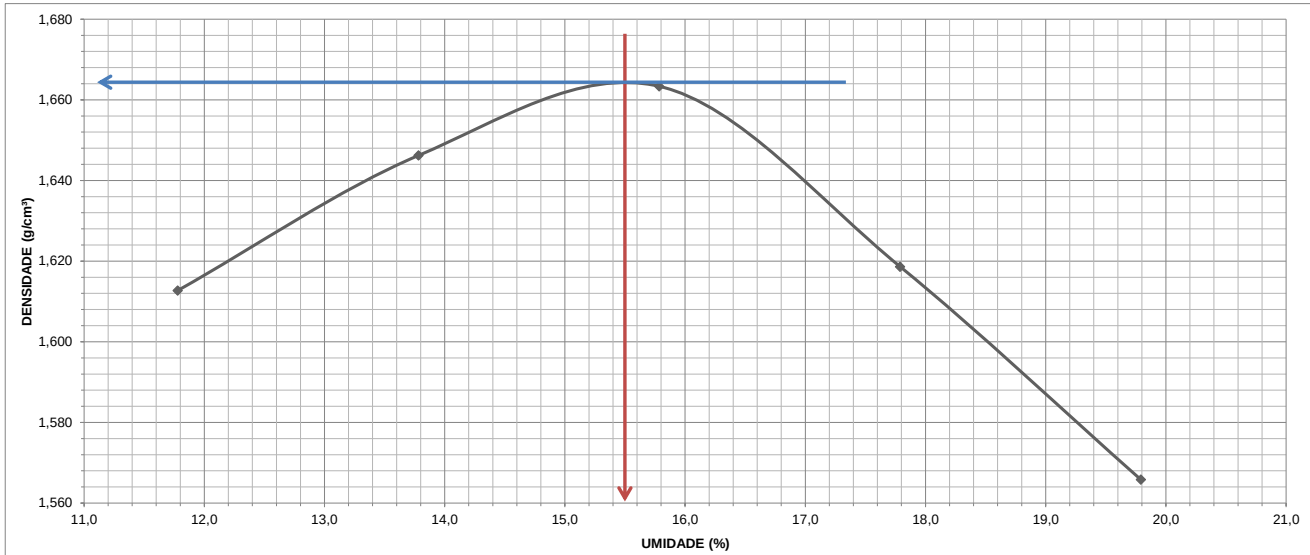
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	49	P55	P52	P36	P39
C + S + A (g)	5,34	6,17	6,12	5,29	5,53
C + Solo (g)	5,23	5,94	5,89	4,94	5,23
Cápsula (g)	4,79	5,00	4,98	3,50	4,05
Água (g)	0,11	0,23	0,23	0,35	0,30
Solo (g)	0,44	0,94	0,91	1,44	1,18
Umidade (%)	25,00	24,47	25,27	24,31	25,42
Média	24,89				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

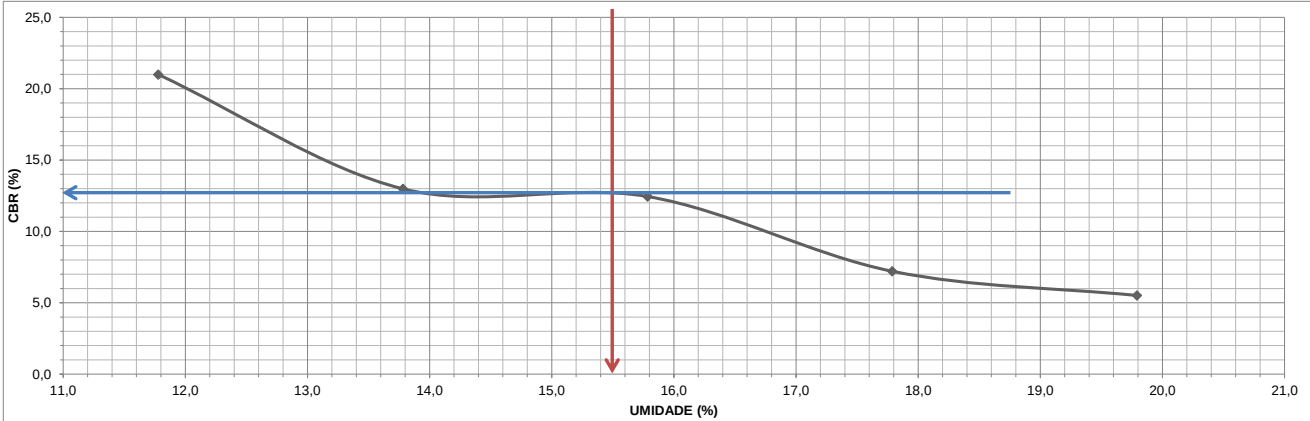


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

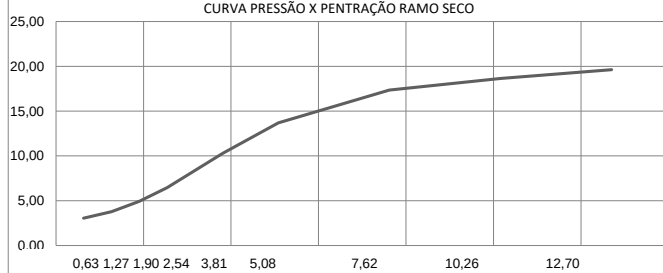
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº			
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02			
CLIENTE:										AMOSTRA:			
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM771			
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:			
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021			
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:				
KM 27+200					HILDEHAN		JEAN		ARGILA ARENOSA				
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:						
NORMAL					12		PONTO 55						
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM			
										5000			
Nº MOLDE		14	59	48	42	78	CAP. N°		A29	A04	A22	P. AM. SC.	4992,0
ÁGUA ADICIONADA (g)		580	680	780	880	980	CAP + S. UM.		75,75	78,71	78,82	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)		11,6	13,6	15,6	17,6	19,6	CAP + S. SC.		75,66	78,60	78,71	ENERGIA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8340	8412	8768	8436	8284	CAP.		13,59	13,18	13,28	NORMAL	
PESO MOLDE (g)		4576	4486	4764	4518	4375	ÁGUA		0,09	0,11	0,11	Nº GOLPES	
SOLO ÚMIDO (g)		3764	3926	4004	3918	3909	P. S. SC		62,07	65,42	65,43	12	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2088	2096	2079	2055	2084	TEOR DE UM.		0,14	0,17	0,17	Nº CAM.	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,803	1,873	1,926	1,907	1,876	MÉDIA		0,16		5		
CÁPSULA N°							RESUMO Hot 15,5 % Dmax 1,664 g/cm³ ISC 12,7 % EXP 0 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)													
SOLO SECO + CÁPSULA (g)													
PESO CÁPSULA (g)													
ÁGUA (g)													
SOLO SECO (g)													
TEOR DE UMIDADE (%)		11,8	13,8	15,8	17,8	19,8	OBS:						
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,613	1,646	1,663	1,619	1,566							
EXPANSÃO													
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							
27/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
28/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
29/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
30/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
31/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
% DE EXPANSÃO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)													
PENETRÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
		14		59		48		42		78			
0,63		42	5,97	6	3,05	5	2,97	2	2,72	3	2,81		
1,27		87	9,63	15	3,78	11	3,46	5	2,97	5	2,97		
1,90		104	11,01	29	4,92	21	4,27	10	3,37	10	3,37		
2,54		126	12,80	48	6,46	35	5,41	19	4,11	12	3,54		
3,81		192	18,16	95	10,28	80	9,06	40	5,81	33	5,24		
5,08		241	22,14	137	13,69	130	13,12	62	7,60	40	5,81		
7,62		319	28,48	182	17,35	207	19,38	121	12,39	100	10,69		
10,16		386	33,92	198	18,65	237	21,82	164	15,89	115	11,91		
12,70		432	37,66	210	19,62	260	23,69	192	18,16	161	15,64		
I.S.C		18,20		9,19		7,69		5,84		5,03			
		21,00		12,98		12,44		7,21		5,51			
ADOTADO		21,00		12,98		12,44		7,21		5,51			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.													



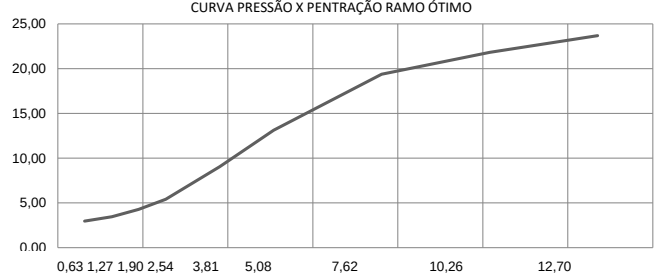
CBR



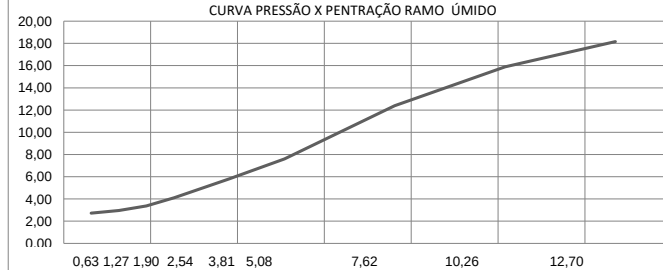
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



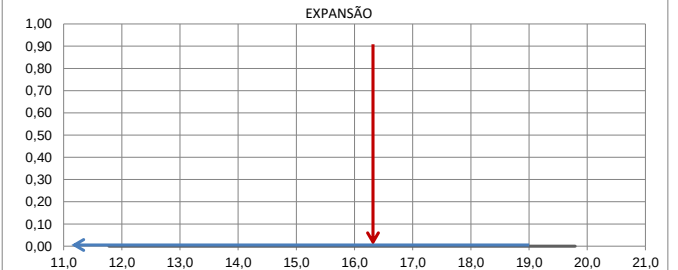
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 15,5 %
D max: 1,664 g/cm³

I.S.C: 12,7 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 27+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 55

Programa de ensaios n°:

AM771

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A14	A21
Solo Úmido + Tara (g)	80,35	76,78
Solo Seco + Tara (g)	80,33	76,74
Água (g)	0,02	0,04
Tara (g)	13,24	13,11
Solo Seco (g)	67,09	63,63
Umidade (%)	0,03	0,06
Média	0,05	

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7996,29	100,00
1 1/2"	38,0	133,47	7862,82	98,33
1"	25,0	201,73	7661,09	95,81
3/4"	19,0	37,71	7623,38	95,34
3/8"	9,5	434,64	7188,74	89,90
N° 4	4,8	195,07	6993,67	87,46
N° 10	2,0	101,06	6892,61	86,20

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,20	119,74	99,8	86,05
N° 30	0,60	0,22	119,52	99,6	85,90
N° 40	0,42	0,29	119,23	99,4	85,69
N° 60	0,25	14,91	104,32	87,0	74,97
N° 100	0,16	50,79	53,53	44,6	38,47
N° 200	0,075	35,25	18,28	15,2	13,14

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7996,29

Umidade higroscópica - w (%)

0,05

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

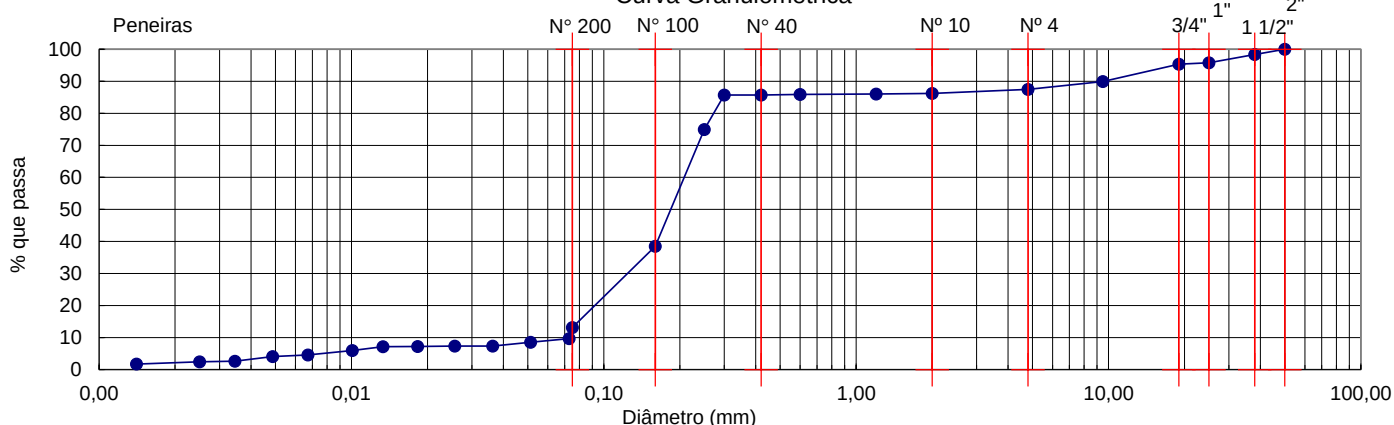
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,94

Massa Específica

Balão n°	1	20
B+S+A (g)	732,44	743,51
B+A (g)	695,01	705,94
T (°C)	23,9	23,7
F. Correção	0,9974	0,9974
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,654	2,670
Média: (g/cm³)	2,662	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

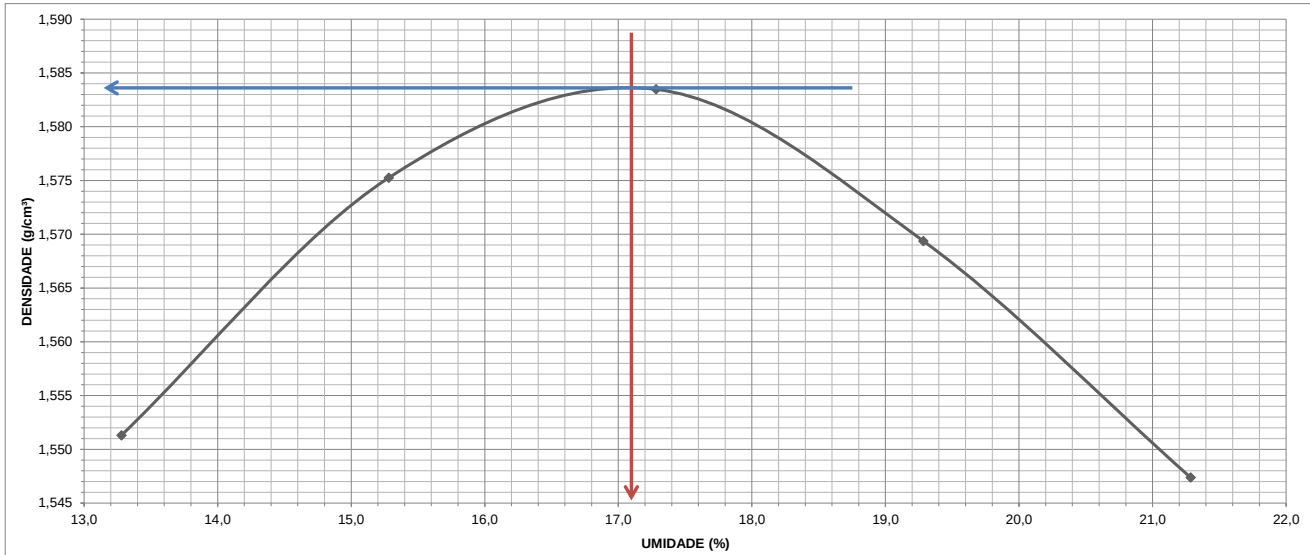
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	2,09
SILTE	0,002 - 0,06	6,90
AREIA FINA	0,06 - 0,20	45,71
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	31,20
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,30
PEDREGULHO	2,0 - 60	13,80
		100,00

OBS:

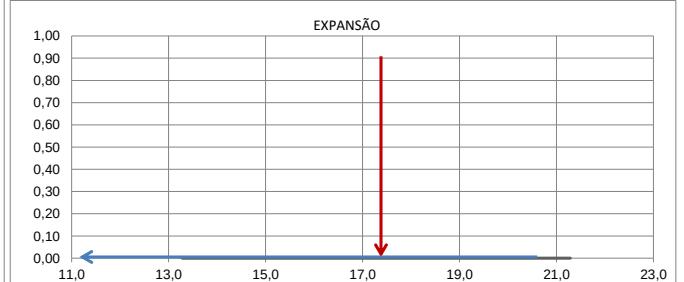
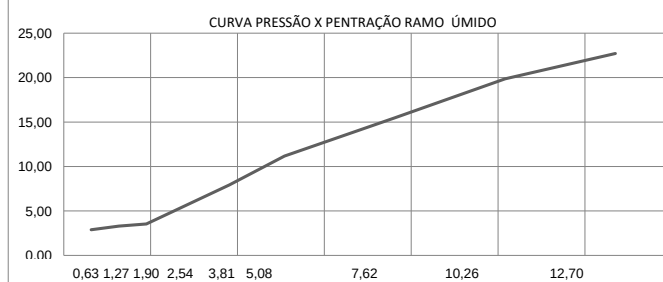
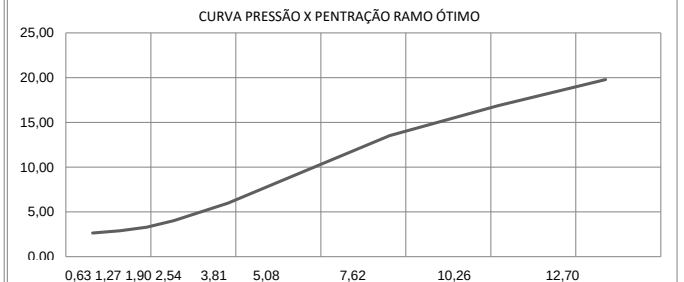
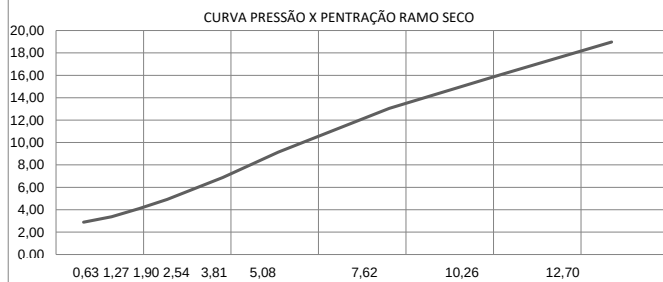
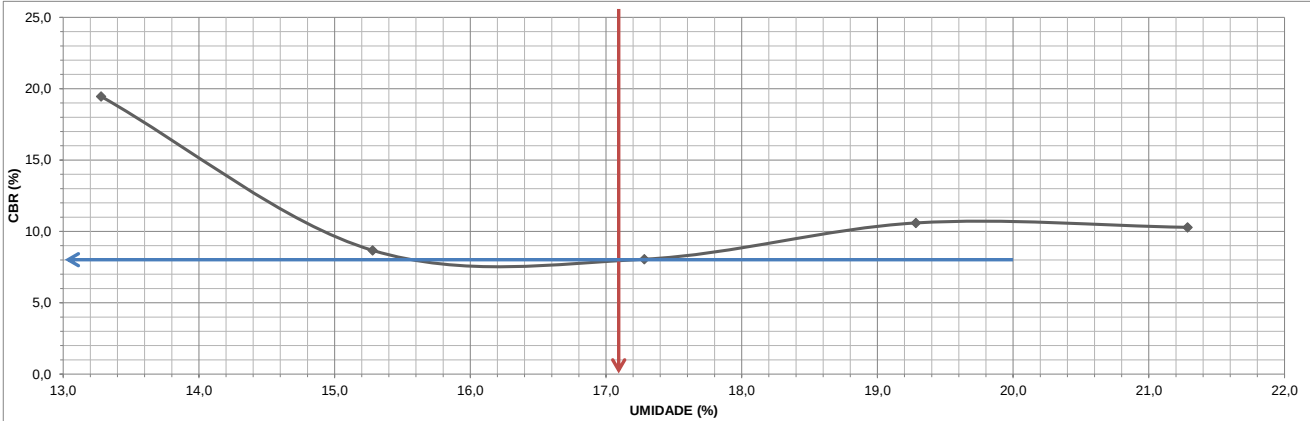
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM772	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 27+700					WILLIAN		JEAN		ARGILA ARENOSA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 56				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	16	80	84	67	65	CAP. Nº	A28	A11	A13	P. AM. SC.	4996,5
ÁGUA ADICIONADA (g)	660	760	860	960	1060	CAP + S. UM.	72,61	71,95	67,59	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	13,2	15,2	17,2	19,2	21,2	CAP + S. SC.	72,58	71,92	67,53	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8266	8536	8340	8300	8400	CAP.	13,32	13,24	12,79	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4602	4737	4453	4395	4502	ÁGUA	0,03	0,03	0,06	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3664	3799	3887	3905	3898	P. S. SC	59,26	58,68	54,74	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2085	2092	2093	2086	2077	TEOR DE UM.	0,05	0,05	0,11	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,757	1,816	1,857	1,872	1,877	MÉDIA	0,07				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 17,1 % Dmax 1,584 g/cm³ ISC 8 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	13,3	15,3	17,3	19,3	21,3						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,551	1,575	1,583	1,569	1,547						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
31/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	16		80		84		67		65		
0,63	27	4,76	4	2,89	1	2,64	4	2,89	3	2,81	
1,27	64	7,76	10	3,37	4	2,89	9	3,29	6	3,05	
1,90	98	10,52	19	4,11	9	3,29	12	3,54	12	3,54	
2,54	119	12,23	29	4,92	18	4,02	30	5,00	42	5,97	
3,81	184	17,51	53	6,87	42	5,97	66	7,92	90	9,87	
5,08	221	20,52	81	9,14	73	8,49	106	11,17	102	10,85	
7,62	299	26,86	129	13,04	135	13,53	159	15,48	121	12,39	
10,16	342	30,35	166	16,05	176	16,86	213	19,87	130	13,12	
12,70	384	33,76	202	18,97	212	19,79	248	22,71	140	13,94	
I.S.C	17,39		6,99		5,72		7,11		8,50		
	19,46		8,67		8,05		10,60		10,29		
ADOTADO	19,46		8,67		8,05		10,60		10,29		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



CBR



RESULTADOS

H otm: 17,1 %
D max: 1,584 g/cm³

I.S.C: 8 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 27+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 56

Programa de ensaios n°:

AM772

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C84	C300	C124
Solo Úmido + Tara (g)	62,79	62,46	66,19
Solo Seco + Tara (g)	62,78	62,45	66,18
Água (g)	0,01	0,01	0,01
Tara (g)	13,94	12,40	12,27
Solo Seco (g)	48,84	50,05	53,91
Umidade (%)	0,02	0,02	0,02
Média	0,02		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3999,21	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3999,21	100,00
1"	25,0	40,71	3958,50	98,98
3/4"	19,0	33,16	3925,34	98,15
3/8"	9,5	44,08	3881,26	97,05
N° 4	4,8	39,35	3841,91	96,07
N° 10	2,0	45,63	3796,28	94,93

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,42	119,56	99,6	94,59
N° 30	0,60	0,67	118,89	99,1	94,06
N° 40	0,42	0,63	118,26	98,6	93,56
N° 60	0,25	16,78	101,48	84,6	80,29
N° 100	0,16	47,00	54,48	45,4	43,10
N° 200	0,075	34,77	19,71	16,4	15,59

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3999,21

Umidade higroscópica - w (%)

0,02

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

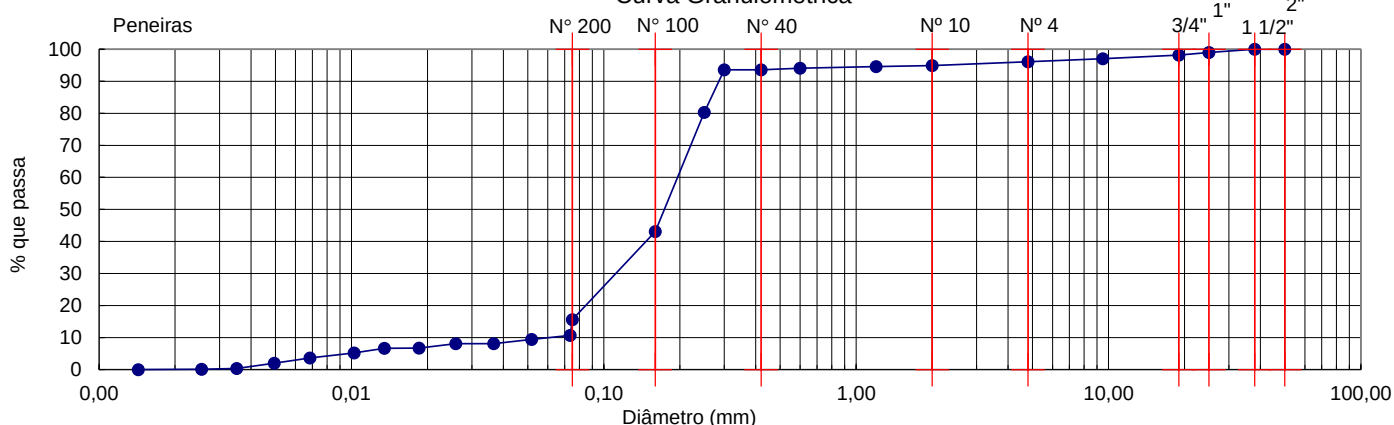
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,98

Massa Específica

Balão n°	8	7
B+S+A (g)	674,42	720,97
B+A (g)	637,13	683,70
T (°C)	23,9	23,9
F. Correção	0,9974	0,9974
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,636	2,634
Média: (g/cm³)	2,635	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

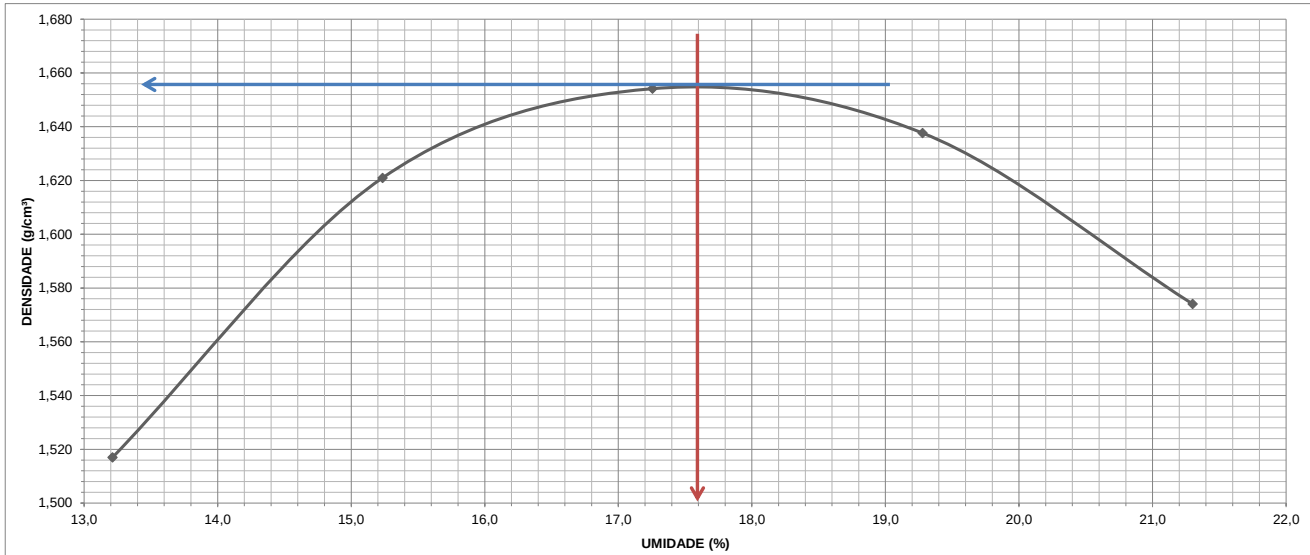
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,06
SILTE	0,002 - 0,06	9,82
AREIA FINA	0,06 - 0,20	49,74
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	34,43
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,86
PEDREGULHO	2,0 - 60	5,07
		100,00

OBS:

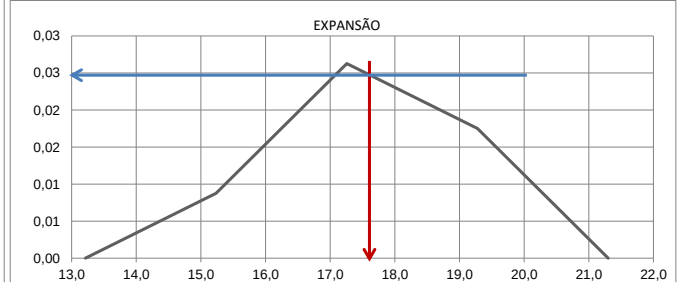
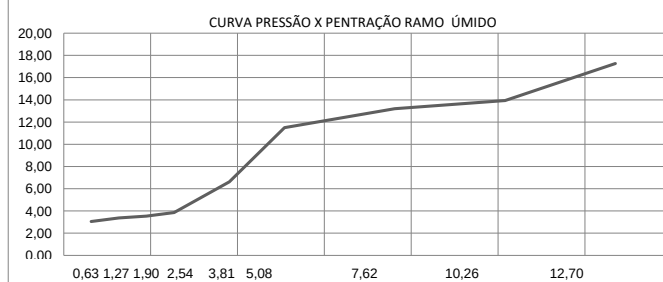
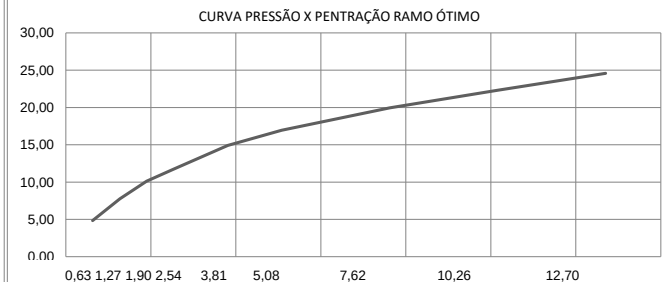
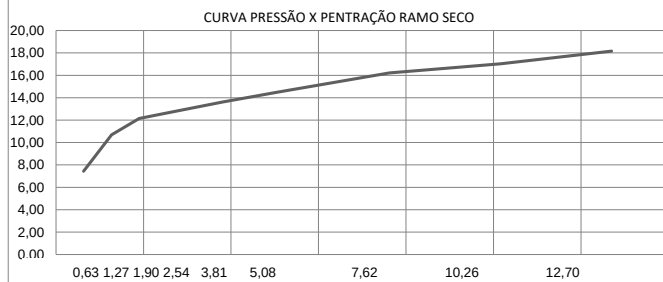
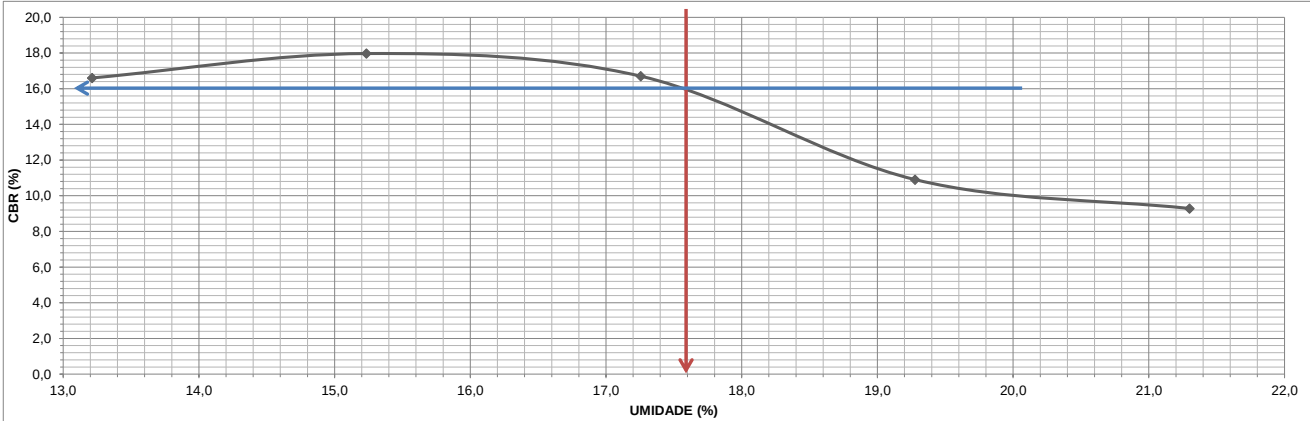
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM773	
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:	
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		27/08/2021	
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 28+200				HILDEHAN		JEAN		ARGILA ARENOSA			
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
NORMAL				12		PONTO 57					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	63	72	75	95	28	CAP. Nº	A19	A04	A09	P. AM. SC.	4946,4
ÁGUA ADICIONADA (g)	600	700	800	900	1000	CAP + S. UM.	70,90	73,98	75,13	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	CAP + S. SC.	70,27	73,35	74,46	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8234	8288	8360	8596	8944	CAP.	13,69	13,19	12,95	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4672	4384	4314	4535	4942	ÁGUA	0,63	0,63	0,67	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3562	3904	4046	4061	4002	P. S. SC	56,58	60,16	61,51	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2074	2090	2086	2079	2096	TEOR DE UM.	1,11	1,05	1,09	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,717	1,868	1,940	1,953	1,909	MÉDIA	1,08				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 17,6 % Dmax 1,656 g/cm³ ISC 16 % EXP 0,03 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	13,2	15,2	17,3	19,3	21,3						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,517	1,621	1,654	1,638	1,574						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,01	2,00						
30/08/2021	2,00	2,01	2,02	2,02	2,00						
31/08/2021	2,00	2,01	2,03	2,02	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,01	0,03	0,02	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	63		72		75		95		28		
0,63	19	4,11	60	7,44	28	4,84	6	3,05	2	2,72	
1,27	52	6,79	100	10,69	64	7,76	10	3,37	4	2,89	
1,90	84	9,39	118	12,15	93	10,12	12	3,54	6	3,05	
2,54	100	10,69	124	12,64	113	11,74	16	3,86	12	3,54	
3,81	123	12,56	136	13,61	152	14,91	50	6,62	44	6,14	
5,08	184	17,51	147	14,51	177	16,94	110	11,50	89	9,79	
7,62	219	20,36	168	16,21	214	19,95	131	13,21	103	10,93	
10,16	286	25,80	178	17,02	243	22,31	140	13,94	118	12,15	
12,70	344	30,51	192	18,16	271	24,58	181	17,27	129	13,04	
I.S.C	15,20		17,97		16,70		5,49		5,03		
	16,60		13,75		16,07		10,90		9,29		
ADOTADO	16,60		17,97		16,70		10,90		9,29		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



CBR



RESULTADOS

H otm: 17,6 %
D max: 1,656 g/cm³

I.S.C: 16 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 28+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 57

Programa de ensaios n°:

AM773

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C106	1	C107
Solo Úmido + Tara (g)	65,35	66,32	63,23
Solo Seco + Tara (g)	65,24	66,19	63,16
Água (g)	0,11	0,13	0,07
Tara (g)	13,02	10,51	13,56
Solo Seco (g)	52,22	55,68	49,60
Umidade (%)	0,21	0,23	0,14
Média	0,20		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	998,05	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	998,05	100,00
1"	25,0	0,00	998,05	100,00
3/4"	19,0	0,00	998,05	100,00
3/8"	9,5	0,00	998,05	100,00
N° 4	4,8	0,00	998,05	100,00
N° 10	2,0	0,65	997,40	99,93

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	0,01	119,76	100,0	99,93
N° 30	0,60	0,34	119,42	99,7	99,64
N° 40	0,42	0,45	118,97	99,3	99,27
N° 60	0,25	9,63	109,34	91,3	91,23
N° 100	0,16	36,69	72,65	60,7	60,62
N° 200	0,075	22,06	50,59	42,2	42,21

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

998,05

Umidade higroscópica - w (%)

0,20

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

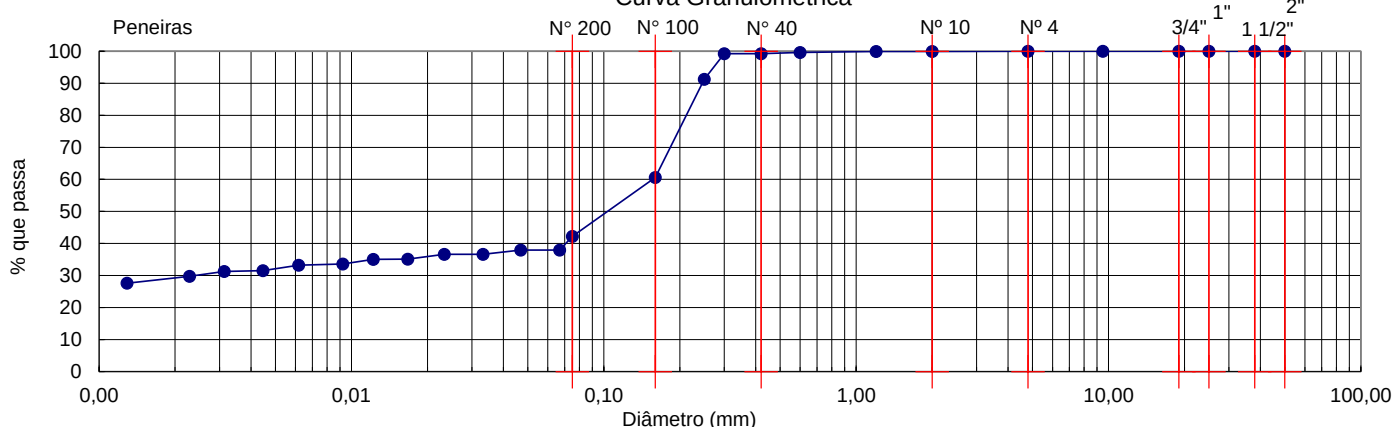
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,77

Massa Específica

Balão n°	11	10
B+S+A (g)	721,32	723,27
B+A (g)	684,20	686,05
T (°C)	23,4	23,4
F. Correção	0,9975	0,9975
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,624	2,636
Média: (g/cm³)	2,630	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	29,13
SILTE	0,002 - 0,06	8,80
AREIA FINA	0,06 - 0,20	36,29
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	25,42
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,29
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,07
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

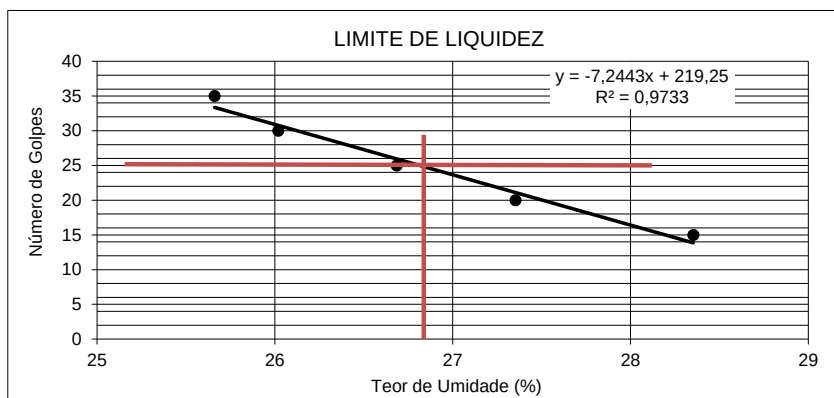
Folha: Única

Data: 01/09/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	29/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 28+200	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 57	Programa de ensaios nº:	AM773

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	31A	28A	16A	L56	XP04
C + S + A (g)	17,70	16,12	14,80	18,89	17,85
C + Solo (g)	15,29	13,97	12,86	16,72	15,91
Cápsula (g)	6,79	6,11	5,59	8,38	8,35
Água (g)	2,41	2,15	1,94	2,17	1,94
Solo (g)	8,50	7,86	7,27	8,34	7,56
Umidade (%)	28,35	27,35	26,69	26,02	25,66
GOLPES	15	20	25	30	35



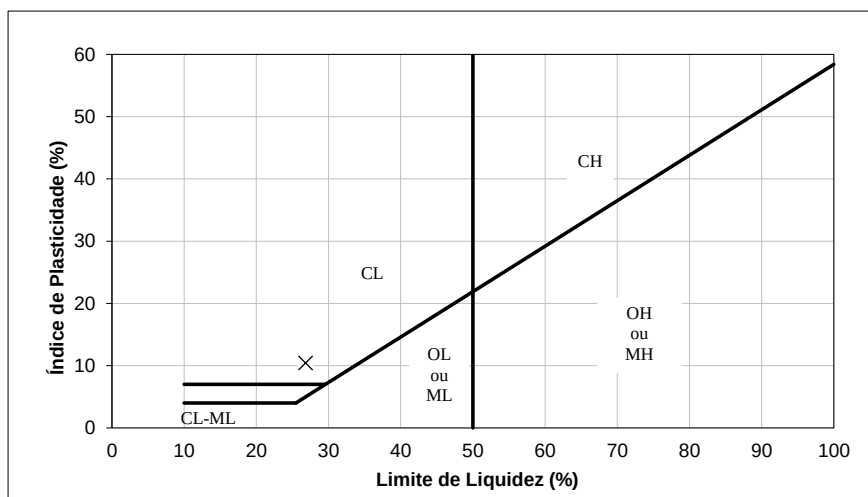
Limite de Liquidez (%)
26,8

Limite de Plasticidade (%)
16,4

Índice de Plasticidade (%)
10,4

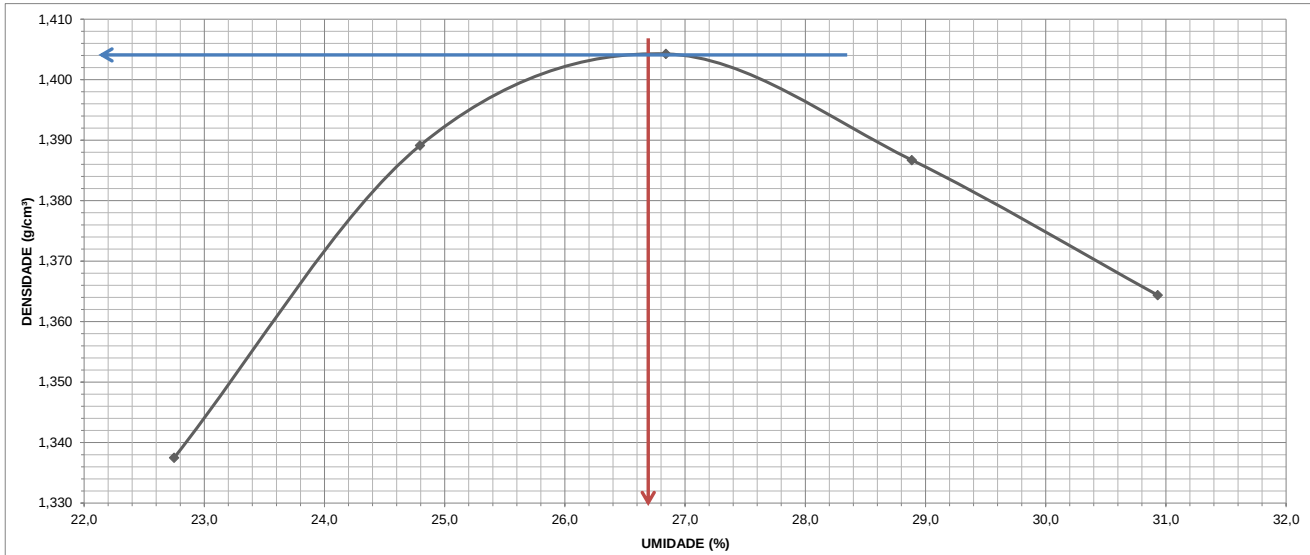
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	44	P02	P35	P29	P23
C + S + A (g)	6,42	6,34	5,79	5,90	5,45
C + Solo (g)	6,17	6,08	5,52	5,63	5,22
Cápsula (g)	4,61	4,49	3,93	4,02	3,77
Água (g)	0,25	0,26	0,27	0,27	0,23
Solo (g)	1,56	1,59	1,59	1,61	1,45
Umidade (%)	16,03	16,35	16,98	16,77	15,86
Média	16,40				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

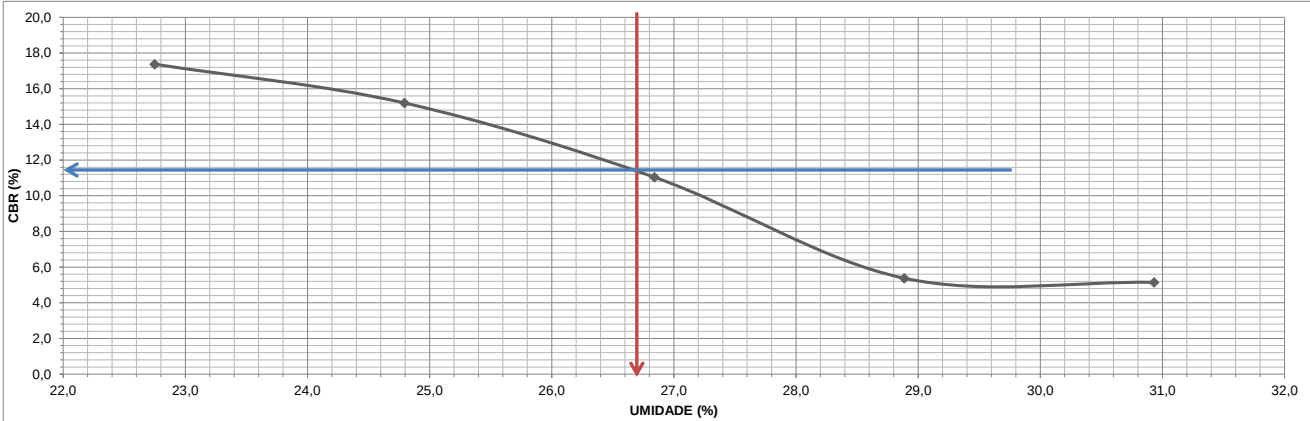


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

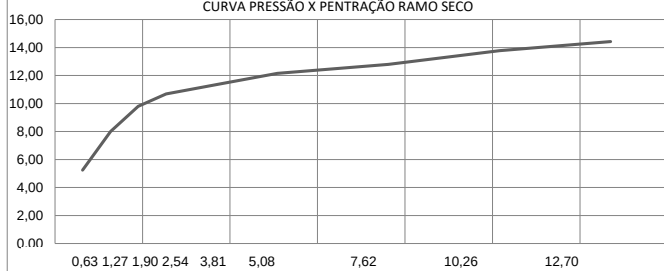
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM774	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 28+700					HILDEHAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 58				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		5000
Nº MOLDE	77	87	93	90	63	CAP. Nº	A22	A27		P. AM. SC.	4888,0
ÁGUA ADICIONADA (g)	1000	1100	1200	1300	1400	CAP + S. UM.	60,78	67,77		CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	CAP + S. SC.	59,70	66,57		ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	7910	8058	8586	8172	8377	CAP.	13,25	13,40		Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4482	4421	4687	4433	4672	ÁGUA	1,08	1,20		Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3428	3637	3899	3739	3705	P. S. SC	46,45	53,17		H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2088	2098	2189	2092	2074	TEOR DE UM.	2,33	2,26		A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,642	1,734	1,781	1,787	1,786	MÉDIA	2,29				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 26,7 % Dmax 1,404 g/cm³ ISC 11,4 % EXP 0,02 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	22,7	24,8	26,8	28,9	30,9	OBS:					
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,337	1,389	1,404	1,387	1,364						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,01	2,00	2,01	2,00						
29/08/2021	2,00	2,02	2,01	2,02	2,00						
30/08/2021	2,00	2,03	2,01	2,04	2,00						
31/08/2021	2,00	2,04	2,02	2,05	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,04	0,02	0,04	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	77		87		93		90		63		
0,63	22	4,35	33	5,24	23	4,43	3	2,81	2	2,72	
1,27	56	7,11	67	8,01	38	5,65	7	3,13	5	2,97	
1,90	90	9,87	89	9,79	54	6,95	11	3,46	8	3,21	
2,54	108	11,34	100	10,69	64	7,76	15	3,78	13	3,62	
3,81	127	12,88	109	11,42	82	9,22	23	4,43	21	4,27	
5,08	194	18,32	118	12,15	97	10,44	31	5,08	26	4,67	
7,62	230	21,25	126	12,80	114	11,82	46	6,30	36	5,49	
10,16	300	26,94	138	13,77	125	12,72	58	7,27	51	6,71	
12,70	362	31,97	146	14,42	136	13,61	67	8,01	63	7,68	
I.S.C	16,12		15,20		11,04		5,38		5,15		
	17,38		11,52		9,90		4,82		4,43		
ADOTADO	17,38		15,20		11,04		5,38		5,15		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



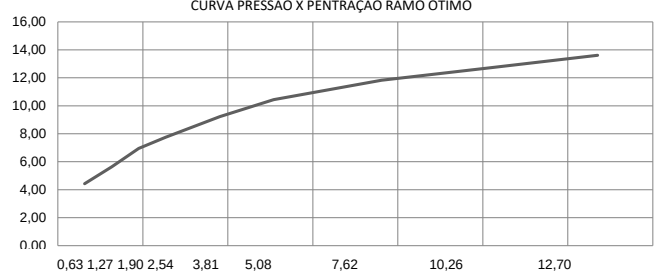
CBR



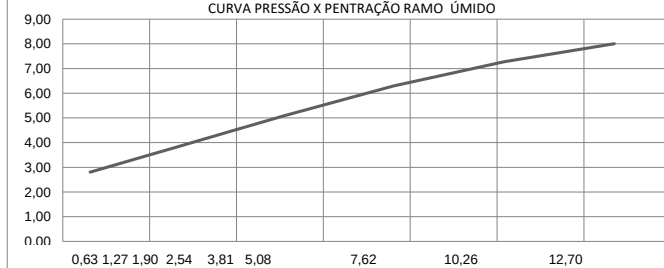
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



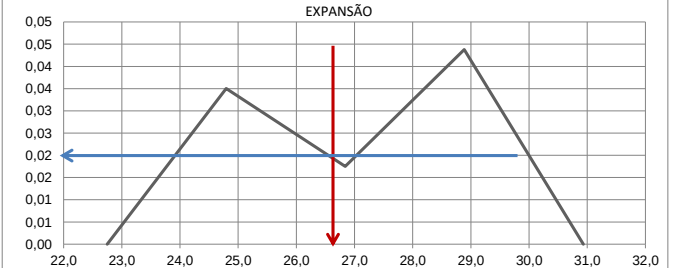
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 26,7 %
D_{max}: 1,404 g/cm³

I.S.C: 11,4 %
EXP: 0,02 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 28+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 58

Programa de ensaios n°:

AM774

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	E34	B21	B01
Solo Úmido + Tara (g)	34,76	37,52	38,23
Solo Seco + Tara (g)	34,66	37,41	38,13
Água (g)	0,10	0,11	0,10
Tara (g)	7,44	7,19	7,65
Solo Seco (g)	27,22	30,22	30,48
Umidade (%)	0,37	0,36	0,33
Média	0,35		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	996,48	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	996,48	100,00
1"	25,0	0,00	996,48	100,00
3/4"	19,0	0,00	996,48	100,00
3/8"	9,5	0,00	996,48	100,00
N° 4	4,8	0,00	996,48	100,00
N° 10	2,0	0,39	996,09	99,96

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,33	119,25	99,7	99,68
N° 30	0,60	1,69	117,56	98,3	98,27
N° 40	0,42	1,26	116,30	97,3	97,22
N° 60	0,25	7,41	108,89	91,1	91,02
N° 100	0,16	23,76	85,13	71,2	71,16
N° 200	0,075	11,78	73,35	61,3	61,31

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

996,48

Umidade higroscópica - w (%)

0,35

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

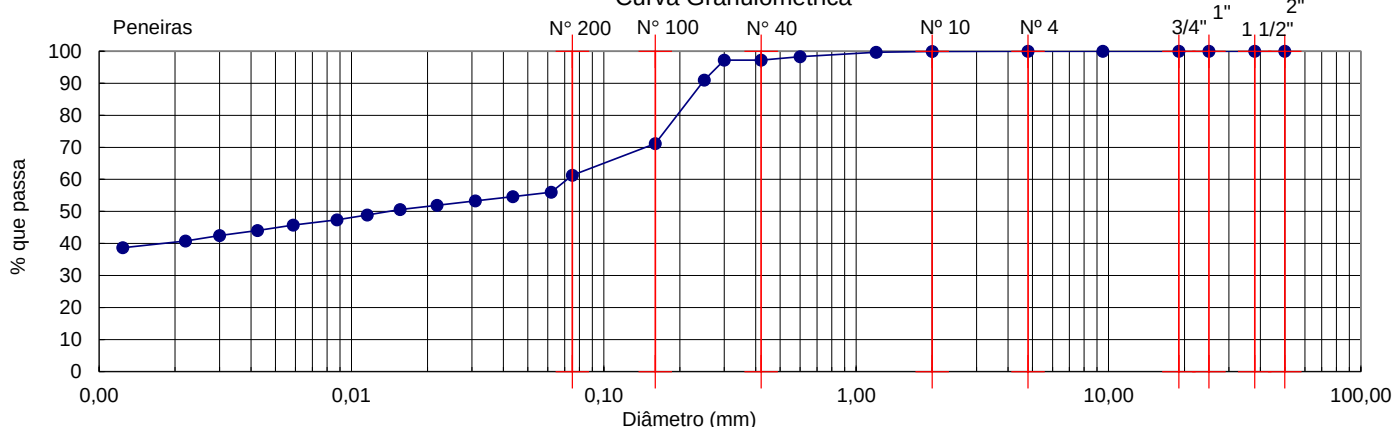
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,58

Massa Específica

Balão n°	15	2
B+S+A (g)	671,01	701,37
B+A (g)	634,08	664,52
T (°C)	23,4	23,5
F. Correção	0,9975	0,9974
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,609	2,600
Média: (g/cm³)	2,604	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	40,34
SILTE	0,002 - 0,06	15,51
AREIA FINA	0,06 - 0,20	24,14
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	18,28
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,69
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,04
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

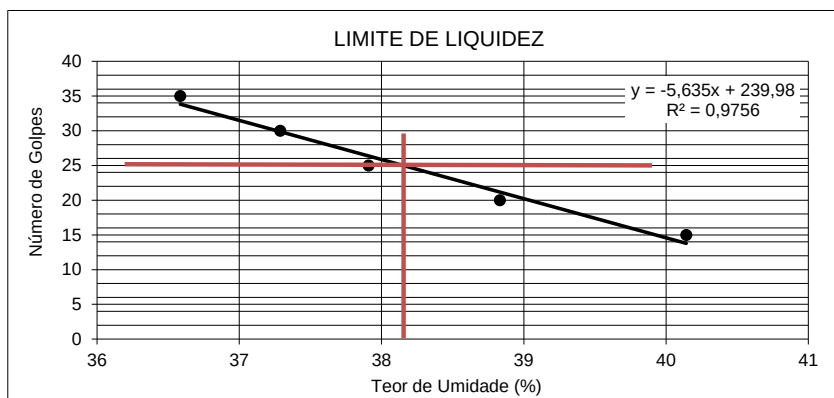
Folha: Única

Data: 01/09/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	29/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 28+700	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 58	Programa de ensaios nº:	AM774

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D6	L41	L40	L26	L53
C + S + A (g)	16,05	14,88	14,50	14,64	17,27
C + Solo (g)	13,22	12,22	12,07	12,22	15,02
Cápsula (g)	6,17	5,37	5,66	5,73	8,87
Água (g)	2,83	2,66	2,43	2,42	2,25
Solo (g)	7,05	6,85	6,41	6,49	6,15
Umidade (%)	40,14	38,83	37,91	37,29	36,59
GOLPES	15	20	25	30	35



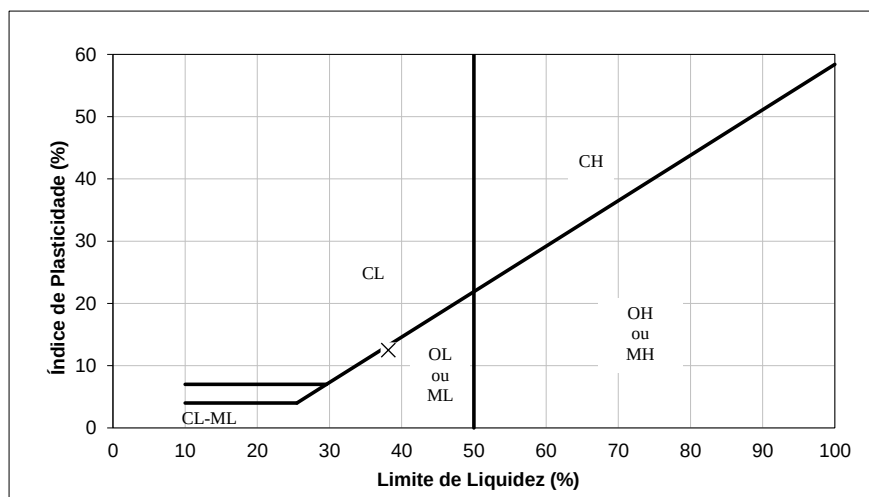
Limite de Liquidez (%)
38,2

Limite de Plasticidade (%)
25,7

Índice de Plasticidade (%)
12,5

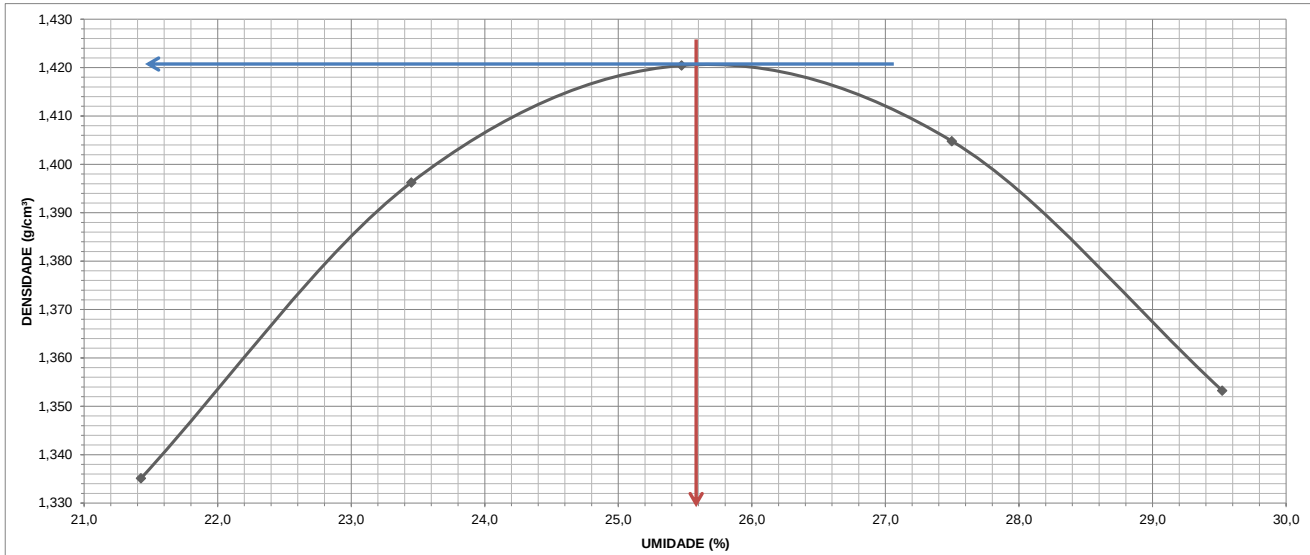
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	14	P43	P42	P21	P11
C + S + A (g)	5,36	6,20	5,51	6,24	5,44
C + Solo (g)	5,01	5,87	5,18	5,87	5,09
Cápsula (g)	3,67	4,55	3,92	4,40	3,74
Água (g)	0,35	0,33	0,33	0,37	0,35
Solo (g)	1,34	1,32	1,26	1,47	1,35
Umidade (%)	26,12	25,00	26,19	25,17	25,93
Média	25,68				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

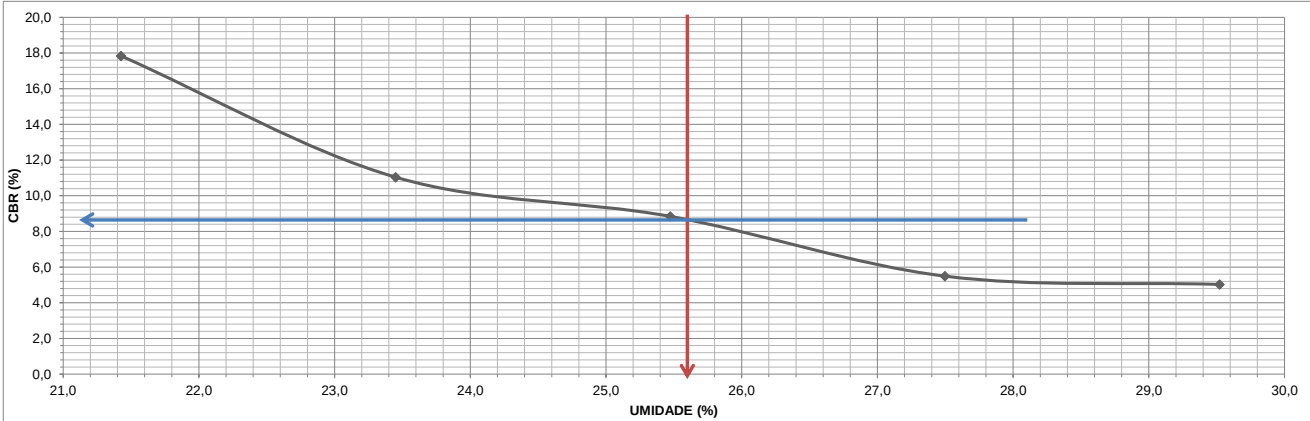


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

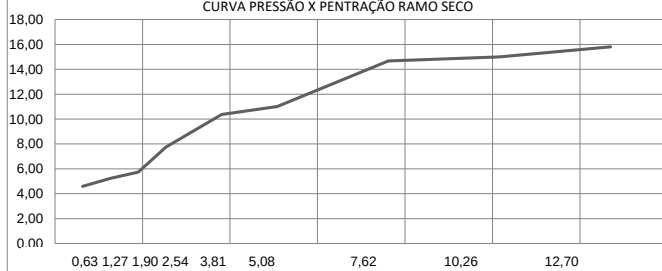
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM775	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 29+200					WILLIAN		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 59				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	28	69	92	83	91	CAP. Nº	A10	A23	A17	P. AM. SC.	4941,3
ÁGUA ADICIONADA (g)	1000	1100	1200	1300	1400	CAP + S. UM.	63,66	65,57	64,75	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	CAP + S. SC.	63,08	64,92	64,16	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8340	8006	8086	8146	8450	CAP.	12,93	13,02	13,17	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4942	4419	4345	4408	4636	ÁGUA	0,58	0,65	0,59	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3398	3587	3741	3738	3814	P. S. SC	50,15	51,90	50,99	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2096	2081	2099	2087	2176	TEOR DE UM.	1,16	1,25	1,16	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,621	1,724	1,782	1,791	1,753	MÉDIA	1,19				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 25,6 % Dmax 1,420 g/cm³ ISC 8,6 % EXP 0,03 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	21,4	23,5	25,5	27,5	29,5						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,335	1,396	1,420	1,405	1,353						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,01	2,02	2,00	2,00						
30/08/2021	2,00	2,02	2,02	2,01	2,00						
31/08/2021	2,00	2,03	2,03	2,01	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,03	0,03	0,01	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	28		69		92		83		91		
0,63	20	4,19	25	4,59	13	3,62	3	2,81	3	2,81	
1,27	51	6,71	33	5,24	24	4,51	5	2,97	4	2,89	
1,90	87	9,63	39	5,73	33	5,24	10	3,37	8	3,21	
2,54	112	11,66	64	7,76	45	6,22	16	3,86	12	3,54	
3,81	131	13,21	96	10,36	58	7,27	25	4,59	21	4,27	
5,08	200	18,81	104	11,01	70	8,25	31	5,08	25	4,59	
7,62	242	22,22	149	14,67	91	9,96	45	6,22	41	5,89	
10,16	294	26,45	153	14,99	110	11,50	55	7,03	49	6,54	
12,70	357	31,57	163	15,81	126	12,80	65	7,84	61	7,52	
I.S.C	16,59		11,04		8,84		5,49		5,03		
	17,84		10,44		7,82		4,82		4,35		
ADOTADO	17,84		11,04		8,84		5,49		5,03		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



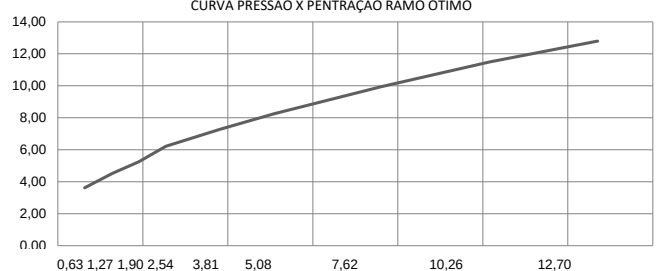
CBR



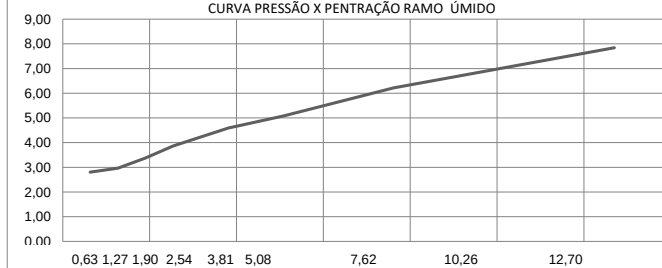
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



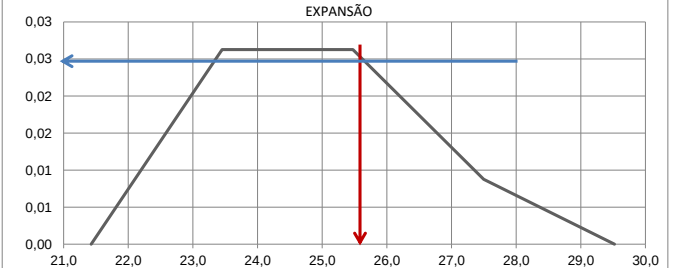
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 25,6 %
D max: 1,420 g/cm³

I.S.C: 8,6 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 29+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 59

Programa de ensaios n°:

AM775

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A12	A28	A16
Solo Úmido + Tara (g)	55,51	61,98	59,79
Solo Seco + Tara (g)	55,37	61,82	59,63
Água (g)	0,14	0,16	0,16
Tara (g)	12,88	13,30	12,73
Solo Seco (g)	42,49	48,52	46,90
Umidade (%)	0,33	0,33	0,34
Média	0,33		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	996,68	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	996,68	100,00
1"	25,0	0,00	996,68	100,00
3/4"	19,0	0,00	996,68	100,00
3/8"	9,5	0,00	996,68	100,00
N° 4	4,8	0,00	996,68	100,00
N° 10	2,0	0,16	996,52	99,98

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	%
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,70	118,90	99,4	99,40
N° 30	0,60	1,81	117,09	97,9	97,89
N° 40	0,42	0,92	116,17	97,1	97,12
N° 60	0,25	9,07	107,10	89,5	89,53
N° 100	0,16	23,66	83,44	69,8	69,75
N° 200	0,075	17,31	66,13	55,3	55,28

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

1000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

996,68

Umidade higroscópica - w (%)

0,33

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

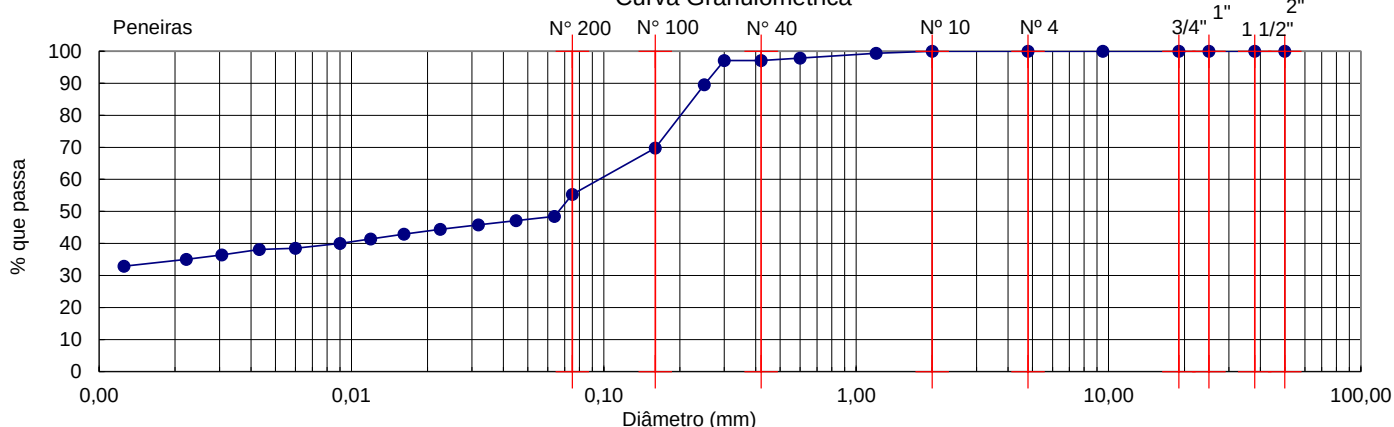
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,60

Massa Específica

Balão n°	13	21
B+S+A (g)	670,79	741,66
B+A (g)	633,50	704,42
T (°C)	23,4	23,4
F. Correção	0,9975	0,9975
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,650	2,644
Média: (g/cm³)	2,647	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	34,57
SILTE	0,002 - 0,06	13,62
AREIA FINA	0,06 - 0,20	30,35
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	19,34
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,10
PEDREGULHO	2,0 - 60	0,02
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

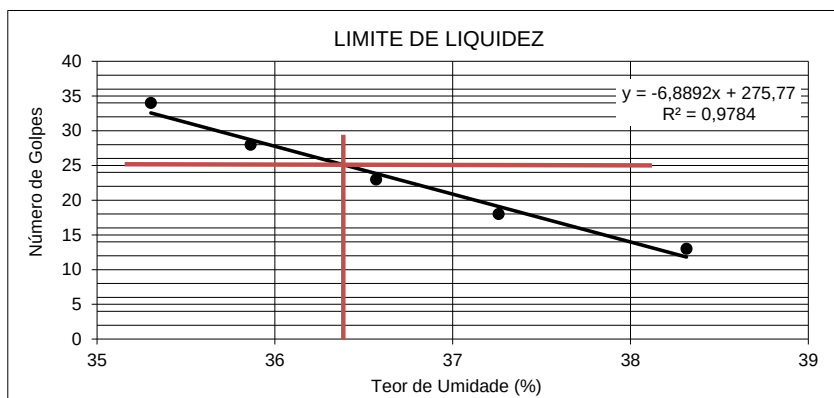
Folha: Única

Data: 01/09/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	28/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 29+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 59	Programa de ensaios nº:	AM775

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L28	L39	L37	L15	L32
C + S + A (g)	14,80	14,68	14,77	15,33	15,01
C + Solo (g)	12,39	12,37	12,51	12,92	12,50
Cápsula (g)	6,10	6,17	6,33	6,20	5,39
Água (g)	2,41	2,31	2,26	2,41	2,51
Solo (g)	6,29	6,20	6,18	6,72	7,11
Umidade (%)	38,31	37,26	36,57	35,86	35,30
GOLPES	13	18	23	28	34



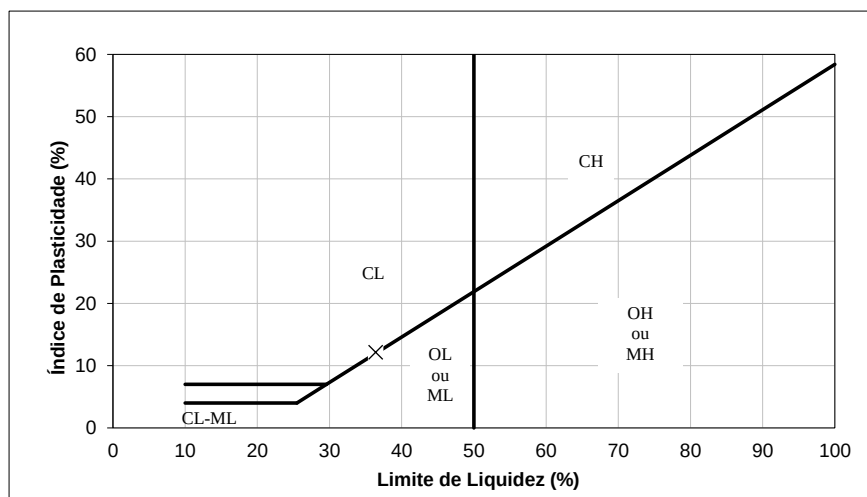
Limite de Liquidez (%)
36,4

Limite de Plasticidade (%)
24,3

Índice de Plasticidade (%)
12,1

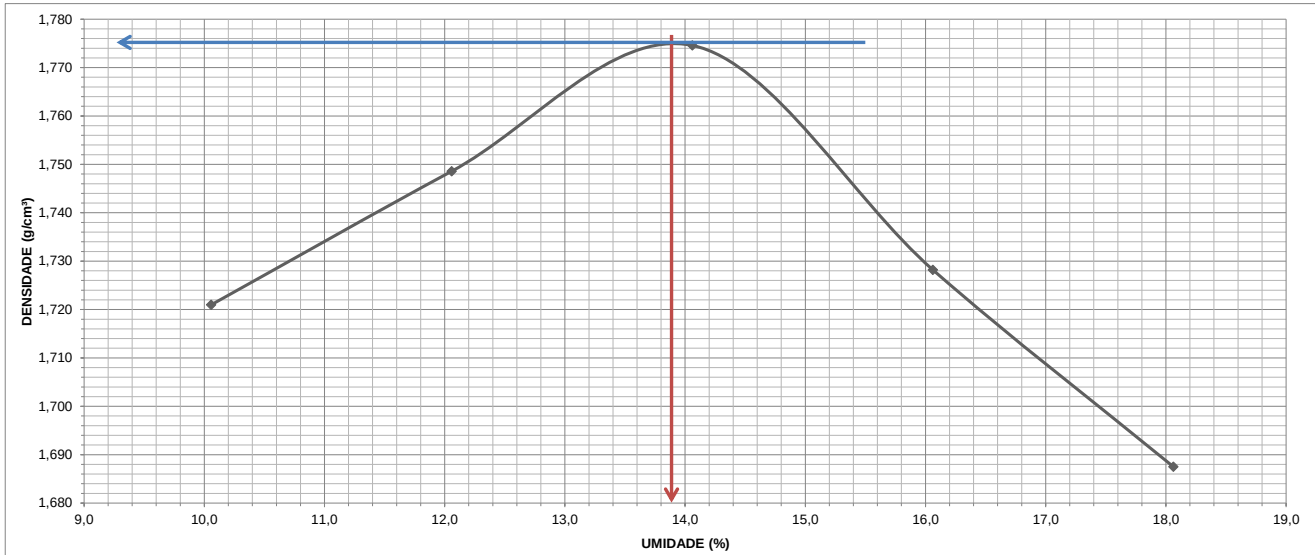
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	22	T25	T26	T07	T00
C + S + A (g)	5,35	5,14	5,65	4,65	5,01
C + Solo (g)	5,00	4,81	5,31	4,34	4,72
Cápsula (g)	3,61	3,47	3,90	3,02	3,51
Água (g)	0,35	0,33	0,34	0,31	0,29
Solo (g)	1,39	1,34	1,41	1,32	1,21
Umidade (%)	25,18	24,63	24,11	23,48	23,97
Média	24,27				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

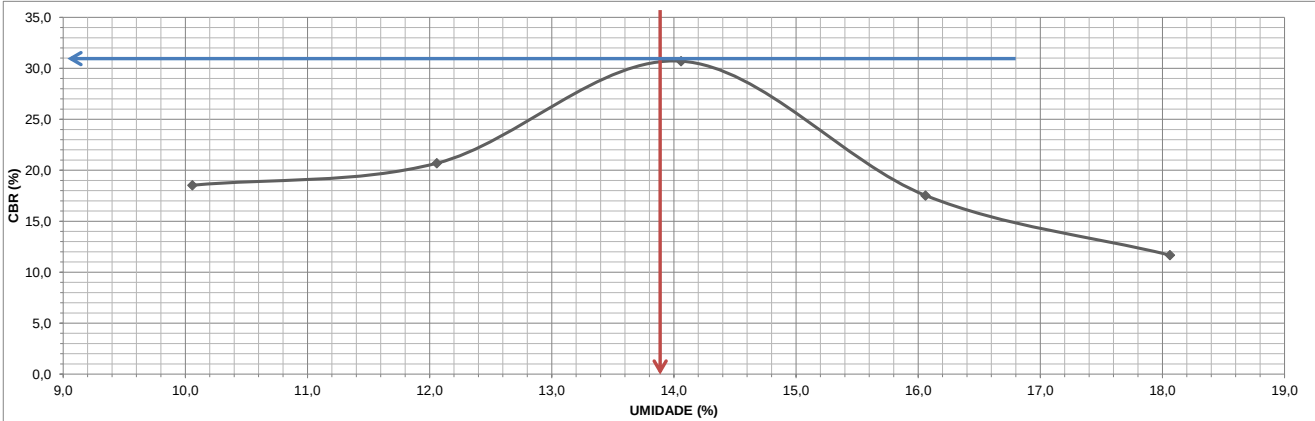


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

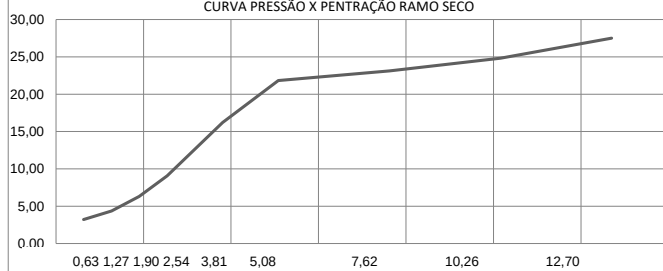
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM776	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		28/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 29+700					HILDEHAN		JEAN		ARGILA COM PEDREGULHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 60				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		5000
Nº MOLDE	44	81	34	44	16	CAP. Nº	C18	B30		P. AM. SC.	4997,4
ÁGUA ADICIONADA (g)	500	600	700	800	900	CAP + S. UM.	36,83	35,49		CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	CAP + S. SC.	36,81	35,48		ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8778	8408	9060	9010	8756	CAP.	7,83	7,82		Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4844	4301	4858	4844	4602	ÁGUA	0,02	0,01		Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3934	4107	4202	4166	4154	P. S. SC	28,98	27,66		H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2077	2096	2076	2077	2085	TEOR DE UM.	0,07	0,04		A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,894	1,959	2,024	2,006	1,992	MÉDIA	0,05				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 13,9 % Dmax 1,775 g/cm³ ISC 31 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	10,1	12,1	14,1	16,1	18,1						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,721	1,749	1,775	1,728	1,688						
EXPANSÃO											
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	OBS:					
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
31/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
01/09/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	44		81		34		44		16		
0,63	10	3,37	8	3,21	8	3,21	7	3,13	5	2,97	
1,27	23	4,43	22	4,35	27	4,76	20	4,19	14	3,70	
1,90	32	5,16	46	6,30	53	6,87	40	5,81	30	5,00	
2,54	65	7,84	80	9,06	113	11,74	67	8,01	55	7,03	
3,81	119	12,23	168	16,21	260	23,69	128	12,96	88	9,71	
5,08	209	19,54	237	21,82	367	32,38	196	18,49	120	12,31	
7,62	240	22,06	253	23,12	455	39,53	230	21,25	140	13,94	
10,16	260	23,69	274	24,82	546	46,92	310	27,75	255	23,28	
12,70	340	30,19	307	27,51	629	53,67	390	34,25	301	27,02	
I.S.C	11,15		12,89		16,70		11,39		10,00		
	18,53		20,69		30,70		17,53		11,67		
ADOTADO	18,53		20,69		30,70		17,53		11,67		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



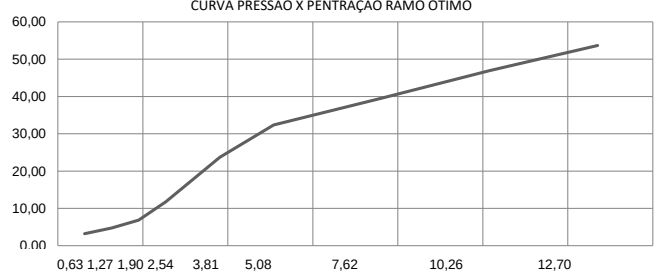
CBR



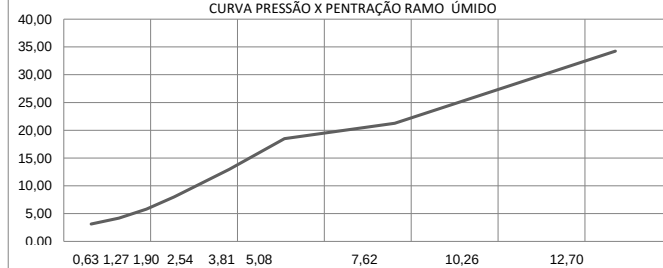
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



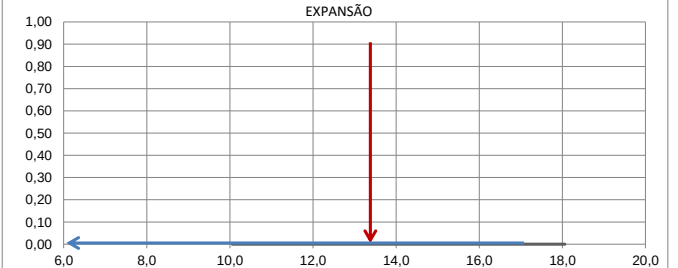
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 13,9 %
D max: 1,775 g/cm³

I.S.C: 31 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 29+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 60

Programa de ensaios n°:

AM776

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A03	A30	A25
Solo Úmido + Tara (g)	65,39	67,64	70,75
Solo Seco + Tara (g)	65,35	67,61	70,71
Água (g)	0,04	0,03	0,04
Tara (g)	13,45	12,97	13,07
Solo Seco (g)	51,90	54,64	57,64
Umidade (%)	0,08	0,05	0,07
Média	0,07		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3997,32	100,00
1 1/2"	38,0	53,44	3943,88	98,66
1"	25,0	0,00	3943,88	98,66
3/4"	19,0	26,38	3917,50	98,00
3/8"	9,5	42,59	3874,91	96,94
N° 4	4,8	100,29	3774,62	94,43
N° 10	2,0	83,53	3691,09	92,34

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,73	119,19	99,4	91,78
N° 30	0,60	1,08	118,11	98,5	90,95
N° 40	0,42	0,74	117,37	97,9	90,38
N° 60	0,25	16,22	101,15	84,3	77,89
N° 100	0,16	54,29	46,86	39,1	36,08
N° 200	0,075	26,09	20,77	17,3	15,99

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3997,32

Umidade higroscópica - w (%)

0,07

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

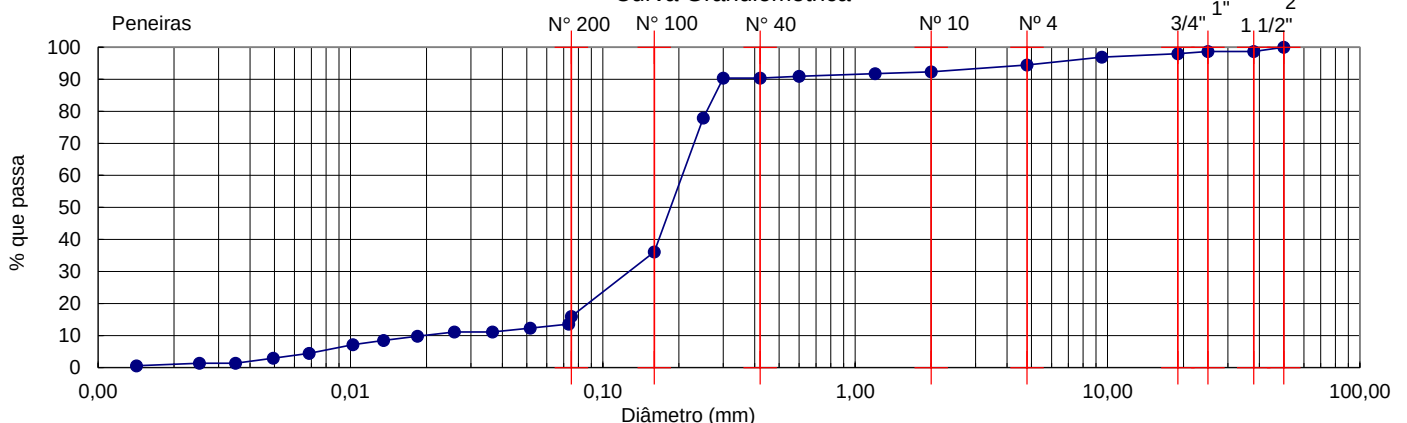
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,92

Massa Específica

Balão n°	14	18
B+S+A (g)	680,77	754,70
B+A (g)	643,36	717,26
T (°C)	23,2	23,1
F. Correção	0,9975	0,9975
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,652	2,656
Média: (g/cm³)	2,654	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

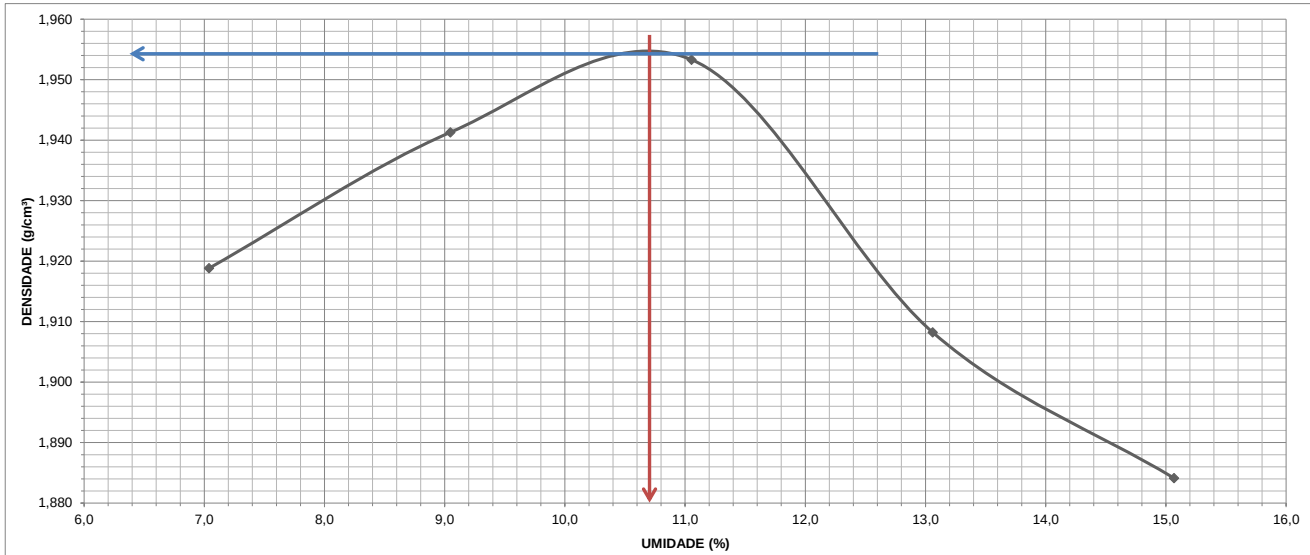
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,98
SILTE	0,002 - 0,06	11,83
AREIA FINA	0,06 - 0,20	41,85
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	36,28
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,39
PEDREGULHO	2,0 - 60	7,66
		100,00

OBS:

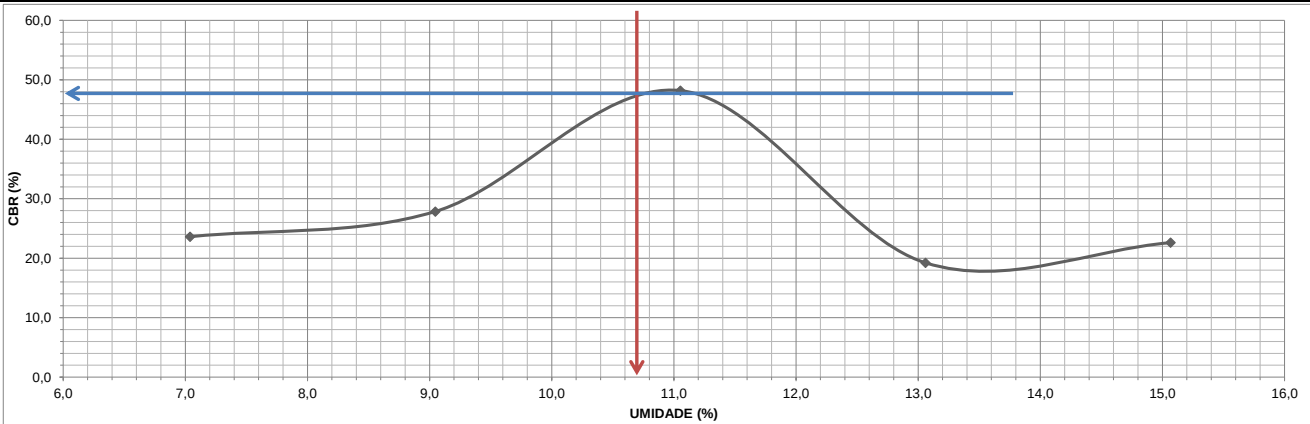
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

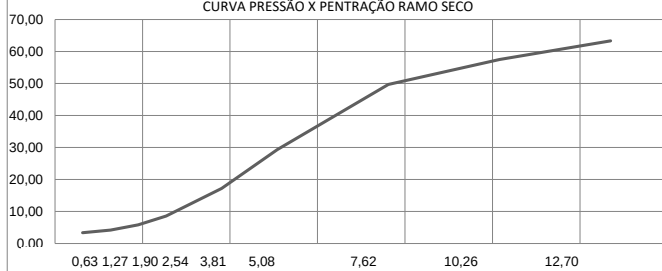
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM777	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 30+200					HILDEHAN		JEAN		ARGILA ARENOSA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
INTERMEDIÁRIA					26		PONTO 61				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										6000	
Nº MOLDE	81	94	70	68	74	CAP. Nº	C22	D19	C17	P. AM. SC.	5979,1
ÁGUA ADICIONADA (g)	400	520	640	760	880	CAP + S. UM.	80,13	73,86	86,00	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	6,7	8,7	10,7	12,7	14,7	CAP + S. SC.	79,88	73,65	85,75	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8606	8866	8956	8900	8998	CAP.	11,79	12,89	11,42	Nº GOLPES	26
PESO MOLDE (g)	4301	4448	4418	4378	4456	ÁGUA	0,25	0,21	0,25	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4305	4418	4538	4522	4542	P. S. SC	68,09	60,76	74,33	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2096	2087	2092	2096	2095	TEOR DE UM.	0,37	0,35	0,34	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	2,054	2,117	2,169	2,157	2,168	MÉDIA	0,35				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 10,7 % Dmax 1,954 g/cm³ ISC 48 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	7,0	9,0	11,1	13,1	15,1						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,919	1,941	1,953	1,908	1,884						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
31/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	81		94		70		68		74		
0,63	12	3,54	10	3,37	27	4,76	6	3,05	3	2,81	
1,27	22	4,35	20	4,19	80	9,06	10	3,37	11	3,46	
1,90	39	5,73	40	5,81	176	16,86	60	7,44	70	8,25	
2,54	63	7,68	74	8,57	256	23,36	81	9,14	94	10,20	
3,81	131	13,21	180	17,19	443	38,56	184	17,51	204	19,14	
5,08	275	24,91	330	29,37	594	50,82	218	20,27	262	23,85	
7,62	425	37,09	580	49,69	789	66,67	279	25,23	308	27,59	
10,16	503	43,43	676	57,49	880	74,06	350	31,00	344	30,51	
12,70	681	57,89	748	63,34	968	81,21	430	37,50	417	36,44	
I.S.C	10,92		12,19		33,23		13,00		14,51		
	23,62		27,85		48,19		19,22		22,61		
ADOTADO	23,62		27,85		48,19		19,22		22,61		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



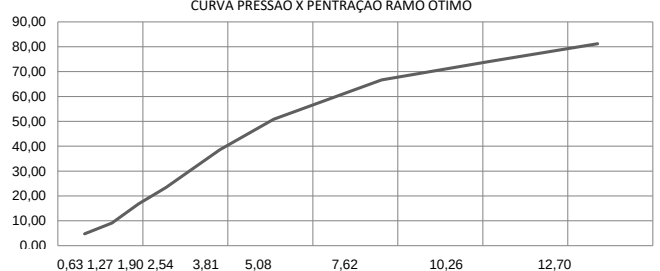
CBR



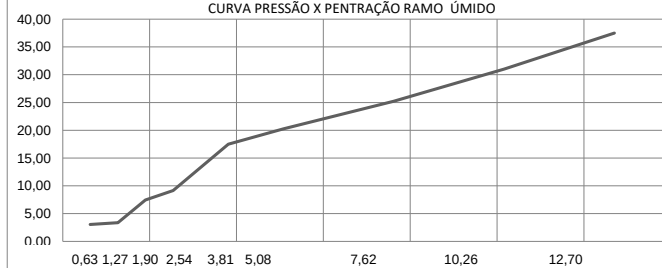
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



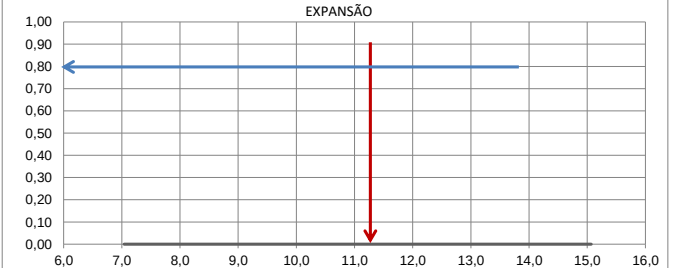
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 10,7 %
D max: 1,954 g/cm³

I.S.C: 48 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 30+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 61

Programa de ensaios n°:

AM777

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A01	A28	A23
Solo Úmido + Tara (g)	77,39	82,69	78,29
Solo Seco + Tara (g)	77,33	82,63	78,21
Água (g)	0,06	0,06	0,08
Tara (g)	12,45	13,33	13,05
Solo Seco (g)	64,88	69,30	65,16
Umidade (%)	0,09	0,09	0,12
Média	0,10		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	110,78	7881,18	98,61
1 1/2"	38,0	503,82	7377,36	92,31
1"	25,0	305,79	7071,57	88,48
3/4"	19,0	130,16	6941,41	86,85
3/8"	9,5	891,90	6049,51	75,69
N° 4	4,8	420,57	5628,94	70,43
N° 10	2,0	477,19	5151,75	64,46

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,94	118,94	99,2	63,96
N° 30	0,60	0,73	118,21	98,6	63,56
N° 40	0,42	0,43	117,78	98,2	63,33
N° 60	0,25	11,67	106,11	88,5	57,06
N° 100	0,16	45,69	60,42	50,4	32,49
N° 200	0,075	25,75	34,67	28,9	18,64

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7991,96

Umidade higroscópica - w (%)

0,10

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

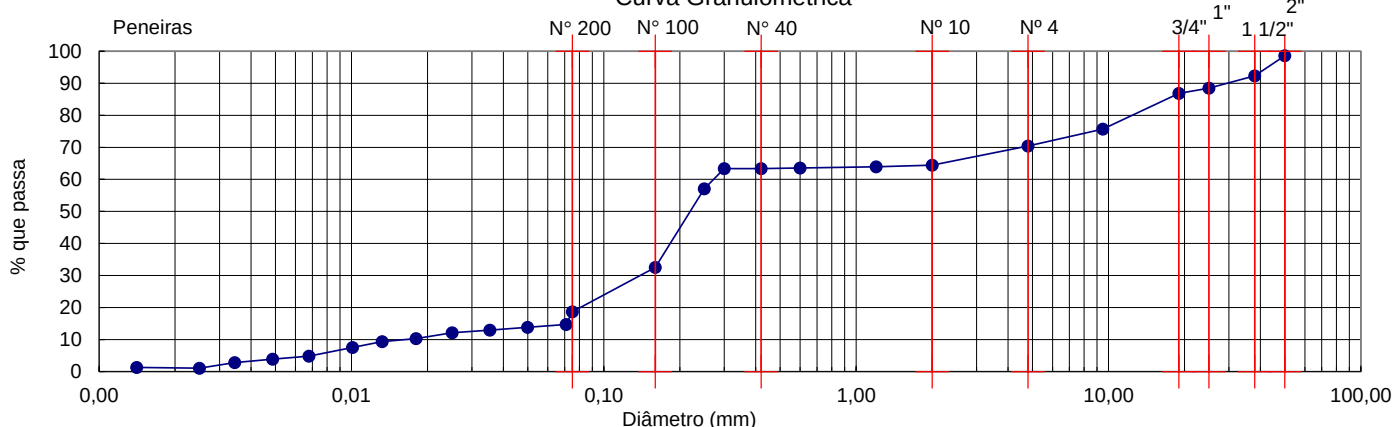
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,88

Massa Específica

Balão n°	6	21
B+S+A (g)	718,75	741,92
B+A (g)	681,35	704,42
T (°C)	25,6	25,6
F. Correção	0,9969	0,9969
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,651	2,663
Média: (g/cm³)	2,657	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

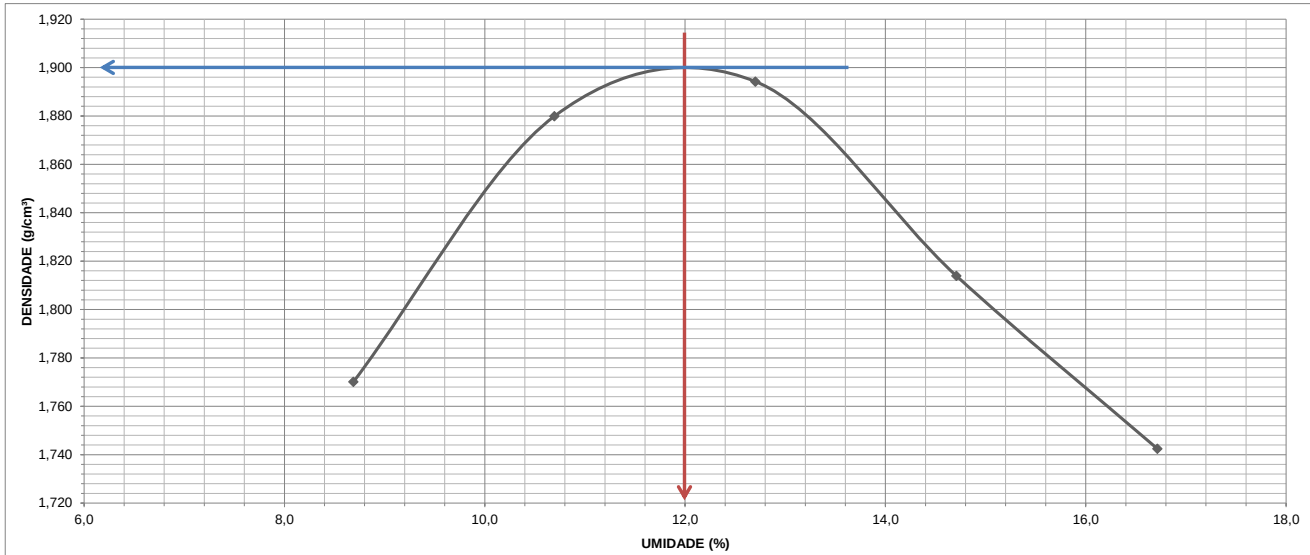
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	1,17
SILTE	0,002 - 0,06	13,08
AREIA FINA	0,06 - 0,20	29,16
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	20,16
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,90
PEDREGULHO	2,0 - 60	35,54
		100,00

OBS:

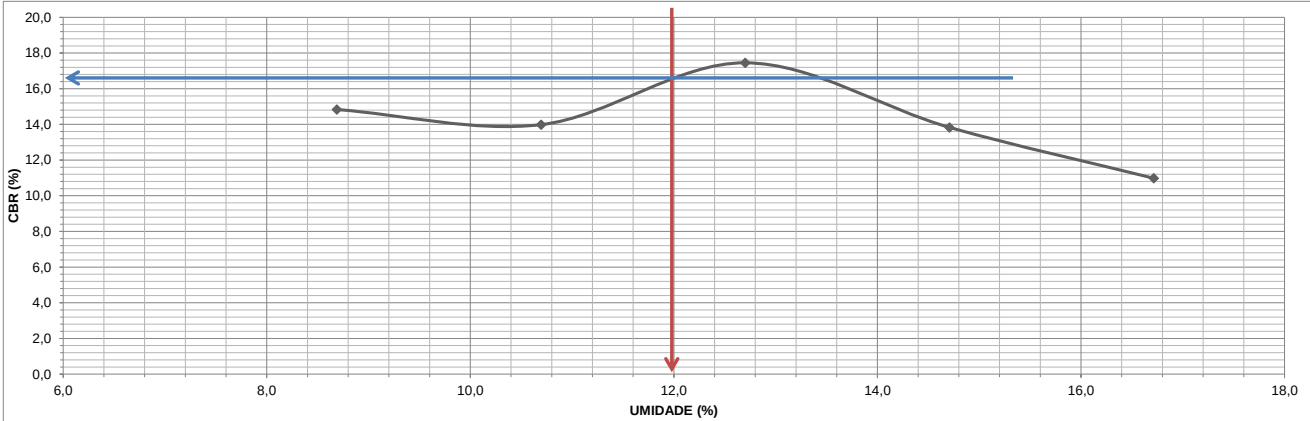
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

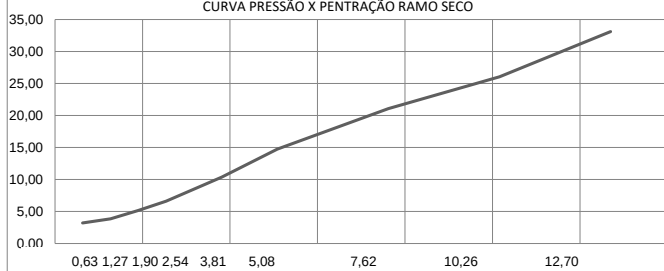
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM778	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 30+700					WILLIAN		JEAN		ARGILA COM CASCALHO		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
INTERMEDIÁRIA					26		PONTO 62				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	6000
Nº MOLDE	44	85	3	46	34	CAP. Nº	A02	A08	A05	P. AM. SC.	5980,4
ÁGUA ADICIONADA (g)	500	620	740	860	980	CAP + S. UM.	77,92	75,17	76,08	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	8,3	10,3	12,3	14,3	16,3	CAP + S. SC.	77,75	74,94	75,86	ENERGIA	INTERMEDIÁRIA
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8840	8770	9070	8844	9080	CAP.	12,88	12,89	13,44	Nº GOLPES	26
PESO MOLDE (g)	4844	4427	4732	4512	4858	ÁGUA	0,17	0,23	0,22	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3996	4343	4338	4332	4222	P. S. SC	64,87	62,05	62,42	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2077	2087	2032	2082	2076	TEOR DE UM.	0,26	0,37	0,35	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,924	2,081	2,135	2,081	2,034	MÉDIA	0,33				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 12 % Dmax 1,900 g/cm³ ISC 16,6 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	8,7	10,7	12,7	14,7	16,7						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,770	1,880	1,894	1,814	1,742						
EXPANSÃO											
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	OBS:					
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
31/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	44		85		3		46		34		
0,63	10	3,37	8	3,21	7	3,13	6	3,05	4	2,89	
1,27	21	4,27	16	3,86	20	4,19	16	3,86	12	3,54	
1,90	53	6,87	32	5,16	33	5,24	28	4,84	21	4,27	
2,54	74	8,57	50	6,62	52	6,79	46	6,30	41	5,89	
3,81	130	13,12	96	10,36	93	10,12	90	9,87	76	8,74	
5,08	161	15,64	150	14,75	195	18,41	148	14,59	111	11,58	
7,62	249	22,79	228	21,09	260	23,69	234	21,57	209	19,54	
10,16	497	42,94	289	26,04	386	33,92	320	28,56	244	22,39	
12,70	588	50,34	376	33,11	490	42,37	418	36,52	329	29,29	
I.S.C	12,19		9,42		9,65		8,96		8,38		
	14,83		13,99		17,45		13,83		10,98		
ADOTADO	14,83		13,99		17,45		13,83		10,98		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



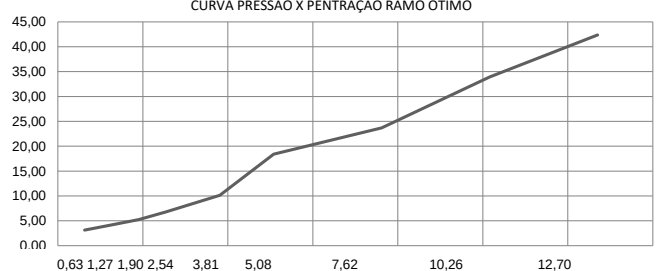
CBR



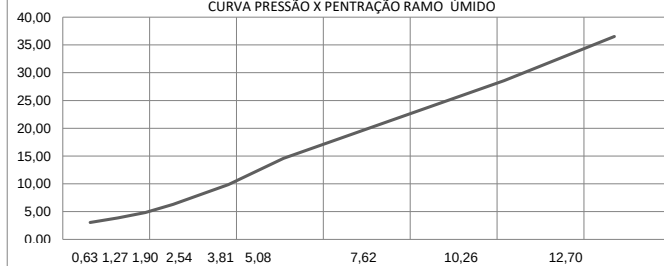
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



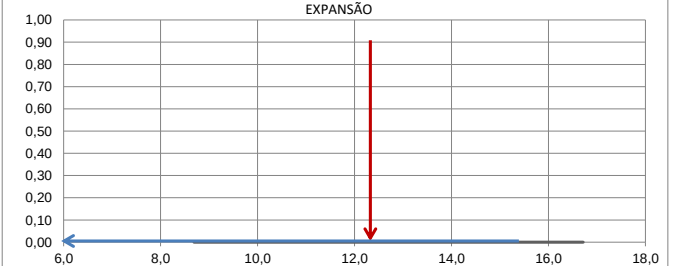
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 12 %
D max: 1,900 g/cm³

I.S.C: 16,6 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 30+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 62

Programa de ensaios n°:

AM778

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	E18	B12	B32
Solo Úmido + Tara (g)	49,91	47,39	52,60
Solo Seco + Tara (g)	49,85	47,35	52,55
Água (g)	0,06	0,04	0,05
Tara (g)	7,48	7,42	8,73
Solo Seco (g)	42,37	39,93	43,82
Umidade (%)	0,14	0,10	0,11
Média	0,12		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	7990,52	100,00
1 1/2"	38,0	77,86	7912,66	99,03
1"	25,0	81,91	7830,75	98,00
3/4"	19,0	122,61	7708,14	96,47
3/8"	9,5	853,35	6854,79	85,79
N° 4	4,8	1379,11	5475,68	68,53
N° 10	2,0	1130,39	4345,29	54,38

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	2,76	117,10	97,7	53,13
N° 30	0,60	1,71	115,39	96,3	52,35
N° 40	0,42	0,71	114,68	95,7	52,03
N° 60	0,25	8,75	105,93	88,4	48,06
N° 100	0,16	45,19	60,74	50,7	27,56
N° 200	0,075	42,58	18,16	15,1	8,24

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7990,52

Umidade higroscópica - w (%)

0,12

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

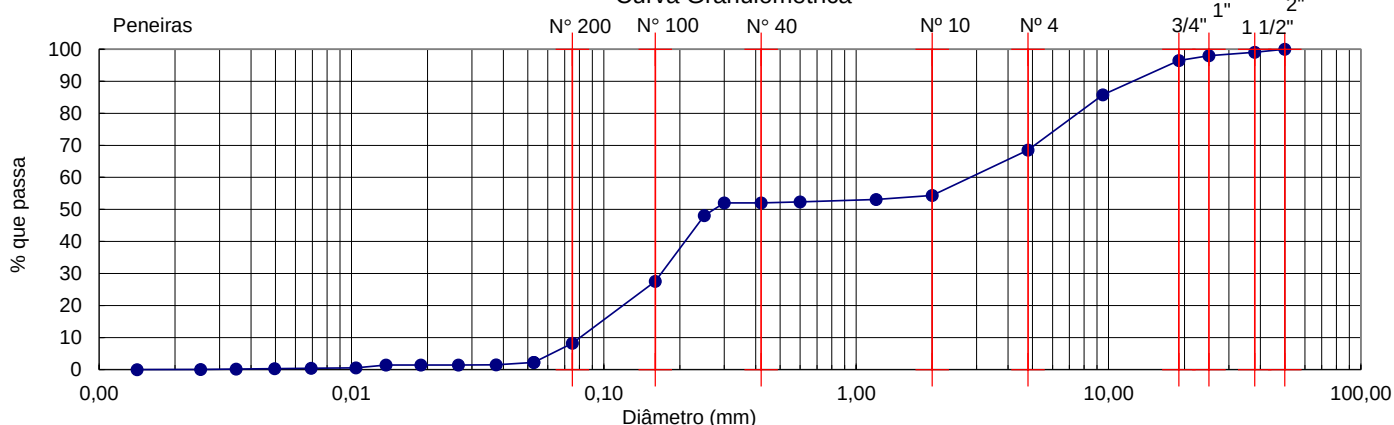
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,86

Massa Específica

Balão n°	16	19
B+S+A (g)	748,40	760,68
B+A (g)	710,80	723,17
T (°C)	24,4	24,1
F. Correção	0,9973	0,9973
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,677	2,666
Média: (g/cm³)	2,671	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

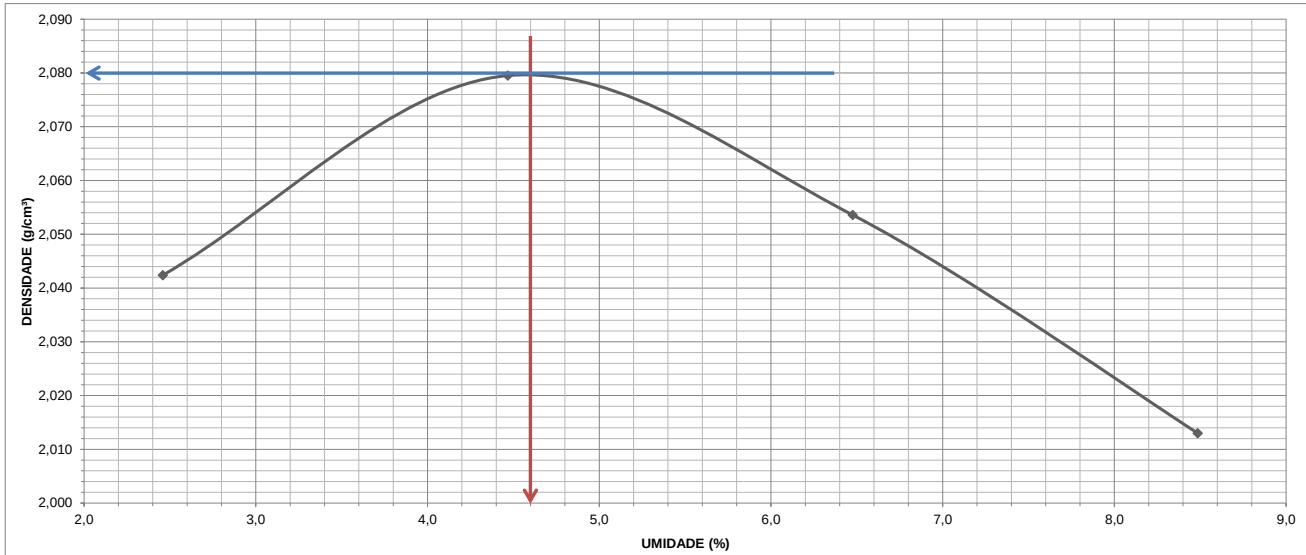
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,02
SILTE	0,002 - 0,06	4,15
AREIA FINA	0,06 - 0,20	32,50
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	15,68
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,03
PEDREGULHO	2,0 - 60	45,62
		100,00

OBS:

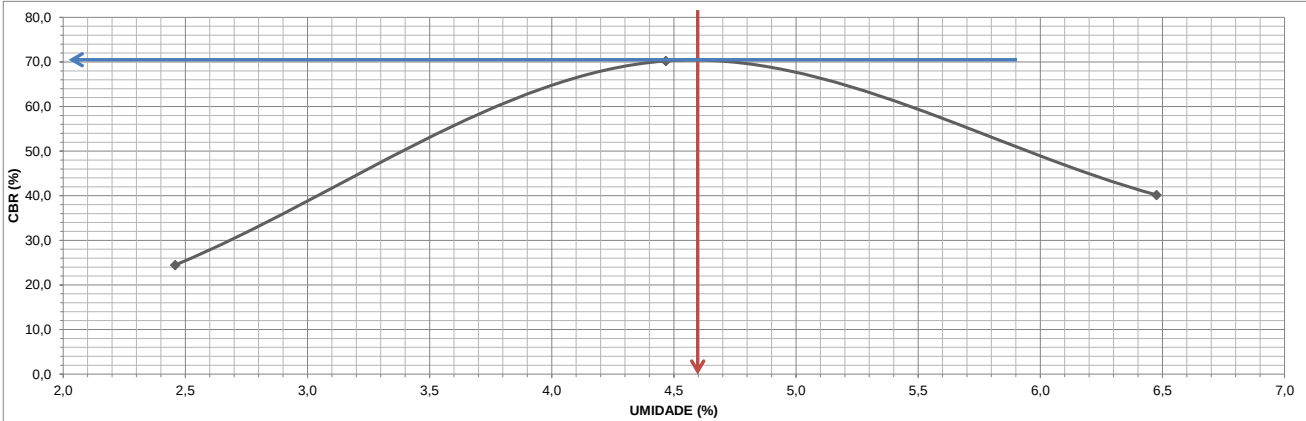
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

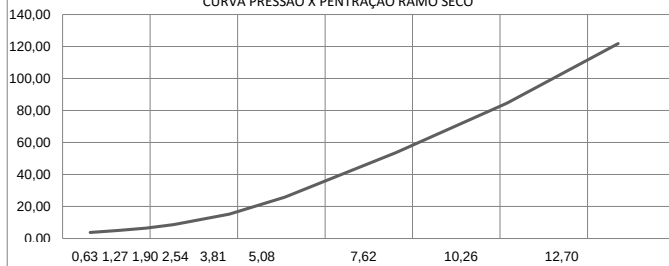
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº											
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02											
CLIENTE:										AMOSTRA:											
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM779											
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:											
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		28/08/2021											
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:													
KM 31+200				HILDEHAN		JEAN		ARGILA ARENOSA COM CASCALHO													
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:															
MODIFICADA				55		PONTO 63															
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		7000										
Nº MOLDE		82		77		88		10		CAP. Nº		A05		C94		P. AM. SC.		6968,7			
ÁGUA ADICIONADA (g)		140		280		420		560		CAP + S. UM.		95,92		82,13		CONDIÇÕES DE ENSAIO					
% ÁGUA ADICIONADA (%)		2,0		4,0		6,0		8,0		CAP + S. SC.		95,56		81,81		ENERGIA		MODIFICADA			
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8760		9018		8831		9292		CAP.		13,46		12,33		Nº GOLPES		55			
PESO MOLDE (g)		4353		4482		4237		4730		ÁGUA		0,36		0,32		Nº CAM.		5			
SOLO ÚMIDO (g)		4407		4536		4594		4562		P. S. SC		82,10		69,48		H. CP		114,2			
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2106		2088		2101		2089		TEOR DE UM.		0,44		0,46		A. PISTÃO		19,52			
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		2,093		2,172		2,187		2,184		MÉDIA		0,45									
CÁPSULA Nº										RESUMO Hot 4,6 % Dmax 2,080 g/cm³ ISC 70 % EXP 0,1 %											
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)																					
SOLO SECO + CÁPSULA (g)																					
PESO CÁPSULA (g)																					
ÁGUA (g)																					
SOLO SECO (g)																					
TEOR DE UMIDADE (%)		2,5		4,5		6,5		8,5													
DENSIDADE SECA (g/cm³)		2,042		2,080		2,054		2,013													
EXPANSÃO												OBS:									
DATA/TEMPO		LEITURA		LEITURA		LEITURA		LEITURA		LEITURA											
28/08/2021		2,00		2,00		2,00															
29/08/2021		2,00		2,03		2,01															
30/08/2021		2,00		2,06		2,01															
31/08/2021		2,00		2,09		2,02															
01/09/2021		2,00		2,12		2,02															
% DE EXPANSÃO		0,00		0,11		0,02															
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)																					
PENETRÇÃO (mm)		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO		LEITURA		PRESSÃO	
		82		77		88															
0,63		15		3,78		50		6,62		32		5,16									
1,27		30		5,00		280		25,31		87		9,63									
1,90		48		6,46		348		30,84		120		12,31									
2,54		75		8,66		530		45,62		162		15,72									
3,81		156		15,24		680		57,81		283		25,56									
5,08		286		25,80		880		74,06		490		42,37									
7,62		630		53,75		968		81,21		1050		87,87									
10,16		1010		84,62		1589		131,67		2060		169,94									
12,70		1468		121,84		1996		164,74		2678		220,15									
I.S.C		12,31		64,89		22,36															
		24,46		70,23		40,18															
ADOTADO		24,46		70,23		40,18															
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																					



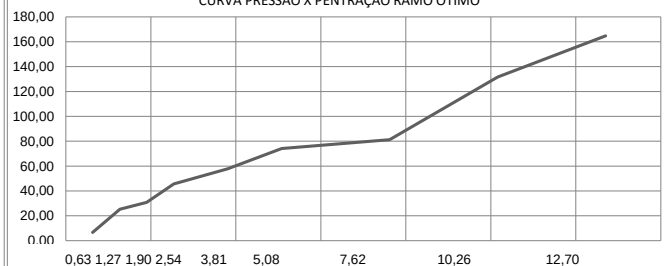
CBR



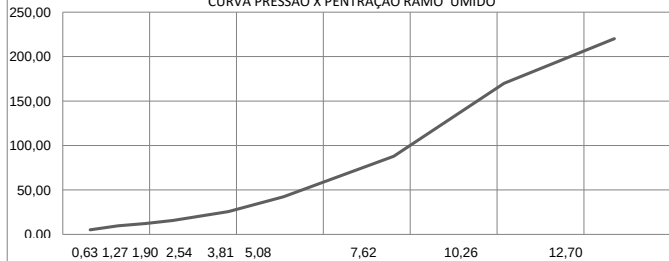
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



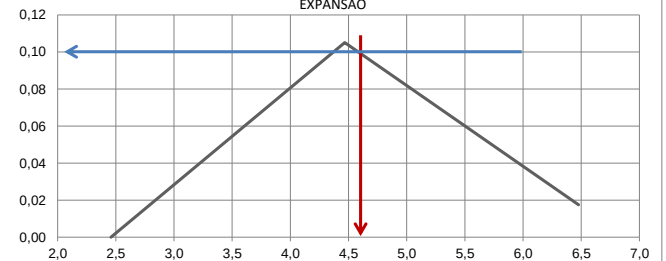
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 4,6 %
D max: 2,080 g/cm³

I.S.C: 70 %
EXP: 0,10 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 31+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 63

Programa de ensaios n°:

AM779

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	C29	C03	C13
Solo Úmido + Tara (g)	40,16	38,57	41,89
Solo Seco + Tara (g)	40,11	38,54	41,83
Água (g)	0,05	0,03	0,06
Tara (g)	7,71	7,94	7,93
Solo Seco (g)	32,40	30,60	33,90
Umidade (%)	0,15	0,10	0,18
Média	0,14		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	129,92	7858,65	98,37
1 1/2"	38,0	290,64	7568,01	94,74
1"	25,0	544,43	7023,58	87,92
3/4"	19,0	270,74	6752,84	84,53
3/8"	9,5	1518,24	5234,60	65,53
N° 4	4,8	1600,83	3633,77	45,49
N° 10	2,0	946,65	2687,12	33,64

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	2,65	117,18	97,8	32,89
N° 30	0,60	1,85	115,33	96,2	32,37
N° 40	0,42	0,71	114,62	95,7	32,17
N° 60	0,25	11,37	103,25	86,2	28,98
N° 100	0,16	43,51	59,74	49,9	16,77
N° 200	0,075	38,50	21,24	17,7	5,96

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

8000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

7988,57

Umidade higroscópica - w (%)

0,14

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

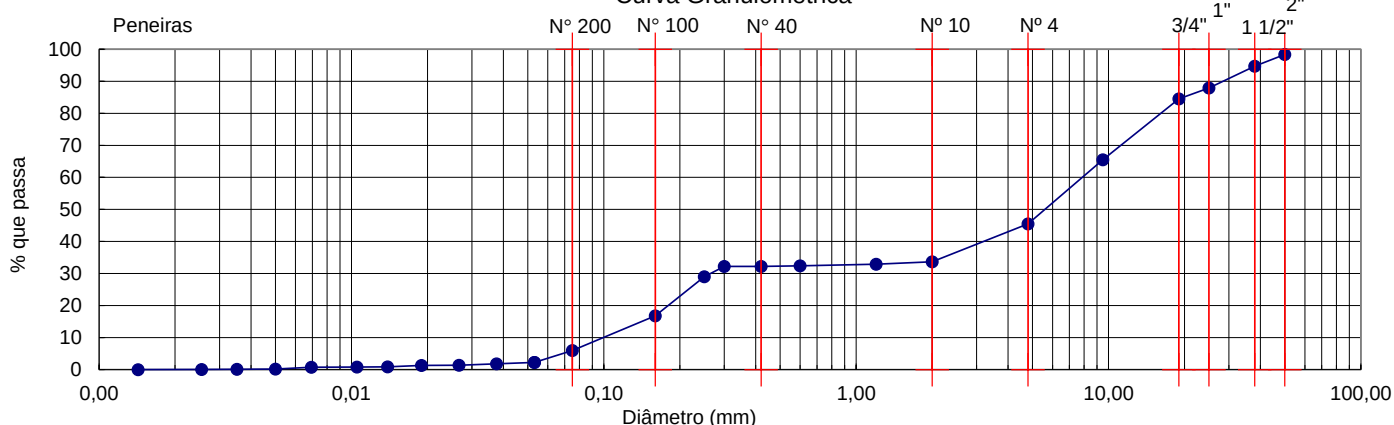
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,83

Massa Específica

Balão n°	1	8
B+S+A (g)	732,36	674,40
B+A (g)	695,01	637,11
T (°C)	25,5	25,8
F. Correção	0,9969	0,9969
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,647	2,640
Média: (g/cm³)	2,644	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

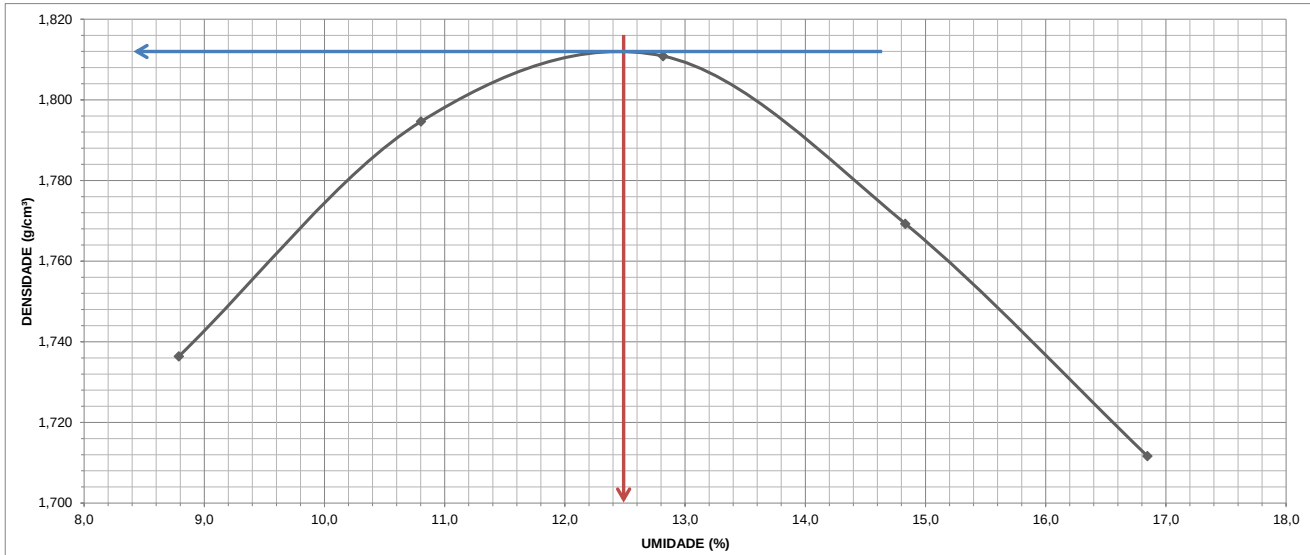
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,01
SILTE	0,002 - 0,06	3,40
AREIA FINA	0,06 - 0,20	18,78
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	10,18
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,26
PEDREGULHO	2,0 - 60	66,36
		100,00

OBS:

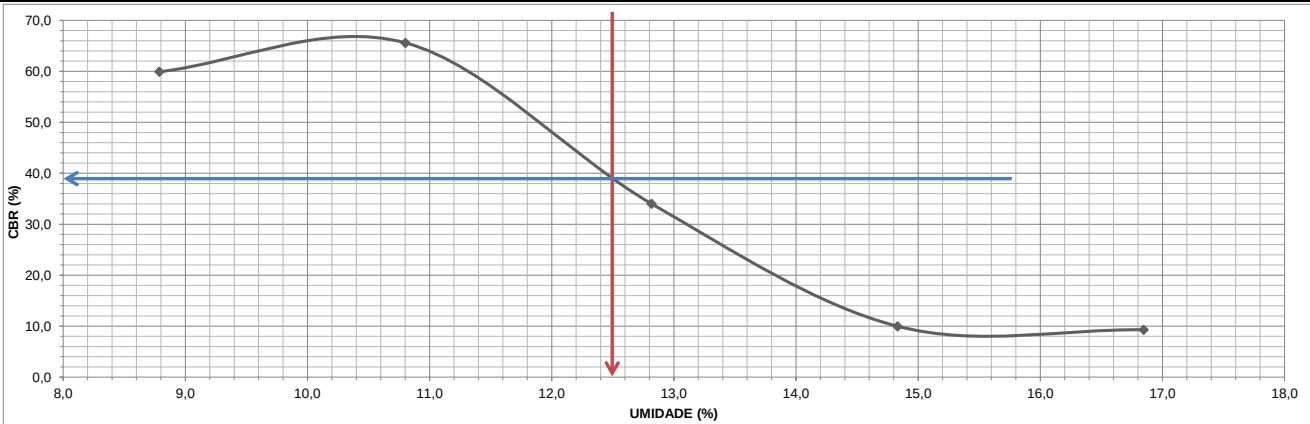
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

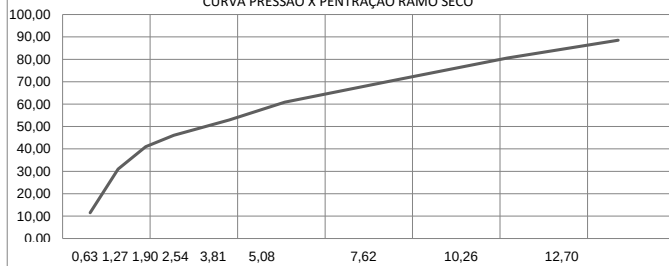
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº			
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02			
CLIENTE:										AMOSTRA:			
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM780			
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:			
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021			
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:				
KM 31+700					HILDEHAN		JEAN		ARGILA ARENOSA COM CASCALHO				
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:						
INTERMEDIÁRIA					26		PONTO 64						
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM			
										6000			
Nº MOLDE		35	79	89	91	27	CAP. N°		A10	A08	A17	P. AM. SC.	5956,5
ÁGUA ADICIONADA (g)		480	600	720	840	960	CAP + S. UM.		86,13	79,38	91,12	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)		8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	CAP + S. SC.		85,61	78,91	90,53	ENERGIA	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)		8582	8618	8682	9054	8802	CAP.		12,94	12,90	13,19	INTERMEDIÁRIA	
PESO MOLDE (g)		4668	4464	4402	4633	4628	ÁGUA		0,52	0,47	0,59	Nº GOLPES	
SOLO ÚMIDO (g)		3914	4154	4280	4421	4174	Nº CAM.					26	
VOLUME DO MOLDE (cm³)		2072	2089	2095	2176	2087	P. S. SC		72,67	66,01	77,34	H. CP	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)		1,889	1,989	2,043	2,032	2,000	TEOR DE UM.		0,72	0,71	0,76	114,2	
							MÉDIA		0,73				19,52
CÁPSULA N°							RESUMO Hot 12,5 % Dmax 1,812 g/cm³ ISC 39 % EXP 0,06 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)													
SOLO SECO + CÁPSULA (g)													
PESO CÁPSULA (g)													
ÁGUA (g)													
SOLO SECO (g)													
TEOR DE UMIDADE (%)		8,8	10,8	12,8	14,8	16,8							
DENSIDADE SECA (g/cm³)		1,736	1,795	1,811	1,769	1,712							
EXPANSÃO													
DATA/TEMPO		LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	OBS:						
27/08/2021		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
28/08/2021		2,00	2,02	2,01	2,00	2,00							
29/08/2021		2,00	2,03	2,03	2,01	2,00							
30/08/2021		2,00	2,05	2,05	2,02	2,00							
31/08/2021		2,00	2,06	2,07	2,03	2,00							
% DE EXPANSÃO		0,00	0,05	0,06	0,03	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)													
PENETRÇÃO (mm)		LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
		35		79		89		91		27			
0,63		89	9,79	110	11,50	14	3,70	15	3,78	12	3,54		
1,27		187	17,76	350	31,00	47	6,38	20	4,19	16	3,86		
1,90		302	27,10	473	40,99	76	8,74	30	5,00	24	4,51		
2,54		487	42,13	536	46,11	126	12,80	45	6,22	41	5,89		
3,81		600	51,31	620	52,94	226	20,92	65	7,84	63	7,68		
5,08		734	62,20	718	60,90	410	35,87	98	10,52	89	9,79		
7,62		918	77,15	840	70,81	480	41,56	148	14,59	113	11,74		
10,16		1070	89,50	960	80,56	620	52,94	196	18,49	157	15,32		
12,70		1202	100,22	1058	88,52	810	68,37	286	25,80	203	19,06		
I.S.C		59,92		65,58		18,20		8,84		8,38			
		58,98		57,75		34,02		9,98		9,29			
ADOTADO		59,92		65,58		34,02		9,98		9,29			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.													



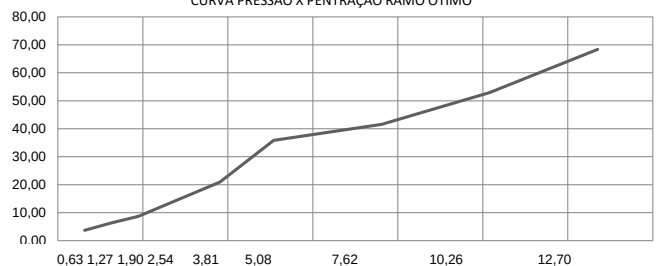
CBR



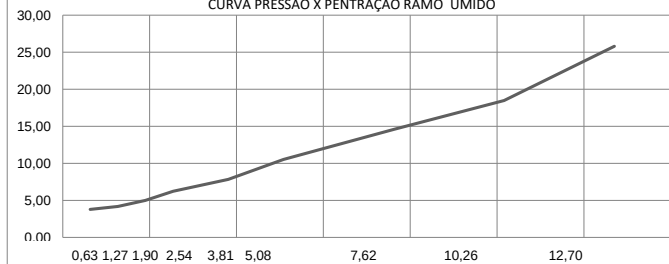
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



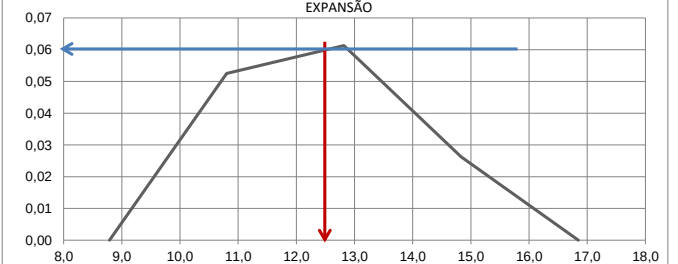
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 12,5 %
D max: 1,812 g/cm³

I.S.C: 39 %
EXP: 0,06 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 31+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 64

Programa de ensaios n°:

AM780

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A29	A20	A15
Solo Úmido + Tara (g)	62,66	67,28	63,32
Solo Seco + Tara (g)	62,54	67,11	63,19
Água (g)	0,12	0,17	0,13
Tara (g)	13,60	13,04	12,96
Solo Seco (g)	48,94	54,07	50,23
Umidade (%)	0,25	0,31	0,26
Média	0,27		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3989,12	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3989,12	100,00
1"	25,0	0,00	3989,12	100,00
3/4"	19,0	52,79	3936,33	98,68
3/8"	9,5	510,09	3426,24	85,89
N° 4	4,8	595,66	2830,58	70,96
N° 10	2,0	251,86	2578,72	64,64

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	2,41	117,26	98,0	63,34
N° 30	0,60	2,03	115,23	96,3	62,25
N° 40	0,42	0,91	114,32	95,5	61,75
N° 60	0,25	4,70	109,62	91,6	59,22
N° 100	0,16	26,45	83,17	69,5	44,93
N° 200	0,075	34,33	48,84	40,8	26,38

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3989,12

Umidade higroscópica - w (%)

0,27

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

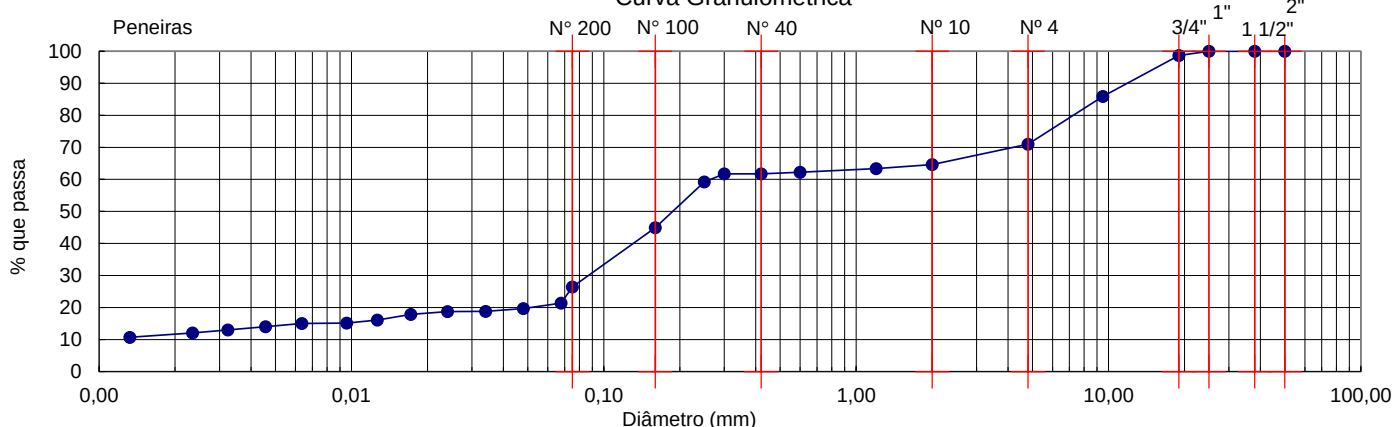
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,67

Massa Específica

Balão n°	10	7
B+S+A (g)	723,77	721,39
B+A (g)	686,05	683,76
T (°C)	22,6	22,6
F. Correção	0,9977	0,9977
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,699	2,688
Média: (g/cm³)	2,694	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	11,59
SILTE	0,002 - 0,06	9,11
AREIA FINA	0,06 - 0,20	30,58
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	10,97
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,40
PEDREGULHO	2,0 - 60	35,36
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

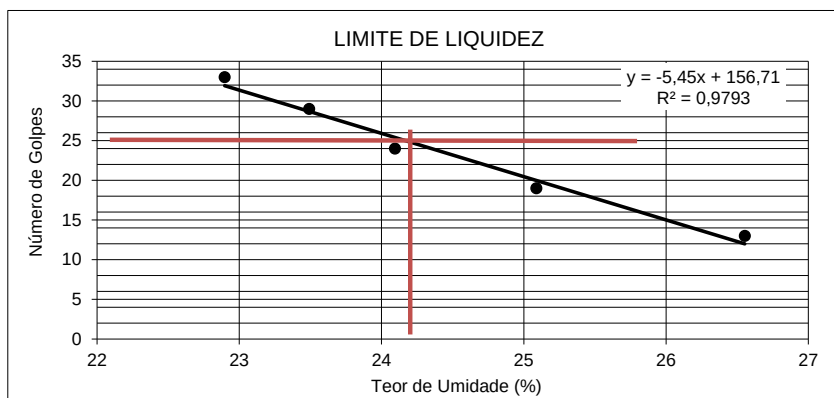
Folha: Única

Data: 01/09/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	28/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 31+700	Operador:	MAILDA
Material:	PONTO 64	Programa de ensaios nº:	AM780

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	D351	D1	D3	D35	D2
C + S + A (g)	18,65	20,15	18,38	19,65	18,90
C + Solo (g)	16,00	17,28	15,92	17,08	16,45
Cápsula (g)	6,02	5,84	5,71	6,14	5,75
Água (g)	2,65	2,87	2,46	2,57	2,45
Solo (g)	9,98	11,44	10,21	10,94	10,70
Umidade (%)	26,55	25,09	24,09	23,49	22,90
GOLPES	13	19	24	29	33



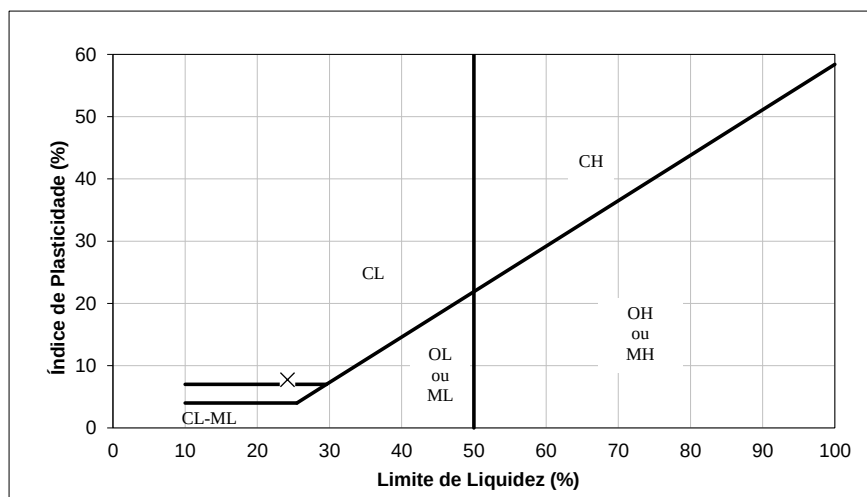
Limite de Liquidez (%)
24,2

Limite de Plasticidade (%)
16,4

Índice de Plasticidade (%)
7,7

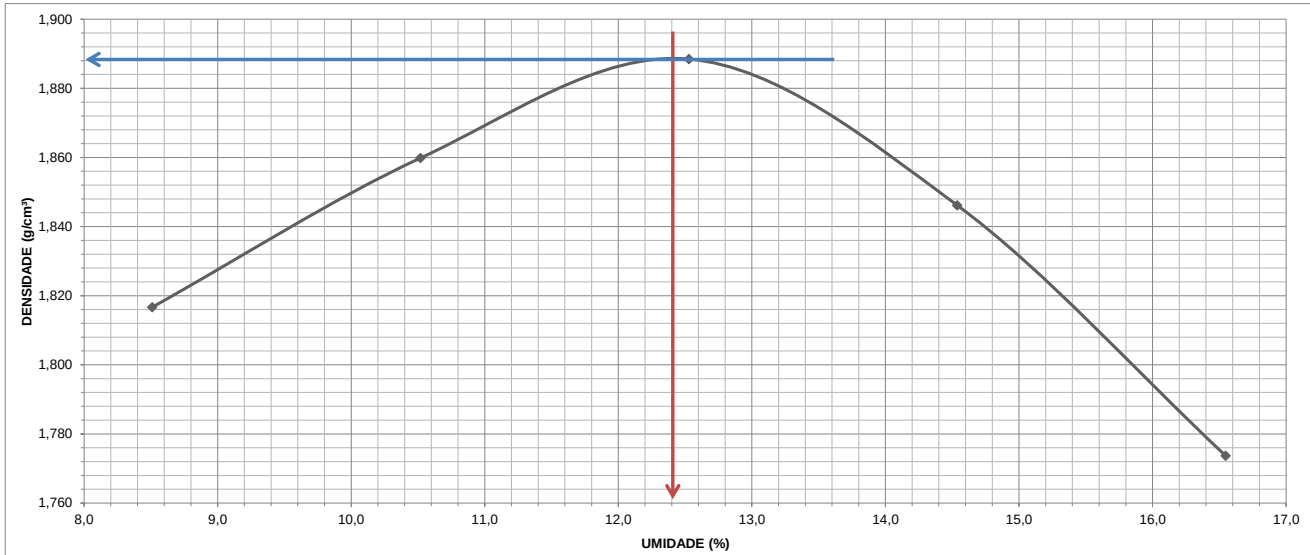
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	5	F12	F3	24A	
C + S + A (g)	7,08	6,71	6,93	7,61	
C + Solo (g)	6,84	6,48	6,68	7,34	
Cápsula (g)	5,40	5,06	5,11	5,75	
Água (g)	0,24	0,23	0,25	0,27	
Solo (g)	1,44	1,42	1,57	1,59	
Umidade (%)	16,67	16,20	15,92	16,98	
Média	16,44				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

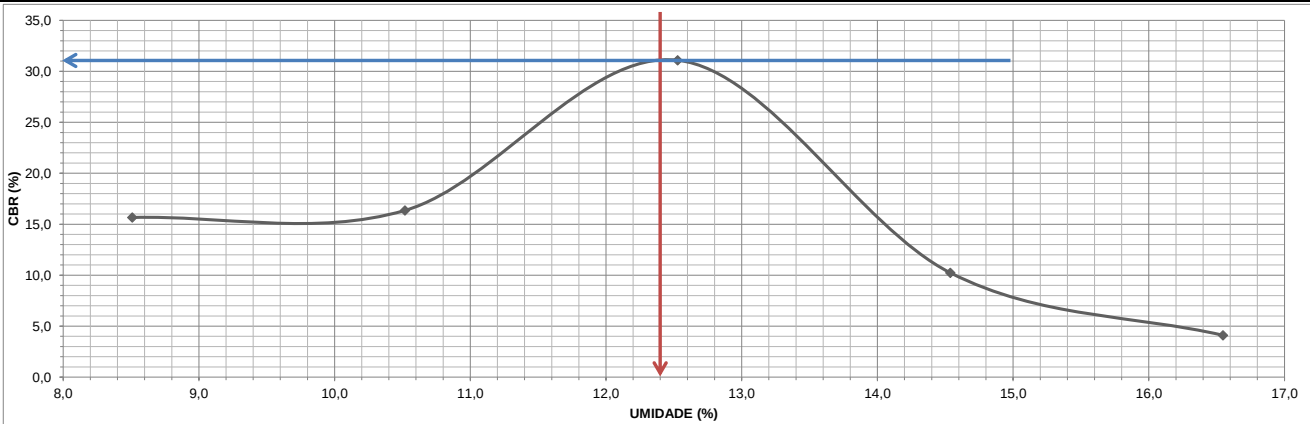


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

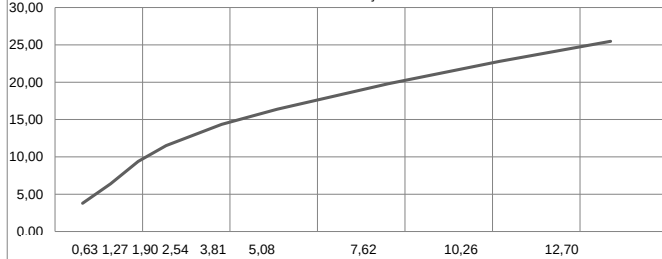
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº		
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02		
CLIENTE:										AMOSTRA:		
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM781		
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:		
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		30/08/2021		
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 32+200					FELIPE		JEAN		ARGILA			
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
NORMAL					12		PONTO 65					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA			P. AM. UM		5000	
Nº MOLDE	86	76	26	8	87	CAP. Nº	A09	A04	A19	P. AM. SC.	4976,5	
ÁGUA ADICIONADA (g)	400	500	600	700	800	CAP + S. UM.	102,99	92,60	95,35	CONDIÇÕES DE ENSAIO		
% ÁGUA ADICIONADA (%)	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	CAP + S. SC.	102,56	92,23	94,97	ENERGIA	NORMAL	
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8518	8792	9350	9076	8758	CAP.	12,95	13,18	13,70	Nº GOLPES	12	
PESO MOLDE (g)	4402	4494	4932	4682	4421	ÁGUA	0,43	0,37	0,38	Nº CAM.	5	
SOLO ÚMIDO (g)	4116	4298	4418	4394	4337	P. S. SC	89,61	79,05	81,27	H. CP	114,2	
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2088	2091	2079	2078	2098	TEOR DE UM.	0,48	0,47	0,47	A. PISTÃO	19,52	
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,971	2,055	2,125	2,115	2,067	MÉDIA	0,47					
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 12,4 % Dmax 1,884 g/cm³ ISC 31 % EXP 0,01 %						
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)												
SOLO SECO + CÁPSULA (g)												
PESO CÁPSULA (g)												
ÁGUA (g)												
SOLO SECO (g)												
TEOR DE UMIDADE (%)	8,5	10,5	12,5	14,5	16,5							
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,817	1,860	1,888	1,846	1,774							
EXPANSÃO						OBS:						
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA							
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00							
31/08/2021	2,00	2,04	2,00	2,00	2,00							
01/09/2021	2,00	2,07	2,00	2,00	2,00							
02/09/2021	2,00	2,11	2,00	2,00	2,00							
03/09/2021	2,00	2,14	2,00	2,00	2,00							
% DE EXPANSÃO	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00							
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)												
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO		
	86		76		26		8		87			
0,63	10	3,37	15	3,78	22	4,35	12	3,54	1	2,64		
1,27	37	5,57	47	6,38	54	6,95	24	4,51	2	2,72		
1,90	87	9,63	84	9,39	62	7,60	35	5,41	4	2,89		
2,54	104	11,01	110	11,50	105	11,09	57	7,19	4	2,89		
3,81	121	12,39	145	14,34	221	20,52	62	7,60	7	3,13		
5,08	139	13,86	170	16,37	372	32,79	70	8,25	10	3,37		
7,62	199	18,73	212	19,79	519	44,73	82	9,22	16	3,86		
10,16	214	19,95	249	22,79	785	66,34	101	10,77	22	4,35		
12,70	309	27,67	282	25,47	919	77,23	201	18,89	31	5,08		
I.S.C	15,66		16,35		15,78		10,23		4,11			
	13,14		15,53		31,09		7,82		3,20			
ADOTADO	15,66		16,35		31,09		10,23		4,11			
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.												



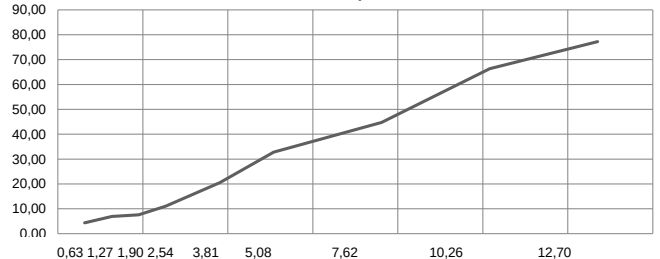
CBR



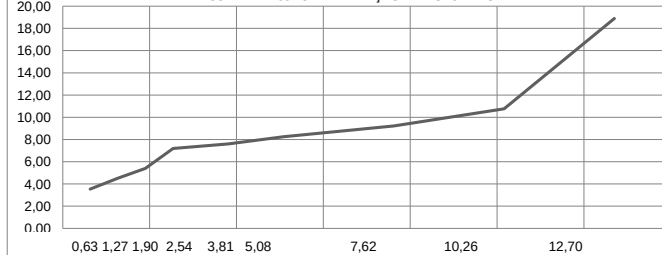
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



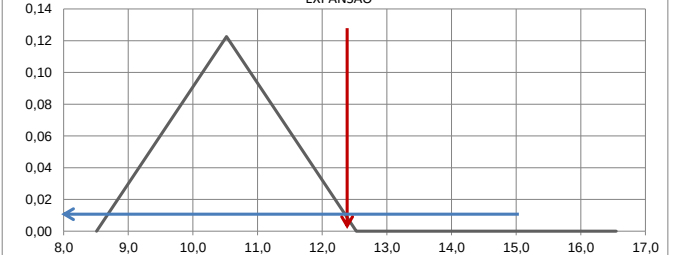
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H_{otm}: 12,4 %
D_{max}: 1,884 g/cm³

I.S.C: 31 %
EXP: 0,01 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 32+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 65

Programa de ensaios n°:

AM781

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A26	A07	A06
Solo Úmido + Tara (g)	77,83	79,34	74,99
Solo Seco + Tara (g)	77,69	79,25	74,86
Água (g)	0,14	0,09	0,13
Tara (g)	13,39	13,11	13,30
Solo Seco (g)	64,30	66,14	61,56
Umidade (%)	0,22	0,14	0,21
Média	0,19		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3992,48	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3992,48	100,00
1"	25,0	0,00	3992,48	100,00
3/4"	19,0	26,93	3965,55	99,33
3/8"	9,5	28,84	3936,71	98,60
N° 4	4,8	76,75	3859,96	96,68
N° 10	2,0	32,04	3827,92	95,88

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	0,01	69,86	100,0	95,86
N° 30	0,60	0,20	69,66	99,7	95,59
N° 40	0,42	0,16	69,50	99,5	95,37
N° 60	0,25	3,86	65,64	93,9	90,07
N° 100	0,16	22,58	43,06	61,6	59,09
N° 200	0,075	16,08	26,98	38,6	37,02

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3992,48

Umidade higroscópica - w (%)

0,19

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

70

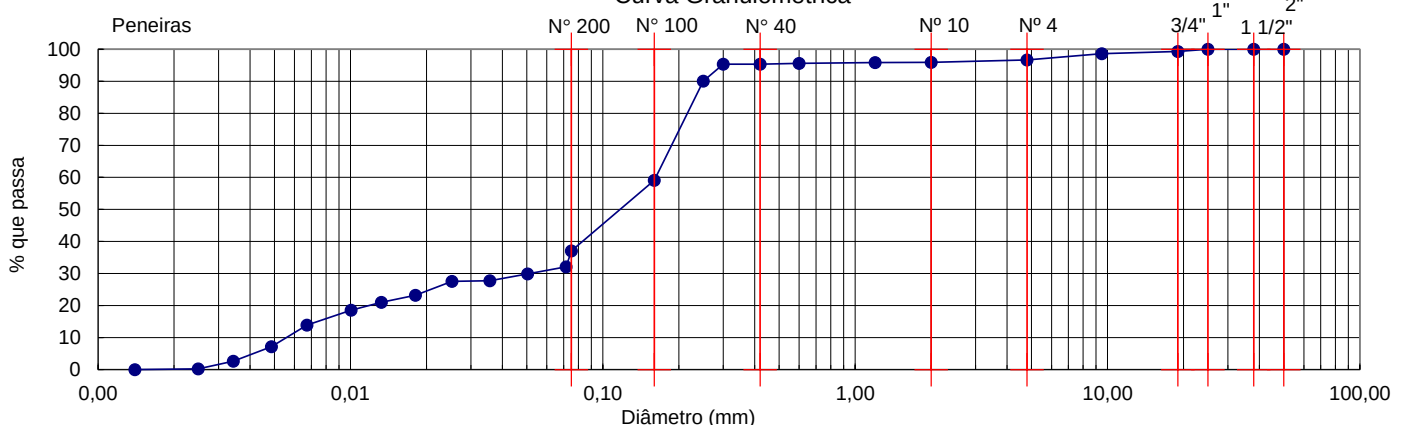
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

69,87

Massa Específica

Balão n°	9	16
B+S+A (g)	682,02	742,47
B+A (g)	650,50	710,93
T (°C)	23,1	23,1
F. Correção	0,9975	0,9975
Peso solo úmido (g)	50	50
Massa Esp.(g/cm³)	2,708	2,711
Média: (g/cm³)	2,709	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,11
SILTE	0,002 - 0,06	30,77
AREIA FINA	0,06 - 0,20	41,97
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	22,73
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,29
PEDREGULHO	2,0 - 60	4,12
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

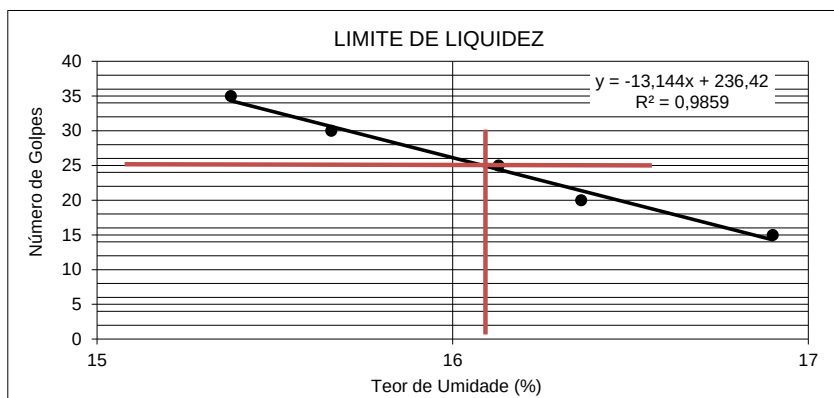
Folha: Única

Data: 01/09/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	29/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 32+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 65	Programa de ensaios nº:	AM781

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L10	L02	L52	L31	L42
C + S + A (g)	16,95	16,26	15,91	17,03	16,34
C + Solo (g)	15,38	14,83	14,91	15,58	14,95
Cápsula (g)	6,09	6,09	8,71	6,32	5,91
Água (g)	1,57	1,43	1,00	1,45	1,39
Solo (g)	9,29	8,74	6,20	9,26	9,04
Umidade (%)	16,90	16,36	16,13	15,66	15,38
GOLPES	15	20	25	30	35



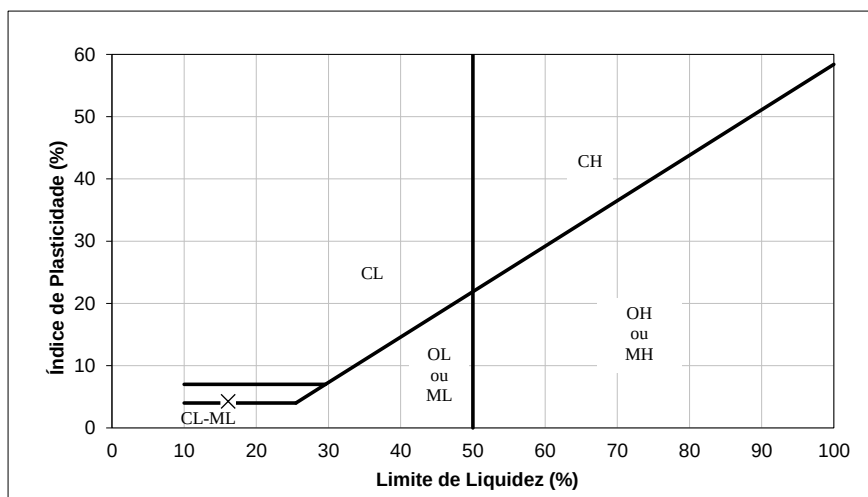
Limite de Liquidez (%)
16,1

Limite de Plasticidade (%)
11,8

Índice de Plasticidade (%)
4,3

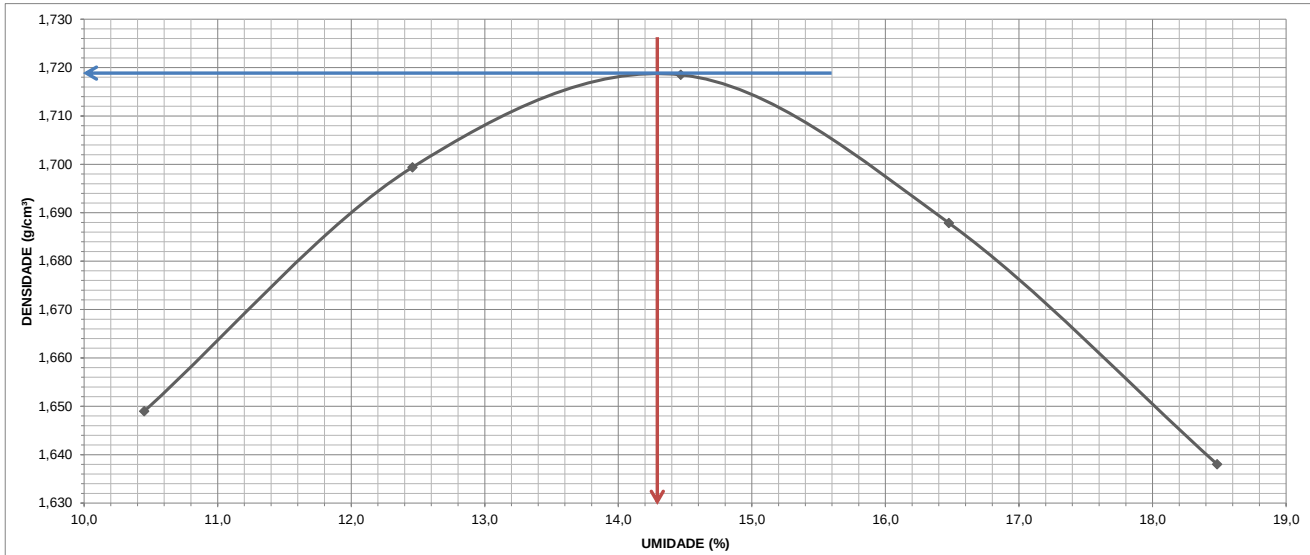
LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	34	P52	P55	P39	P36
C + S + A (g)	6,38	6,14	6,39	5,89	5,29
C + Solo (g)	6,10	6,02	6,24	5,69	5,1
Cápsula (g)	3,73	4,96	5,01	4,02	3,49
Água (g)	0,28	0,12	0,15	0,20	0,19
Solo (g)	2,37	1,06	1,23	1,67	1,61
Umidade (%)	11,81	11,32	12,20	11,98	11,80
Média	11,82				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

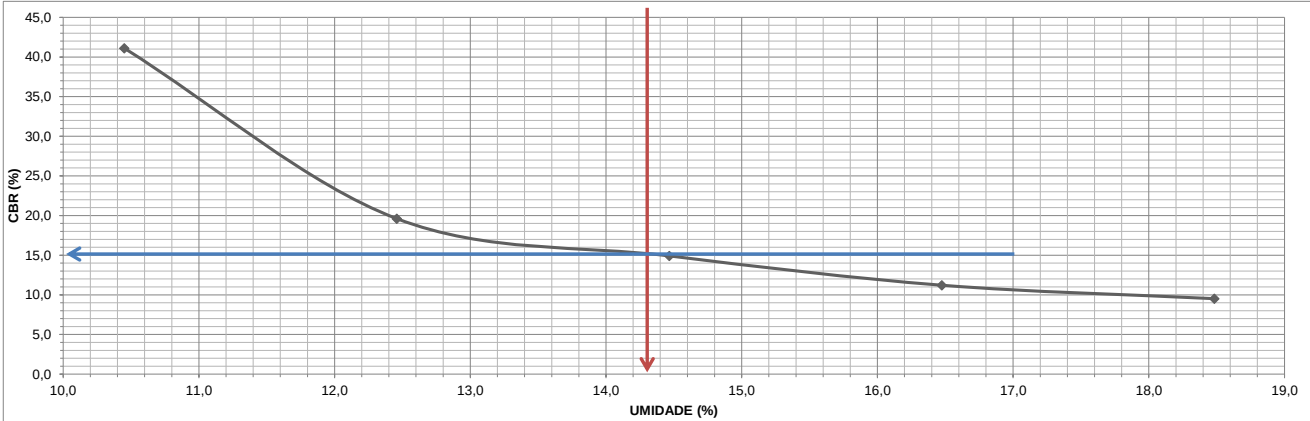


Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

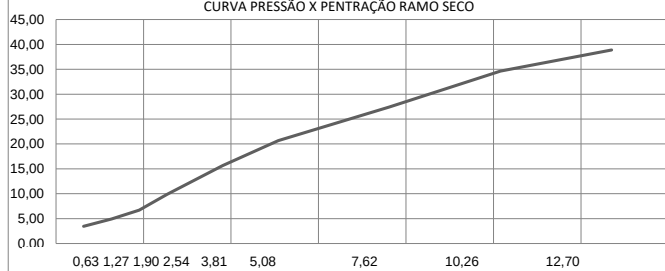
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM782	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		30/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 33+200					HILDEHAN		JEAN		ARGILA ARENOSA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 67				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	3	84	92	67	7	CAP. Nº	C124	C84	C120	P. AM. SC.	4979,6
ÁGUA ADICIONADA (g)	500	600	700	800	900	CAP + S. UM.	59,37	66,61	70,28	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	CAP + S. SC.	59,20	66,36	70,07	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8524	8453	8474	8496	8088	CAP.	12,29	13,95	16,24	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4732	4453	4345	4395	4024	ÁGUA	0,17	0,25	0,21	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3792	4000	4129	4101	4064	P. S. SC	46,91	52,41	53,83	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2082	2093	2099	2086	2094	TEOR DE UM.	0,36	0,48	0,39	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,821	1,911	1,967	1,966	1,941	MÉDIA	0,41				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 14,3 % Dmax 1,719 g/cm³ ISC 15 % EXP 0 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	10,5	12,5	14,5	16,5	18,5						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,649	1,699	1,719	1,688	1,638						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
30/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
31/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
01/09/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
02/09/2021	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00						
03/09/2021	2,00	2,01	2,00	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	3		84		92		67		7		
0,63	32	5,16	11	3,46	1	2,64	2	2,72	2	2,72	
1,27	74	8,57	29	4,92	8	3,21	8	3,21	5	2,97	
1,90	102	10,85	51	6,71	11	3,46	15	3,78	8	3,21	
2,54	234	21,57	90	9,87	36	5,49	29	4,92	27	4,76	
3,81	379	33,36	161	15,64	92	10,04	65	7,84	44	6,14	
5,08	502	43,35	223	20,68	162	15,72	114	11,82	92	10,04	
7,62	734	62,20	306	27,42	310	27,75	226	20,92	131	13,21	
10,16	921	77,39	395	34,66	370	32,62	333	29,62	197	18,57	
12,70	1077	90,07	447	38,88	448	38,96	420	36,69	240	22,06	
I.S.C	30,68		14,04		7,80		6,99		6,76		
	41,10		19,61		14,91		11,21		9,52		
ADOTADO	41,10		19,61		14,91		11,21		9,52		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



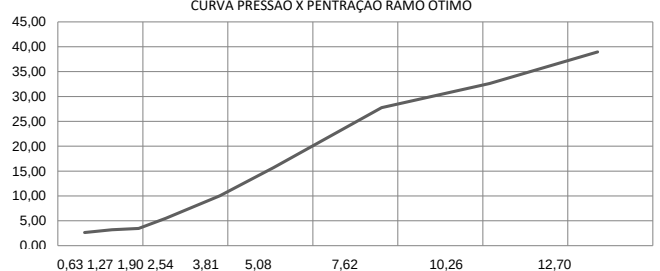
CBR



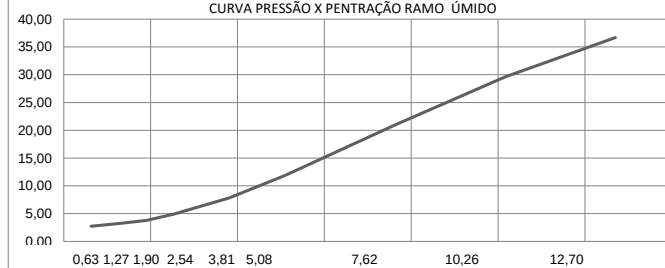
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



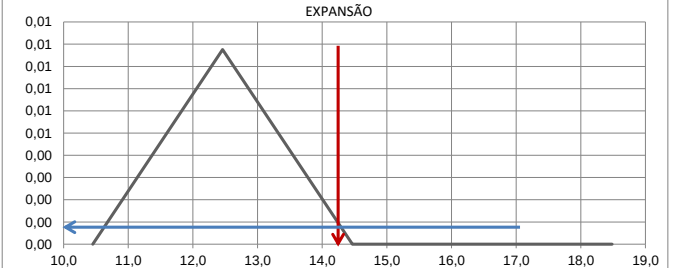
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 14,3 %
D max: 1,719 g/cm³

I.S.C: 15 %
EXP: 0,00 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 33+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 67

Programa de ensaios n°:

AM782

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	E15	B04	E08
Solo Úmido + Tara (g)	46,19	43,23	40,88
Solo Seco + Tara (g)	46,13	43,17	40,84
Água (g)	0,06	0,06	0,04
Tara (g)	7,66	7,65	7,48
Solo Seco (g)	38,47	35,52	33,36
Umidade (%)	0,16	0,17	0,12
Média	0,15		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
N°		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3994,08	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3994,08	100,00
1"	25,0	58,35	3935,73	98,54
3/4"	19,0	43,58	3892,15	97,45
3/8"	9,5	190,35	3701,80	92,68
N° 4	4,8	168,96	3532,84	88,45
N° 10	2,0	135,25	3397,59	85,07

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
N°		Retido	Passando		Passando
N° 16	1,20	1,82	118,00	98,5	83,77
N° 30	0,60	1,66	116,34	97,1	82,60
N° 40	0,42	0,87	115,47	96,4	81,98
N° 60	0,25	11,36	104,11	86,9	73,91
N° 100	0,16	60,34	43,77	36,5	31,08
N° 200	0,075	18,22	25,55	21,3	18,14

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3994,08

Umidade higroscópica - w (%)

0,15

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

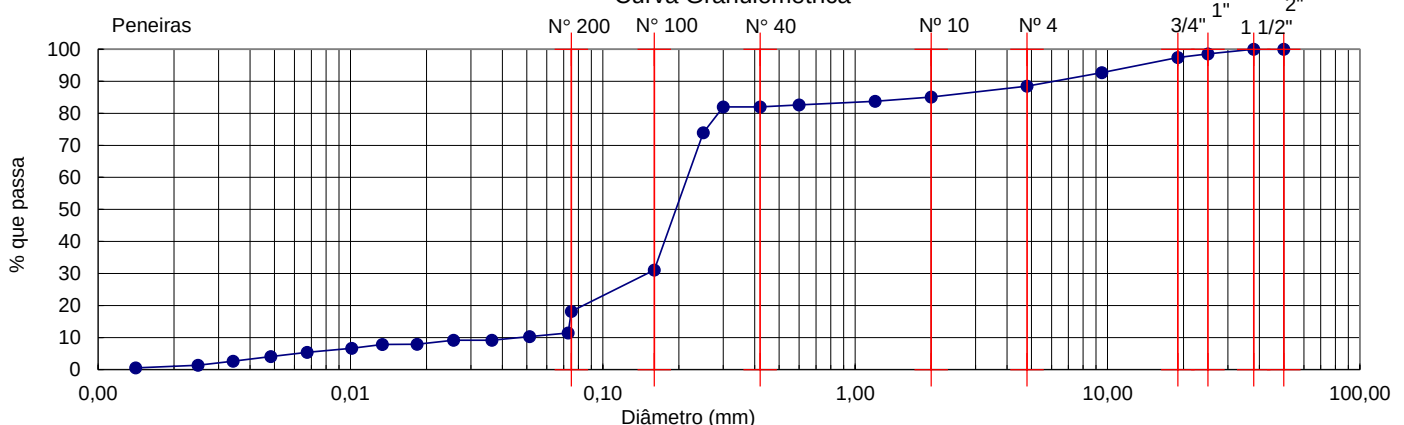
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,82

Massa Específica

Balão n°	19	11
B+S+A (g)	760,79	721,77
B+A (g)	723,17	684,20
T (°C)	23,2	23,0
F. Correção	0,9975	0,9976
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,681	2,675
Média: (g/cm³)	2,678	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

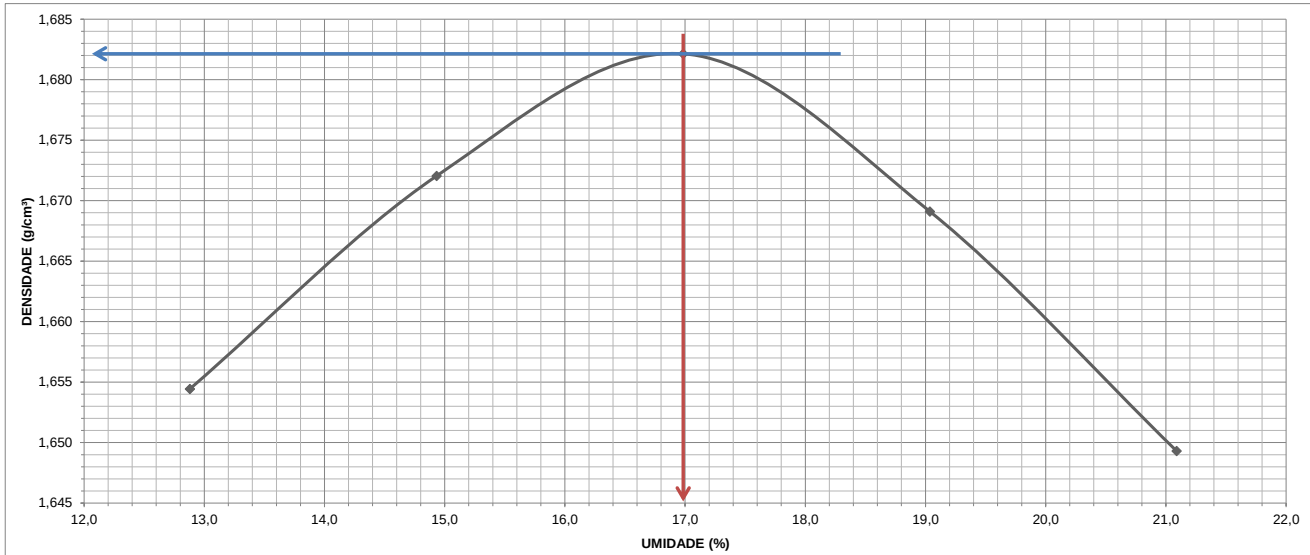
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,98
SILTE	0,002 - 0,06	9,75
AREIA FINA	0,06 - 0,20	39,39
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	32,48
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	2,47
PEDREGULHO	2,0 - 60	14,93
		100,00

OBS:

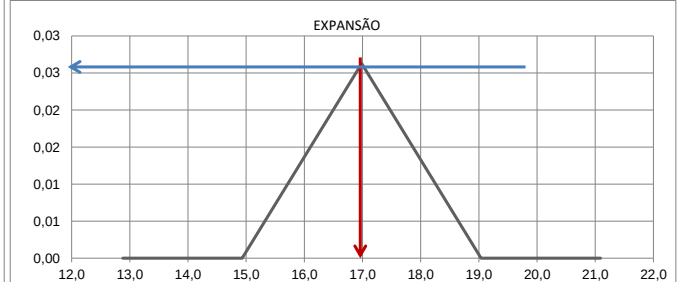
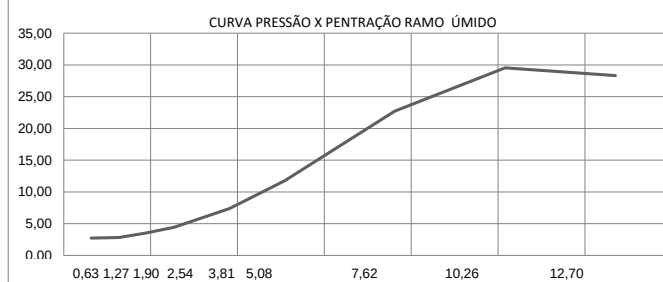
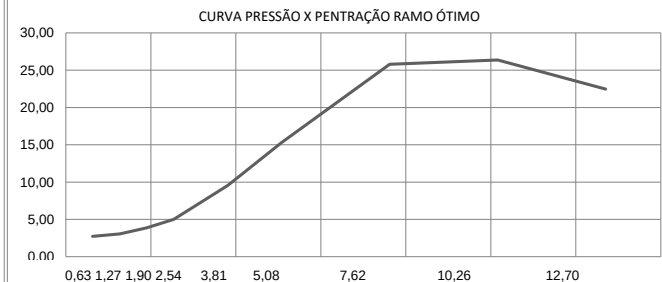
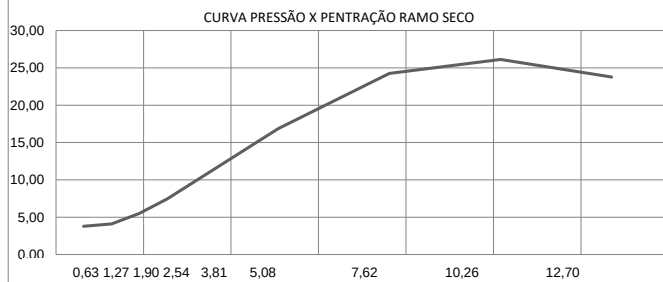
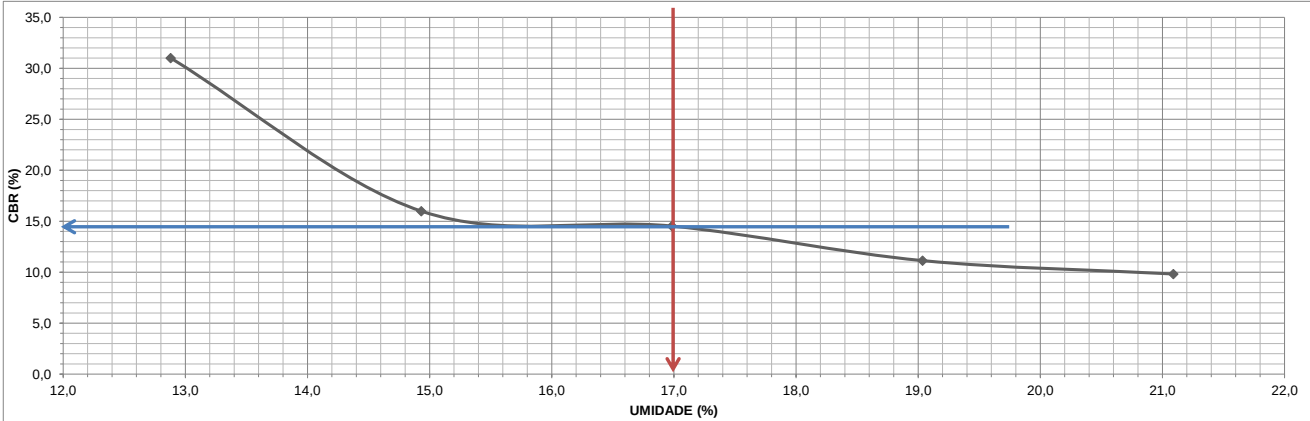
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM783	
OBRA:				ESTADO:				ESTUDO:		DATA:	
GO - 309				GOIÁS				COMPACTAÇÃO		28/08/2021	
PROCEDÊNCIA:				OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:			
KM 33+700				HILDEHAN		JEAN		ARGILA ARENOSA COM CASCALHO			
TIPO DE ENERGIA:				GOLPES:		OBSERVAÇÕES:					
NORMAL				12		PONTO 68					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	66	74	78	31	28	CAP. Nº	A02	C151	A23	P. AM. SC.	4872,4
ÁGUA ADICIONADA (g)	500	600	700	800	900	CAP + S. UM.	86,09	85,75	85,76	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	CAP + S. SC.	84,10	83,90	84,10	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8424	8482	8476	8736	9128	CAP.	12,92	15,96	13,05	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4547	4456	4375	4506	4942	ÁGUA	1,99	1,85	1,66	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	3877	4026	4101	4230	4186	P. S. SC	71,18	67,94	71,05	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2076	2095	2084	2129	2096	TEOR DE UM.	2,80	2,72	2,34	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,868	1,922	1,968	1,987	1,997	MÉDIA	2,62				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 17 % Dmax 1,682 g/cm³ ISC 14,5 % EXP 0,025 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	12,9	14,9	17,0	19,0	21,1						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,654	1,672	1,682	1,669	1,649						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
28/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
29/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
30/08/2021	2,00	2,00	2,01	2,00	2,00						
31/08/2021	2,00	2,00	2,02	2,00	2,00						
01/09/2021	2,00	2,00	2,03	2,00	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	66		74		78		31		28		
0,63	38	5,65	15	3,78	2	2,72	2	2,72	3	2,81	
1,27	112	11,66	19	4,11	6	3,05	3	2,81	10	3,37	
1,90	168	16,21	36	5,49	16	3,86	12	3,54	14	3,70	
2,54	234	21,57	60	7,44	30	5,00	23	4,43	24	4,51	
3,81	319	28,48	118	12,15	86	9,55	59	7,36	43	6,06	
5,08	371	32,71	176	16,86	157	15,32	113	11,74	96	10,36	
7,62	427	37,26	267	24,26	286	25,80	248	22,71	201	18,89	
10,16	500	43,19	290	26,12	293	26,37	332	29,54	293	26,37	
12,70	570	48,87	261	23,77	245	22,47	317	28,32	217	20,19	
I.S.C	30,68		10,58		7,11		6,30		6,42		
	31,01		15,99		14,52		11,13		9,83		
ADOTADO	31,01		15,99		14,52		11,13		9,83		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



CBR



RESULTADOS

H otm: 17 %
D max: 1,682 g/cm³

I.S.C: 14,5 %
EXP: 0,03 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 33+700

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 68

Programa de ensaios n°:

AM783

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente n°	A14	A21	C09
Solo Úmido + Tara (g)	75,42	78,90	80,04
Solo Seco + Tara (g)	75,35	78,84	79,96
Água (g)	0,07	0,06	0,08
Tara (g)	13,24	13,11	15,73
Solo Seco (g)	62,11	65,73	64,23
Umidade (%)	0,11	0,09	0,12
Média	0,11		

Peneiramento Grosso

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3995,62	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3995,62	100,00
1"	25,0	48,93	3946,69	98,78
3/4"	19,0	0,00	3946,69	98,78
3/8"	9,5	191,84	3754,85	93,97
N° 4	4,8	59,23	3695,62	92,49
N° 10	2,0	66,62	3629,00	90,82

Peneiramento Fino

Peneiras		Peso do material (g)		% Passando	% Passando
N°	Abertura (mm)	Retido	Passando		
N° 16	1,20	0,73	119,14	99,4	90,27
N° 30	0,60	0,82	118,32	98,7	89,65
N° 40	0,42	0,60	117,72	98,2	89,20
N° 60	0,25	18,47	99,25	82,8	75,20
N° 100	0,16	54,56	44,69	37,3	33,86
N° 200	0,075	18,73	25,96	21,7	19,67

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3995,62

Umidade higroscópica - w (%)

0,11

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

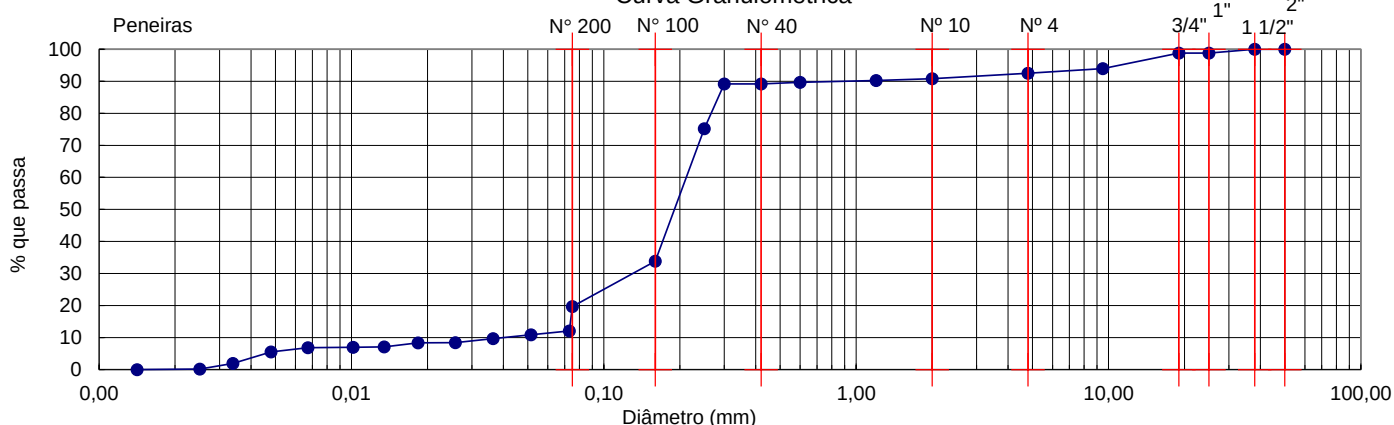
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,87

Massa Específica

Balão n°	4	21
B+S+A (g)	714,20	742,08
B+A (g)	676,57	704,42
T (°C)	23,9	23,7
F. Correção	0,9974	0,9974
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,680	2,684
Média: (g/cm³)	2,682	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

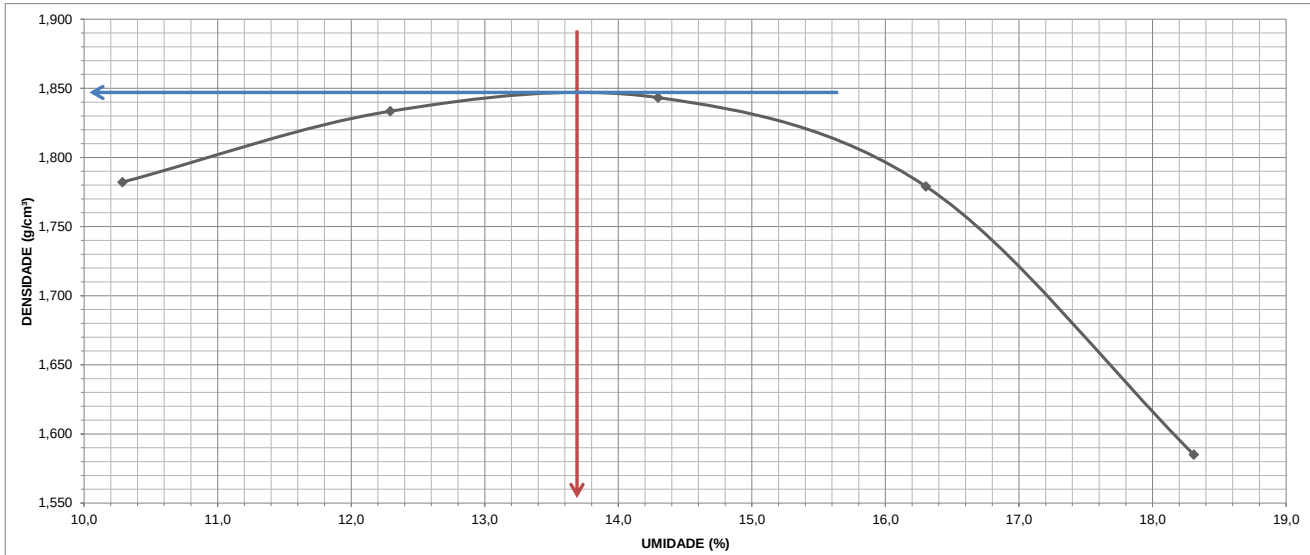
FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	0,09
SILTE	0,002 - 0,06	11,24
AREIA FINA	0,06 - 0,20	40,90
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	37,42
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	1,17
PEDREGULHO	2,0 - 60	9,18
		100,00

OBS:

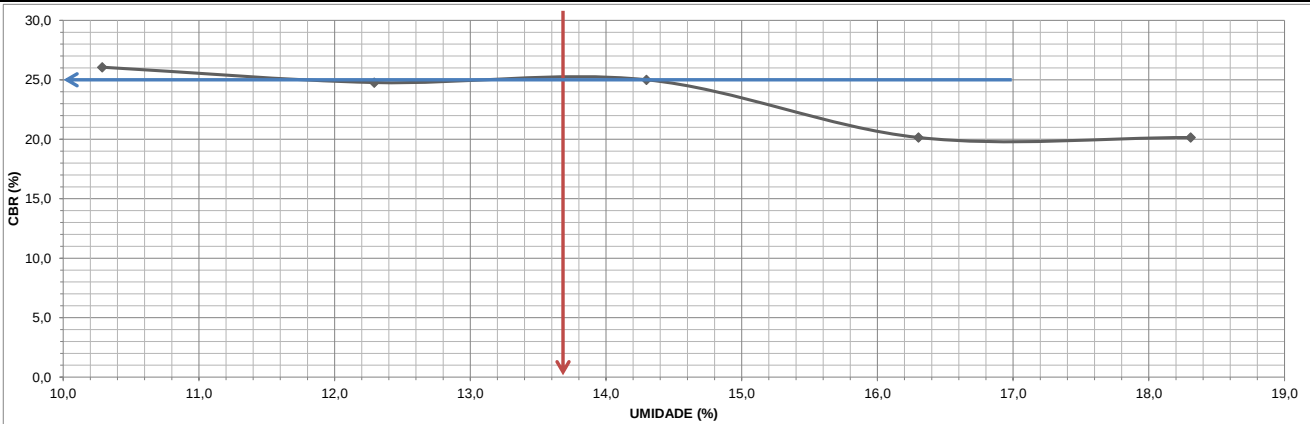
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

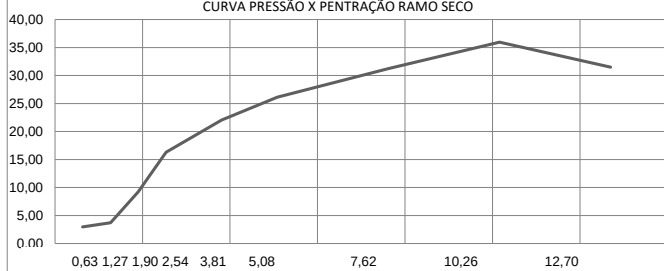
CONTECH Controle Tecnológico		ENSAIO COMPACTAÇÃO, CBR E EXPANSÃO								Nº	
		NBR 7182/2016; NBR 9895/2016								FOLHA 01/02	
CLIENTE:										AMOSTRA:	
QA PROJETOS E CONSULTORIA										AM784	
OBRA:					ESTADO:			ESTUDO:		DATA:	
GO - 309					GOIÁS			COMPACTAÇÃO		27/08/2021	
PROCEDÊNCIA:					OPERADOR:		CALCULISTA:		MATERIAL:		
KM 34+200					DANILO		JEAN		ARGILA		
TIPO DE ENERGIA:					GOLPES:		OBSERVAÇÕES:				
NORMAL					12		PONTO 69				
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						HIGROSCÓPICA				P. AM. UM	
										5000	
Nº MOLDE	14	63	9	16	66	CAP. Nº	C113	C116	C120	P. AM. SC.	4987,0
ÁGUA ADICIONADA (g)	500	600	700	800	900	CAP + S. UM.	54,24	55,17	54,63	CONDIÇÕES DE ENSAIO	
% ÁGUA ADICIONADA (%)	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	CAP + S. SC.	54,12	55,07	54,53	ENERGIA	NORMAL
SOLO ÚMIDO + MOLDE (g)	8680	8942	9196	8916	8440	CAP.	12,97	11,95	16,22	Nº GOLPES	12
PESO MOLDE (g)	4576	4672	4799	4602	4547	ÁGUA	0,12	0,10	0,10	Nº CAM.	5
SOLO ÚMIDO (g)	4104	4270	4397	4314	3893	P. S. SC	41,15	43,12	38,31	H. CP	114,2
VOLUME DO MOLDE (cm³)	2088	2074	2087	2085	2076	TEOR DE UM.	0,29	0,23	0,26	A. PISTÃO	19,52
DENSIDADE ÚMIDA (g/cm³)	1,966	2,059	2,107	2,069	1,875	MÉDIA	0,26				
CÁPSULA Nº						RESUMO Hot 13,7 % Dmax 1,848 g/cm³ ISC 25 % EXP 0,25 %					
SOLO UMIDO + CÁPSULA (g)											
SOLO SECO + CÁPSULA (g)											
PESO CÁPSULA (g)											
ÁGUA (g)											
SOLO SECO (g)											
TEOR DE UMIDADE (%)	10,3	12,3	14,3	16,3	18,3						
DENSIDADE SECA (g/cm³)	1,782	1,833	1,843	1,779	1,585						
EXPANSÃO						OBS:					
DATA/TEMPO	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA	LEITURA						
27/08/2021	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00						
28/08/2021	2,00	2,10	2,06	2,02	2,00						
29/08/2021	2,00	2,20	2,12	2,04	2,00						
30/08/2021	2,00	2,30	2,17	2,05	2,00						
31/08/2021	2,00	2,40	2,23	2,07	2,00						
% DE EXPANSÃO	0,00	0,35	0,20	0,06	0,00						
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)											
PENETRÇÃO (mm)	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	LEITURA	PRESSÃO	
	66		14		63		9		16		
0,63	34	5,32	5	2,97	10	3,37	9	3,29	12	3,54	
1,27	86	9,55	14	3,70	39	5,73	22	4,35	46	6,30	
1,90	117	12,07	82	9,22	94	10,20	44	6,14	68	8,09	
2,54	194	18,32	169	16,29	154	15,07	76	8,74	104	11,01	
3,81	242	22,22	240	22,06	235	21,66	152	14,91	187	17,76	
5,08	297	26,69	290	26,12	293	26,37	230	21,25	230	21,25	
7,62	368	32,46	353	31,24	367	32,38	358	31,65	274	24,82	
10,16	421	36,77	411	35,96	419	36,61	478	41,40	320	28,56	
12,70	489	42,29	356	31,49	265	24,09	614	52,45	390	34,25	
I.S.C	26,06		23,17		21,44		12,43		15,66		
	25,31		24,77		25,00		20,15		20,15		
ADOTADO	26,06		24,77		25,00		20,15		20,15		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.											



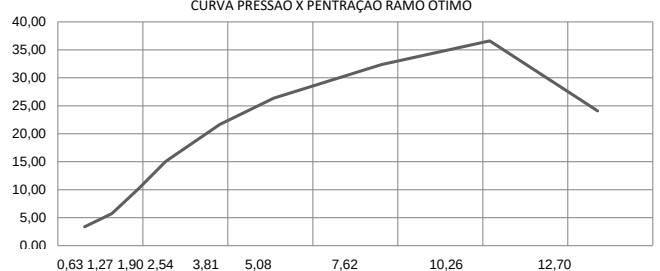
CBR



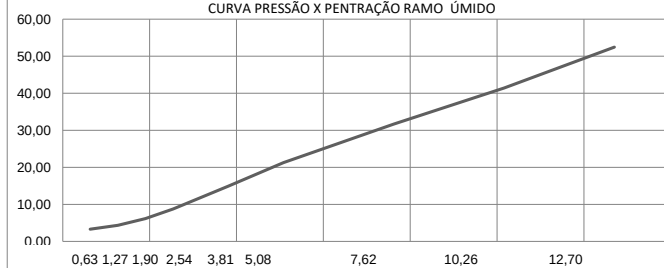
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO SECO



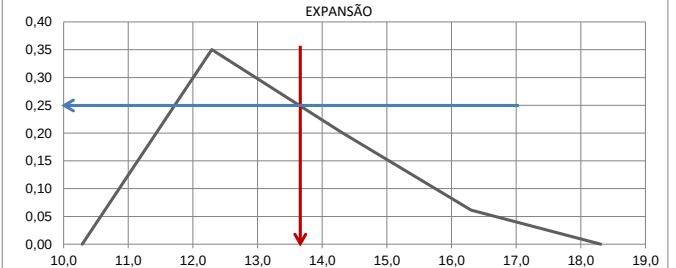
CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÓTIMO



CURVA PRESSÃO X PENTRAÇÃO RAMO ÚMIDO



EXPANSÃO



RESULTADOS

H otm: 13,7 %
D max: 1,848 g/cm³

I.S.C: 25 %
EXP: 0,25 %

Interessado: QA PROJETOS E CONSULTORIA

Operador:

MAILDA

Procedência: GO 309, KM 34+200

Estado:

GOIÁS

Material: PONTO 69

Programa de ensaios nº:

AM784

Amostragem: Amostra coletada pelo laboratório.

Peneiramento

Umidade Higroscópica (%)

Recipiente nº	A13	A11	A24
Solo Úmido + Tara (g)	70,53	69,37	65,24
Solo Seco + Tara (g)	70,49	69,32	65,21
Água (g)	0,04	0,05	0,03
Tara (g)	12,79	13,23	12,71
Solo Seco (g)	57,70	56,09	52,50
Umidade (%)	0,07	0,09	0,06
Média	0,07		

Peneiramento Grosso

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando
Nº		Retido	Passando	
2"	50,0	0,00	3997,13	100,00
1 1/2"	38,0	0,00	3997,13	100,00
1"	25,0	156,41	3840,72	96,09
3/4"	19,0	62,22	3778,50	94,53
3/8"	9,5	62,41	3716,09	92,97
Nº 4	4,8	38,48	3677,61	92,01
Nº 10	2,0	62,18	3615,43	90,45

Peneiramento Fino

Peneiras	Abertura (mm)	Peso do material (g)		% Passando	%
Nº		Retido	Passando		Passando
Nº 16	1,20	0,33	119,58	99,7	90,20
Nº 30	0,60	0,82	118,76	99,0	89,58
Nº 40	0,42	0,52	118,24	98,6	89,19
Nº 60	0,25	5,65	112,59	93,9	84,93
Nº 100	0,16	19,26	93,33	77,8	70,40
Nº 200	0,075	36,35	56,98	47,5	42,98

Amostra total úmida (g) - peneiramento grosso

4000

Amostra total seca (g) - peneiramento grosso

3997,13

Umidade higroscópica - w (%)

0,07

Amostra parcial úmida (g) - Sedimentação

120

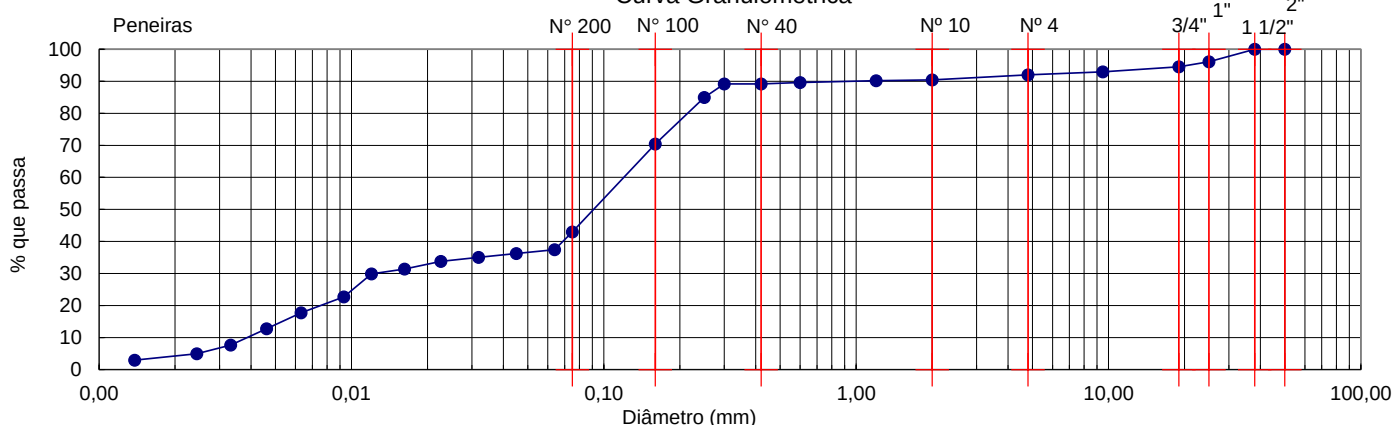
Amostra parcial seca (g) - Sedimentação

119,91

Massa Específica

Balão nº	15	6
B+S+A (g)	672,03	719,21
B+A (g)	634,08	681,38
T (°C)	23,2	23,4
F. Correção	0,9975	0,9975
Peso solo úmido (g)	60	60
Massa Esp.(g/cm³)	2,718	2,703
Média: (g/cm³)	2,710	

Curva Granulométrica



SEGUNDO: NBR 6502 / SET 1995

FRAÇÃO	FAIXA (mm)	PORCENTAGEM (%)
ARGILA	< 0,002	4,12
SILTE	0,002 - 0,06	33,04
AREIA FINA	0,06 - 0,20	39,70
AREIA MÉDIA	0,20 - 0,60	12,72
AREIA GROSSA	0,60 - 2,0	0,87
PEDREGULHO	2,0 - 60	9,55
		100,00

OBS:

Amostra preparada com secagem prévia ao ar.

Temperatura da estufa: 105° C

LIMITES DE ATTERBERG

ABNT NBR 6459/2016 e 7180/2016

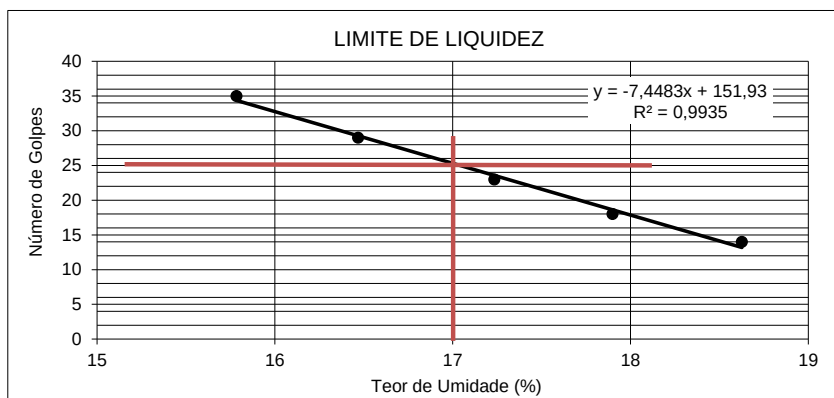
Folha: Única

Data: 02/08/2021

Interessado:	QA PROJETOS E CONSULTORIA	Data de realização do ensaio:	31/08/2021
Procedência:	GO 309, KM 34+200	Operador:	THIAGO
Material:	PONTO 69	Programa de ensaios nº:	AM784

OBS:
Amostra preparada com secagem prévia ao ar.
Temperatura da estufa: 105°

LIMITE DE LIQUIDEZ					
Cápsula nº	L09	L04	L20	L05	L13
C + S + A (g)	18,16	16,37	17,23	16,59	16,85
C + Solo (g)	16,37	14,82	15,66	15,07	15,36
Cápsula (g)	6,76	6,16	6,55	5,84	5,92
Água (g)	1,79	1,55	1,57	1,52	1,49
Solo (g)	9,61	8,66	9,11	9,23	9,44
Umidade (%)	18,63	17,90	17,23	16,47	15,78
GOLPES	14	18	23	29	35



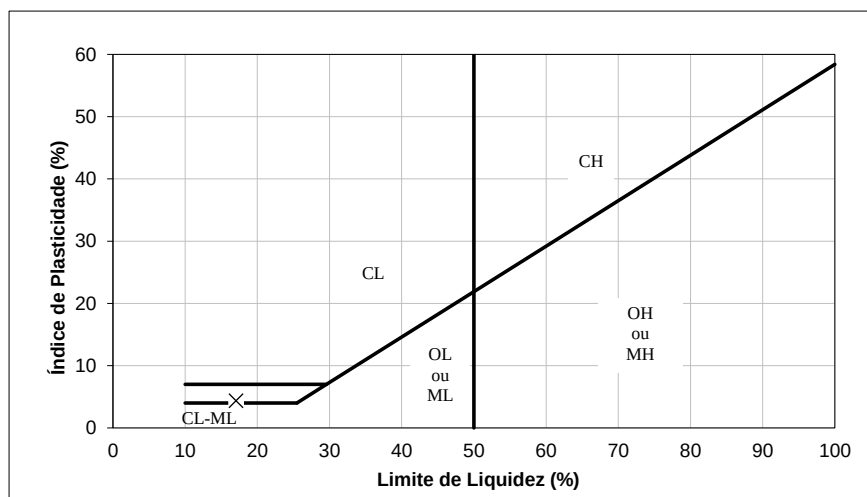
Limite de Liquidez (%)
17,0

Limite de Plasticidade (%)
12,7

Índice de Plasticidade (%)
4,4

LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	13	P28	P37	P46	P01
C + S + A (g)	5,10	5,57	5,15	6,13	5,7
C + Solo (g)	4,96	5,40	5,03	5,98	5,57
Cápsula (g)	3,89	4,07	4,06	4,81	4,52
Água (g)	0,14	0,17	0,12	0,15	0,13
Solo (g)	1,07	1,33	0,97	1,17	1,05
Umidade (%)	13,08	12,78	12,37	12,82	12,38
Média	12,69				

CARTA DE PLASTICIDADE (PINTO, 2002)

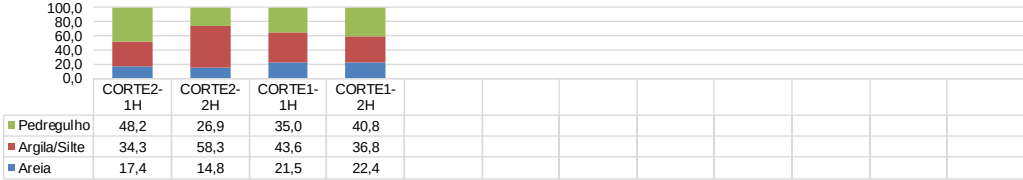


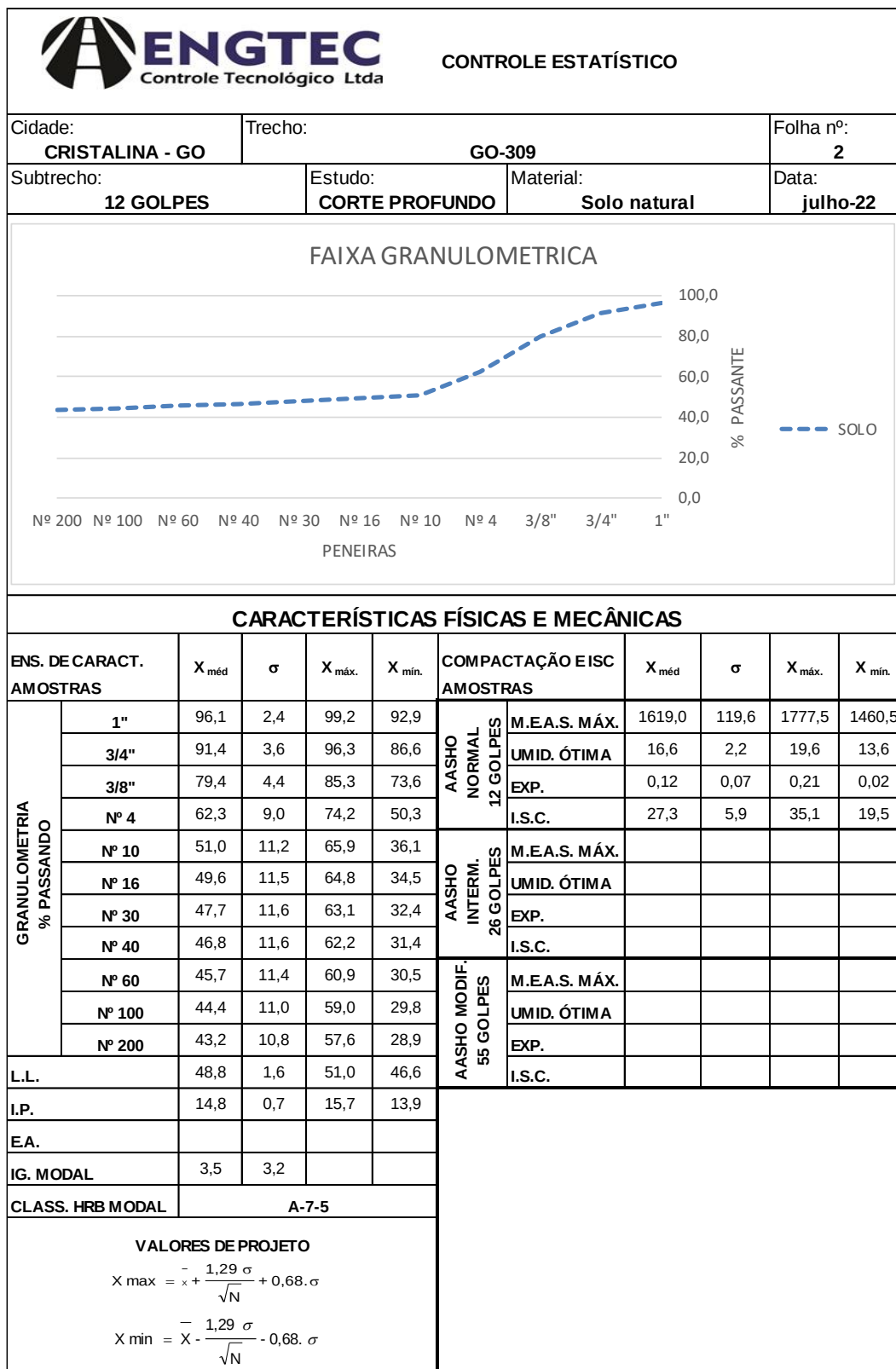
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

3.3.2 Cortes

Seguem abaixo os estudos de sondagem e quadros de ensaios dos materiais provenientes de áreas de corte do subleito.

ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA					
BOLETIM DE SONDAGEM					
RODOVIA: GO-309		TRECHO: CRISTALINA			FICHA Nº: 1
OPERADOR(A): EQUIPE		ESTUDO:	LOCAL: CAIXA DE EMPRESTIMO		DATA: julho-22
SUB TRECHO:			EMPREENTEIRO (A): QA		
FURO	COORDENADAS	PROFUNDIDADE			CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
		M	DE	A	
CORTE-02	23 K	0,20	0,00	0,20	Capa
	235.841	2,60	0,20	2,80	Pedregulho silto argiloso vermelho
	8.172.293	0,83	2,80	3,63	Pedregulho siltoso vermelho com rosa
CORTE-01	23 K	0,20	0,00	0,20	Capa
	235.728	2,40	0,20	2,60	Silte argiloso vermelho com pedregulho
	8.172.209	0,70	2,60	3,30	Silte argiloso folhelho vermelho com pedregulho

		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA												
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS														
Rodovia:		Trecho:								Energia comp./ N° Golpes:		Folha nº:		
GO-139		GO-309								12		1		
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:						Operador de campo:		Data:		
DIVERSOS				CORTE PROFUNDO						EQUIPE		julho-22		
FURO		CORTE2-1H	CORTE2-2H	CORTE1-1H	CORTE1-2H									
ESTACA														
EMPOLAMENTO		1,26	-	1,25	-									
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	98,6	95,5	97,2	93,1								
		3/4"	95,3	90,5	93,2	86,8								
		3/8"	80,0	82,1	82,6	73,0								
		4	51,8	73,1	65,0	59,2								
		10	39,6	66,2	51,2	47,0								
		16	38,6	65,4	49,5	44,9								
		30	37,6	64,0	47,5	41,9								
		40	37,0	63,3	46,4	40,6								
		60	36,2	61,8	45,5	39,2								
		100	35,2	59,8	44,6	38,0								
		200	34,3	58,3	43,6	36,8								
														
ÍNDICES FÍSICOS		LL	48,3	51,1	47,2	48,7								
		IP	14,2	14,3	15,8	14,9								
EQUIV. DE AREIA														
IG			1	8	4	2								
CLASSIF. H.B.R.			A-2-7	A-7-5	A-7-5	A-7-5								
EN. COMP. / N° GOLPES			12	12	12	12								
COMPACTAÇÃO	LAB	UMID. %	20,6	20,1	17,9	15,7								
		DENS. (kg/m³)	1.547	1.513	1.635	1.781								
	CAMPO	UMID. %	17,6		15,6									
		DENS. (kg/m³)	1.228		1.306									
		DES. V. UMIDADE	-3,0		-2,3									
	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	G.C	79,4		79,9								
			UMID. %	15,9	15,2	12,6	10,6							
			DENS. (kg/m³)	1,419	1,360	1,475	1,554							
		CP Nº 02	I.S.C %	8,92	9,38	4,48	4,86							
			EXP. %	0,26	0,30	0,16	0,12							
			UMID. %	17,9	17,2	14,6	12,6							
		CP Nº 03	DENS. (kg/m³)	1,473	1,441	1,541	1,611							
			I.S.C %	20,8	19,3	8,7	13,4							
			EXP. %	0,22	0,25	0,11	0,08							
CP Nº 04		UMID. %	20,0	19,3	16,7	14,6								
		DENS. (kg/m³)	1,543	1,508	1,622	1,760								
		I.S.C %	24,8	33,8	20,4	29,0								
CP Nº 05	EXP. %	0,16	0,19	0,07	0,04									
	UMID. %	22,0	21,3	18,7	16,7									
	DENS. (kg/m³)	1,527	1,499	1,630	1,766									
CP Nº 06	I.S.C %	16,3	13,0	16,4	27,3									
	EXP. %	0,11	0,16	0,05	0,02									
	UMID. %	24,1	23,3	20,8	18,7									
CP Nº 07	DENS. (kg/m³)	1,403	1,365	1,512	1,566									
	I.S.C %	3,82	3,64	3,93	4,28									
	EXP. %	0,03	0,04	0,03	0,00									
I.S.C. FINAL (%)			24,8	33,8	20,4	30,2								
EXPANSÃO (%)			0,16	0,19	0,07	0,04								
Observações:														



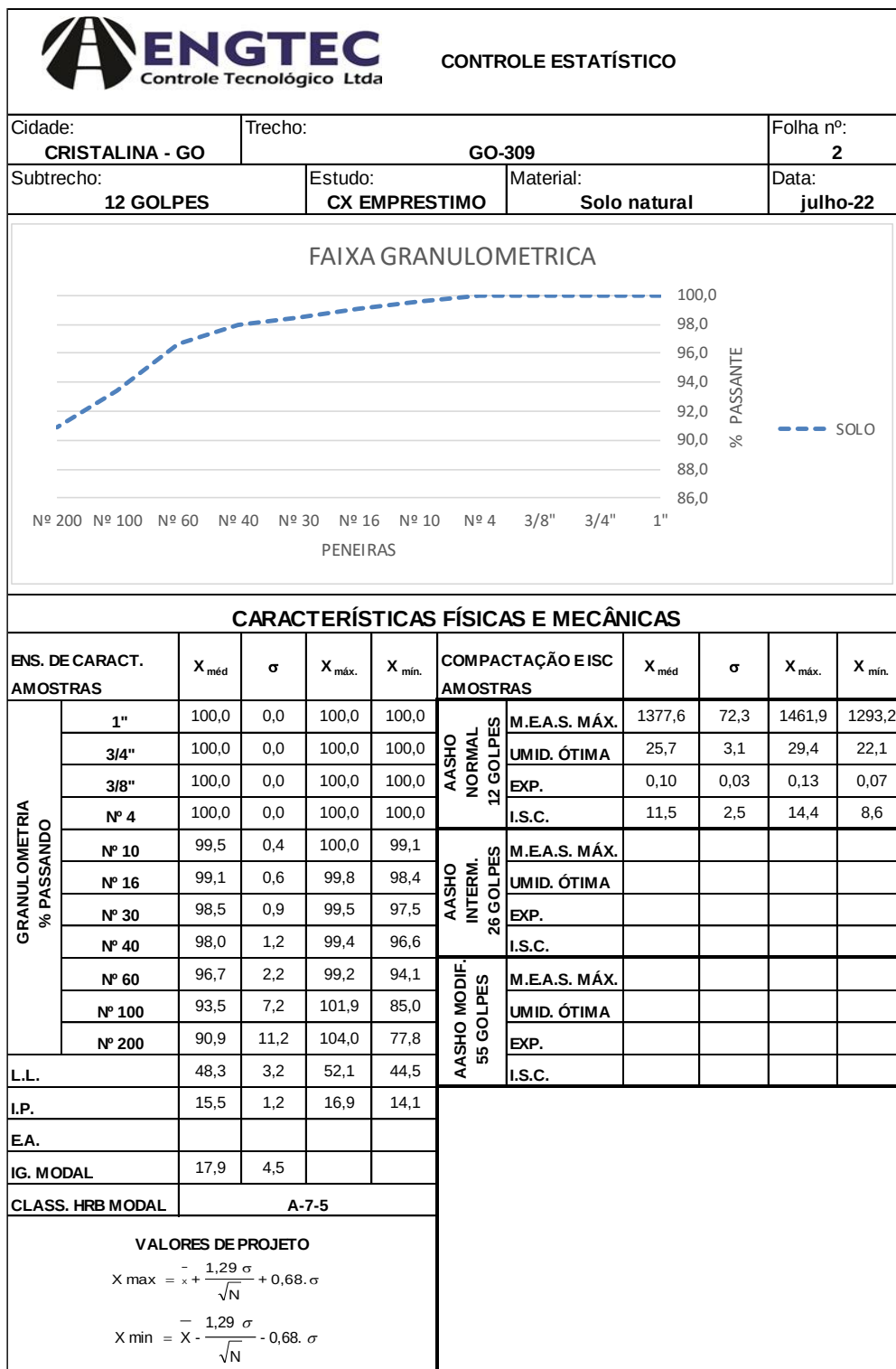
3.3.3 Caixas de empréstimo

Seguem abaixo os estudos de sondagem e quadros de ensaios dos materiais de caixas de empréstimo.

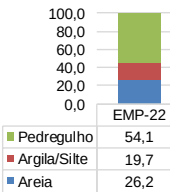
ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA					
BOLETIM DE SONDAGEM					
RODOVIA: GO-309		TRECHO: CRISTALINA			FICHA Nº: 1
OPERADOR(A): EQUIPE		ESTUDO:	LOCAL: CAIXA DE EMPRESTIMO		DATA: julho-22
SUB TRECHO:			EMPREITEIRO (A): QA		
FURO	COORDENADAS	PROFUNDIDADE			CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
		M	DE	A	
EMP-10	12 GOLPES	0,20	0,00	0,20	Capa
		2,00	0,20	2,20	Argila arenosa amarela
EMP-03	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,25	0,15	1,40	Areia variegada com pedregulho
		0,80	1,40	2,20	Areia vermelha com pouco pedregulho fino
EMP-07	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		0,75	0,15	0,90	Areia variegada com pedregulho
		1,30	0,90	2,20	Areia vermelha com pouco pedregulho fino
EMP-44	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,05	0,15	2,20	Argila pouco arenosa amarela
EMP-43	12 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,97	0,15	2,12	Argila siltosa laranja
EMP-42	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,06	0,15	2,21	Argila siltosa laranjada
EMP-41	12 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,07	0,15	2,22	Argila siltosa vermelha
EMP-39	12 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,25	0,15	2,40	Argila siltosa laranjada
EMP-38	12 GOLPES	0,20	0,00	0,20	Capa
		2,00	0,20	2,20	Argila siltosa vermelha

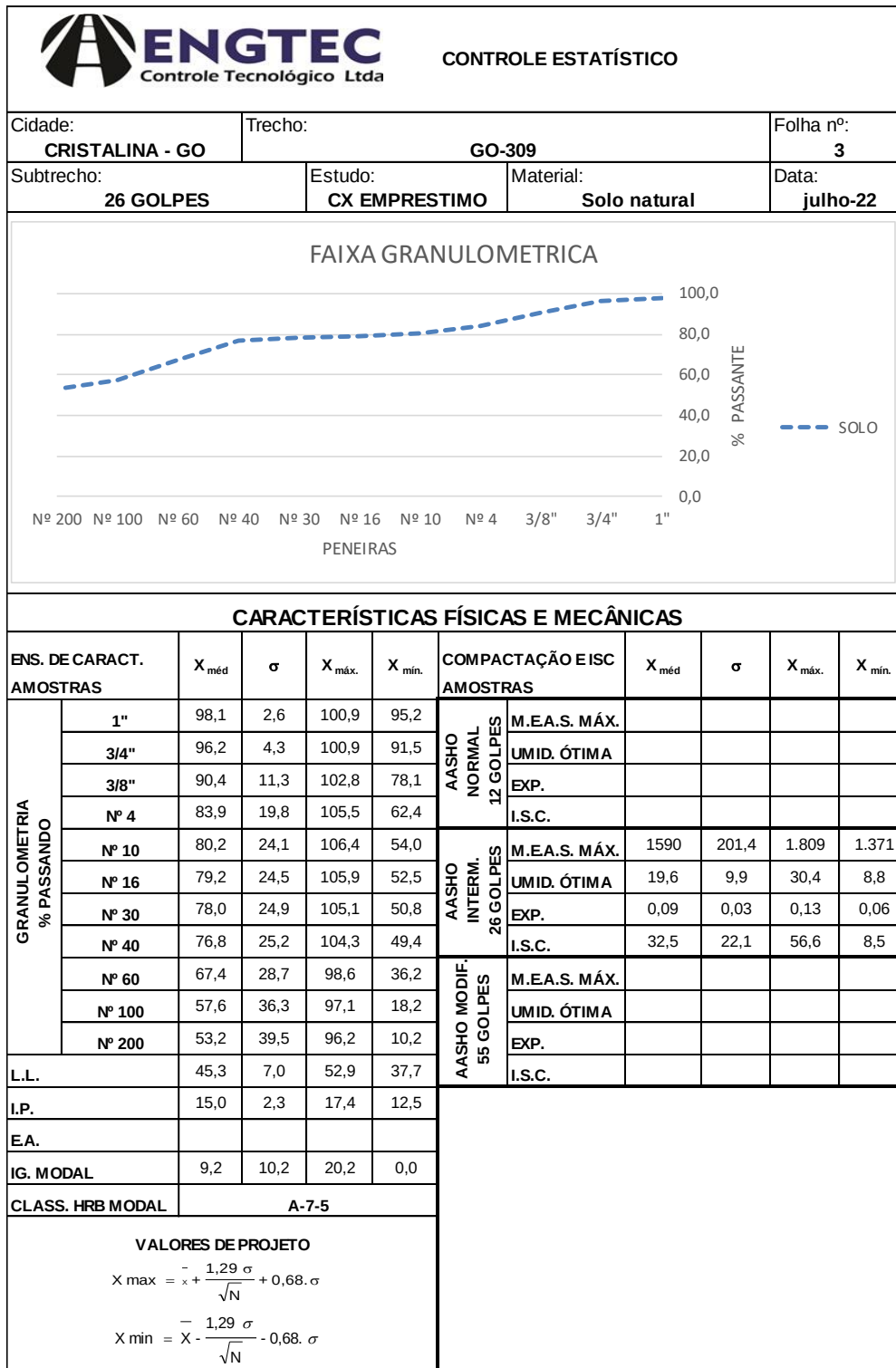
EMP-27	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		0,23	0,15	0,38	Argila siltosa amarela
		1,70	0,38	2,08	Argila arenosa amarela com pedregulho
EMP-25	26 GOLPES	0,13	0,00	0,13	Capa
		1,27	0,13	1,40	Argila siltosa amarela
		0,80	1,40	2,20	Argila arenosa amarela com pedregulho
EMP-36	12 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,00	0,15	2,15	Argila siltosa amarela
EMP-35	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,00	0,15	2,15	Argila siltosa amarela
EMP-31	12 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,98	0,15	2,13	Argila siltosa amarela
EMP-29	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,05	0,15	2,20	Argila siltosa amarela
EMP-22	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,00	0,15	2,15	Pedregulho argiloso amarelo

ENGTEC Controle Tecnológico Ltda				ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA									
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS													
Rodovia:		Trecho:							Energia comp. / N° Golpes:		Folha nº:		
GO-139		GO-309							12		1		
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:					Operador de campo:		Data:		
DIVERSOS				CAIXAS DE EMPRESTIMO					EQUIPE		julho-22		
FURO		EMP-10	EMP-43	EMP-41	EMP-39	EMP-38	EMP-36	EMP-31					
ESTACA													
EMPOLAMENTO		1,25	1,25	1,26	1,25	1,26	1,29	1,29					
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				
		3/4"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				
		3/8"	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				
		4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				
		10	99,5	98,7	99,8	99,9	99,8	99,5	99,6				
		16	99,1	98,1	99,7	99,7	98,8	99,3	99,1				
		30	98,3	96,9	99,4	99,3	97,9	99,1	98,5				
		40	98,1	95,9	99,3	98,9	97,0	98,7	98,1				
		60	93,2	94,9	98,8	98,6	95,2	98,2	97,5				
		100	77,6	93,9	97,9	98,0	93,3	97,3	96,2				
		200	65,9	93,1	96,8	97,5	91,3	96,5	95,3				
<													



ENGTEC Controle Tecnológico Ltda				ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA										
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS														
Rodovia:		Trecho:								Energia comp./ N° Golpes:		Folha nº:		
GO-139		GO-309								26		1		
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:						Operador de campo:		Data:		
DIVERSOS				CAIXA DE EMPRESTIMO						EQUIPE		julho-22		
FURO		EMP-03-1H	EMP-03-2H	EMP-07-1H	EMP-07-2H	EMP-44	EMP-42	EMP-35	EMP-29	EMP-27-1H	EMP-27-2H	EMP-25-1H	EMP-25-2H	
ESTACA														
EMPOLAMENTO		1,25	-	1,25	-	1,25	1,26	1,25	1,26	1,25	-	1,25	-	
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	93,2	100,0	93,5	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	100,0	98,1
		3/4"	90,7	100,0	90,4	92,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,8	100,0	92,2
		3/8"	86,9	94,9	86,5	89,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	72,3	100,0	73,2
		4	82,6	89,8	82,2	85,4	96,6	100,0	100,0	100,0	100,0	53,7	100,0	54,9
		10	80,6	88,1	80,2	80,4	93,4	99,6	99,8	99,0	99,8	44,6	99,8	46,1
		16	80,4	85,0	80,0	78,7	91,9	99,3	99,6	98,6	99,6	43,2	99,5	44,6
		30	80,3	84,6	79,9	73,8	89,7	98,6	99,1	97,3	99,2	41,6	99,0	43,0
		40	78,2	83,9	77,8	71,0	88,4	98,0	98,8	96,7	98,9	40,2	98,7	41,5
		60	48,2	55,6	47,7	55,8	86,8	97,5	98,3	95,5	98,3	34,5	98,0	35,6
		100	16,2	30,1	15,9	39,3	85,3	96,7	97,5	93,7	97,4	28,5	97,1	29,5
		200	6,9	16,7	6,6	26,9	84,1	96,0	96,4	92,4	96,4	26,2	96,0	27,1

		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA											
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS													
Rodovia:		Trecho:								Energia comp. / N° Golpes:		Folha nº:	
GO-139		GO-309								26		2	
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:						Operador de campo:		Data:	
DIVERSOS				CAIXA DE EMPRESTIMO						EQUIPE		julho-22	
FURO		EMP-22											
ESTACA													
EMPOLAMENTO		1,24											
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	97,3										
		3/4"	93,1										
		3/8"	72,5										
		4	45,9										
		10	31,3										
		16	29,2										
		30	27,3										
		40	26,4										
		60	24,4										
		100	21,8										
		200	19,7										
													
ÍNDICES FÍSICOS		LL	41,9										
		IP	13,8										
EQUIV. DE AREIA													
IG		0											
CLASSIF. H.B.R.		A-2-7											
EN. COMP. / N° GOLPES		26											
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	11,4										
		DENS. (kg/m³)	1,976										
	CAMPO	UMID. %	8,7										
		DENS. (kg/m³)	1,588										
		DESV. UMIDADE	-2,7										
		G.C	80,4										
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %	7,9										
		DENS. (kg/m³)	1,815										
		I.S.C %	5,03										
		EXP. %	0,19										
	CP Nº 02	UMID. %	9,9										
		DENS. (kg/m³)	1,954										
		I.S.C %	39,4										
		EXP. %	0,16										
	CP Nº 03	UMID. %	11,9										
		DENS. (kg/m³)	1,973										
		I.S.C %	70,6										
		EXP. %	0,11										
	CP Nº 04	UMID. %	14,0										
		DENS. (kg/m³)	1,911										
		I.S.C %	10,1										
		EXP. %	0,07										
	CP Nº 05	UMID. %	16,0										
		DENS. (kg/m³)	1,793										
		I.S.C %	3,01										
		EXP. %	0,02										
		I.S.C. FINAL (%)	71,2										
		EXPANSÃO (%)	0,12										
Observações:													



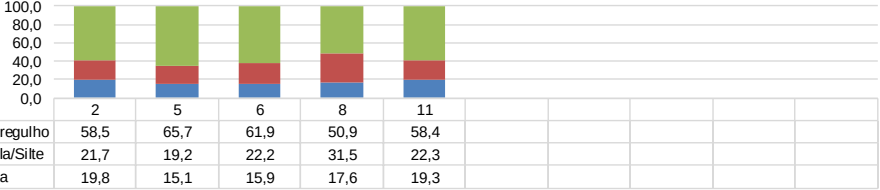
3.3.4 Jazidas

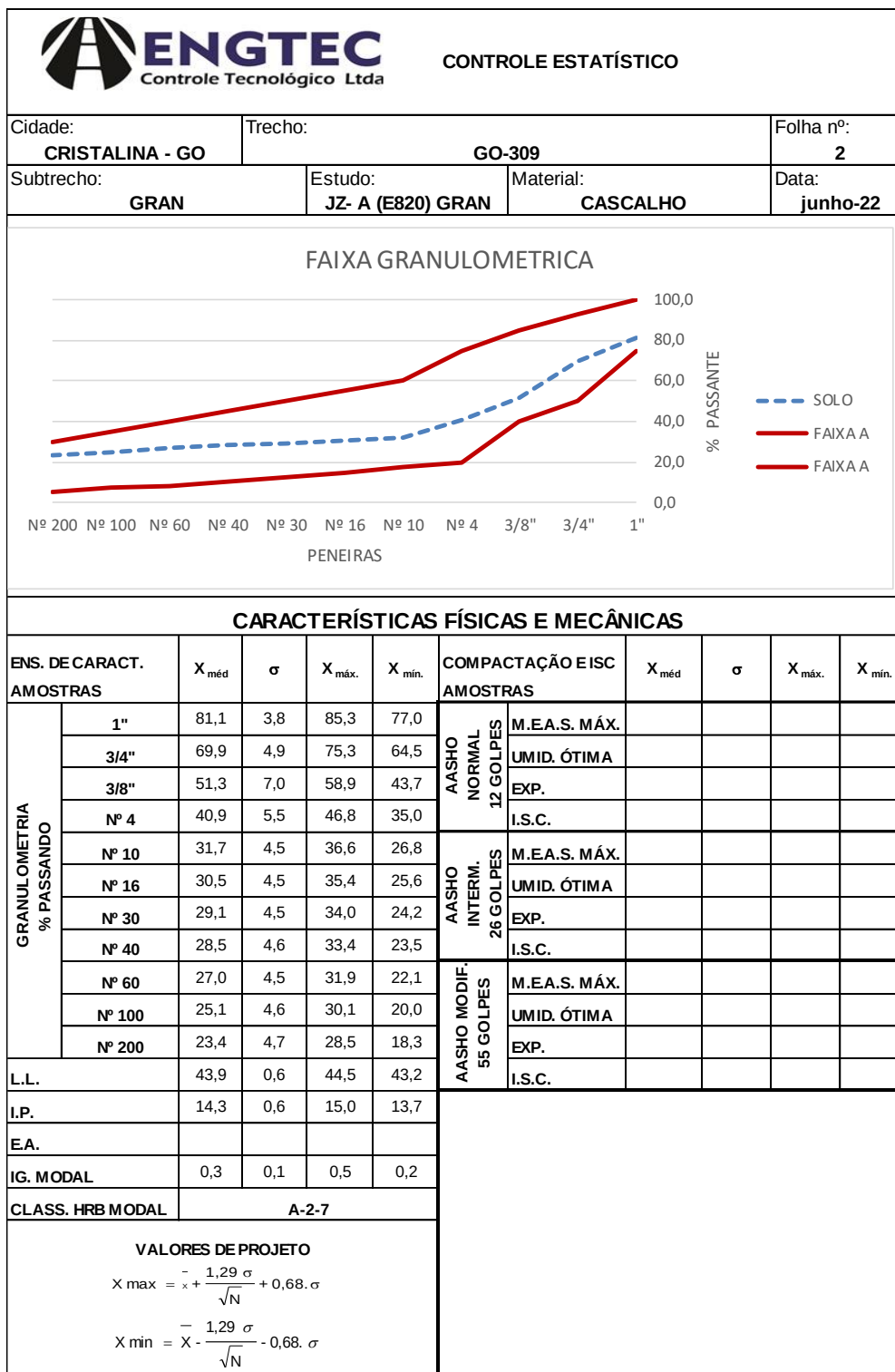
Seguem abaixo os estudos de sondagem e quadros de ensaios dos materiais provenientes de jazidas.

3.3.4.1 JAZIDA A (ESTACA 820)

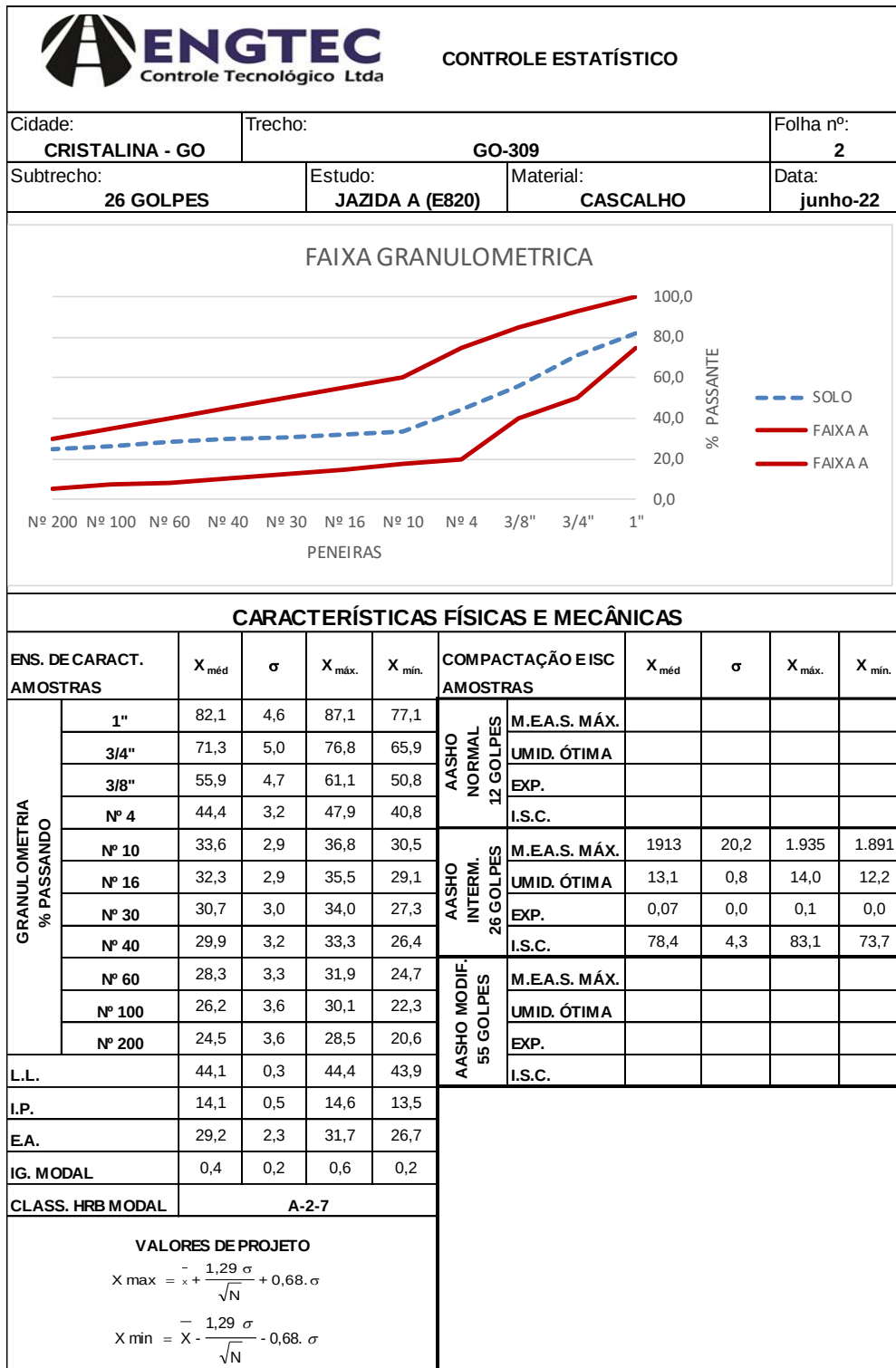
ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA					
BOLETIM DE SONDAGEM					
RODOVIA: GO-309			TRECHO: CRISTALINA		FICHA Nº: 1
OPERADOR(A): EQUIPE			ESTUDO:	LOCAL: CASCALHEIRA A (E820)	DATA: junho-22
SUB TRECHO: FAZENDA CURICACA				EMPREITEIRO (A): QA	
FURO	COORDENADAS	PROFUNDIDADE			CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
		M	DE	A	
01	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,38	0,15	2,53	Cascalho laterítico amarelo
02	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,95	0,15	2,10	Cascalho laterítico amarelo
03	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,48	0,15	2,63	Cascalho laterítico amarelo
05	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,20	0,15	2,35	Cascalho laterítico amarelo
04	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,80	0,15	2,95	Cascalho laterítico amarelo
06	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,98	0,15	3,13	Cascalho laterítico amarelo
07	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,26	0,15	2,41	Cascalho laterítico amarelo
08	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,78	0,15	2,93	Cascalho laterítico amarelo

09	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,88	0,15	3,03	Cascalho laterítico amarelo
12	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,58	0,15	2,73	Cascalho laterítico amarelo
11	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,05	0,15	2,20	Cascalho laterítico amarelo
10	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,60	0,15	1,75	Cascalho laterítico amarelo

 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA										
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia: CRISTALINA - GO		Trecho: GO-309					Energia comp./ N° Golpes:		Folha nº: 1			
Material CASCALHO		Jazida c/ Localização JAZIDA A (E820)		Estudo: JZ- A (E820) GRAN			Operador de campo:		Data: junho-22			
		2	5	6	8	11						
EMPOLAMENTO												
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	78,9	79,3	79,6	87,9	80,0					
		3/4"	67,2	66,4	68,9	78,5	68,5					
		3/8"	53,1	43,3	47,2	61,9	50,9					
		4	41,5	34,3	38,1	49,1	41,6					
		10	30,3	26,5	30,4	38,8	32,5					
		16	29,1	25,4	29,2	37,7	31,0					
		30	27,5	24,2	27,9	36,4	29,6					
		40	26,9	23,6	27,2	35,9	28,6					
		60	25,5	22,5	25,9	34,6	26,5					
		100	23,5	20,8	24,1	33,0	24,0					
		200	21,7	19,2	22,2	31,5	22,3					
												
ÍNDICES FÍSICOS		LL	44,6	43,4	44,4	43,3	43,6					
		IP	14,8	14,7	14,3	13,5	14,2					
EQUIV. DE AREIA												
		IG	0	0	0	1	0					
		CLASSIF. H.B.R.	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7					
EN. COMP. / N° GOLPES												
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
CAMPO	CAMPO	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		DESV. UMIDADE										
		G.C										
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
	CP Nº 02	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
	CP Nº 03	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
	CP Nº 04	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
	CP Nº 05	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
		I.S.C. FINAL (%)										
		EXPANSÃO (%)										
Observações:												



 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA											
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS													
Rodovia:		Trecho:					Energia comp./ Nº Golpes:		Folha nº:				
CRISTALINA - GO		GO-309					26		1				
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:			Operador de campo:		Data:				
CASCALHO		JAZIDA - A (E820)		JAZIDA A (E820)			EQUIPE		junho-22				
		3	4	7	9	10							
EMPOLAMENTO		1,24	1,25	1,25	1,25	1,24							
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	77,5	86,5	87,6	80,0	79,0						
		3/4"	67,7	76,5	77,0	68,5	67,1						
		3/8"	53,4	60,6	60,4	55,9	49,4						
		4	41,8	45,6	47,6	46,7	40,2						
		10	30,4	33,9	37,3	35,4	31,1						
		16	29,3	32,3	36,2	34,1	29,7						
		30	27,7	30,1	35,0	32,2	28,2						
		40	27,0	29,0	34,6	31,5	27,3						
		60	25,6	27,2	33,3	29,8	25,4						
		100	23,6	25,2	31,8	27,5	23,0						
		200	21,8	23,8	30,3	25,4	21,4						
													
ÍNDICES FÍSICOS		LL	44,6	44,2	43,9	44,1	44,0						
		IP	13,4	14,4	14,2	13,7	14,6						
EQUIV. DE AREIA			30,6	31,2	26,2	30,8	27,3						
IG			0	0	1	0	0						
CLASSIF. H.B.R.			A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7						
EN. COMP. / Nº GOLPES			26	26	26	26	26						
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	12,0	14,3	13,2	13,0	13,1						
		DENS. (kg/m³)	1.883	1.919	1.938	1.919	1.907						
		UMID. %	9,3	11,1	11,1	10,5	10,5						
		DENS. (kg/m³)	1.515	1.534	1.545	1.538	1.532						
		DESV. UMIDADE	-2,7	-3,2	-2,1	-2,5	-2,6						
	CAMPO	G.C	80,5	79,9	79,7	80,1	80,3						
		ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %	7,6	9,4	9,3	8,6	9,0				
				DENS. (kg/m³)	1,713	1,829	1,802	1,798	1,732				
				I.S.C %	11,54	14,38	12,57	55,96	59,86				
				EXP. %	0,14	0,12	0,18	0,14	0,17				
CP Nº 02	UMID. %		9,6	11,5	11,3	10,6	11,0						
	DENS. (kg/m³)	1,776	1,866	1,872	1,853	1,839							
	I.S.C %	37,5	66,0	57,3	55,4	78,8							
	EXP. %	0,10	0,08	0,13	0,11	0,13							
CP Nº 03	UMID. %	11,7	13,5	13,3	12,7	13,0							
	DENS. (kg/m³)	1,881	1,915	1,938	1,917	1,907							
	I.S.C %	81,6	79,3	70,1	80,9	79,5							
	EXP. %	0,06	0,04	0,10	0,08	0,07							
CP Nº 04	UMID. %	13,7	15,6	15,4	14,7	15,0							
	DENS. (kg/m³)	1,829	1,907	1,856	1,882	1,857							
	I.S.C %	44,0	43,0	25,7	56,0	60,0							
	EXP. %	0,04	0,02	0,06	0,05	0,05							
CP Nº 05	UMID. %	15,7	17,6	17,4	16,7	17,0							
	DENS. (kg/m³)	1,707	1,825	1,784	1,834	1,820							
	I.S.C %	10,94	11,38	11,68	55,51	59,62							
	EXP. %	0,02	0,00	0,04	0,02	0,03							
I.S.C. FINAL (%)			81,6	79,3	70,9	80,9	79,5						
EXPANSÃO (%)			0,06	0,04	0,10	0,08	0,07						
Observações:													





ENGTEC
Controle Tecnológico Ltda

ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA

QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:

CRISTALINA - GO

Trecho:

GO-309

Energia comp / N° Golpes:

55

Folha nº:

1

Material

CASCALHO

Jazida c/ Localização

JAZIDA A (E820)

Estudo:

JAZIDA A (E820)

Operador de campo:

EQUIPE

Data:

junho-22

FURO

112

EMPOLAMENTO

1,241,25

GRANULOMETRIA

% Em peso passando

1"76,978,8

3/4"64,266,7

3/8"56,348,8

443,539,6

1031,930,3

1630,529,0

3029,027,6

4028,226,7

6027,024,7

10025,222,4

20022,920,8

100,0

80,0

60,0

40,0

20,0

0,0

1

12

Pedregulho

56,560,4

Argila/Silte

22,920,8

Areia

20,618,8

ÍNDICES FÍSICOS

LL43,543,1

IP12,314,3

EQUIV. DE AREIA

30,227,8

IG

00

CLASSIF. H.B.R.

A-2-7A-2-7

EN. COMP. / N° GOLPES

5555

COMPACTAÇÃO

LAB.

UMID.%10,612,3

DENS. (kg/m³)1.9311.874

CAMPO

UMID. %8,710,0

DENS. (kg/m³)1.5611.496

DESV. UMIDADE-1,9-2,3

G.C80,879,8

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

CP Nº 01

UMID. %5,98,0

DENS. (kg/m³)1,8991,837

I.S.C %12,5314,43

EXP. %0,140,09

CP Nº 02

UMID. %7,910,0

DENS. (kg/m³)1,9211,861

I.S.C %117,283,8

EXP. %0,110,07

CP Nº 03

UMID. %10,012,1

DENS. (kg/m³)1,9301,874

I.S.C %137,1127,3

EXP. %0,080,04

CP Nº 04

UMID. %12,014,1

DENS. (kg/m³)1,9281,866

I.S.C %61,339,5

EXP. %0,050,02

CP Nº 05

UMID. %14,016,1

DENS. (kg/m³)1,9041,832

I.S.C %12,0313,53

EXP. %0,030,00

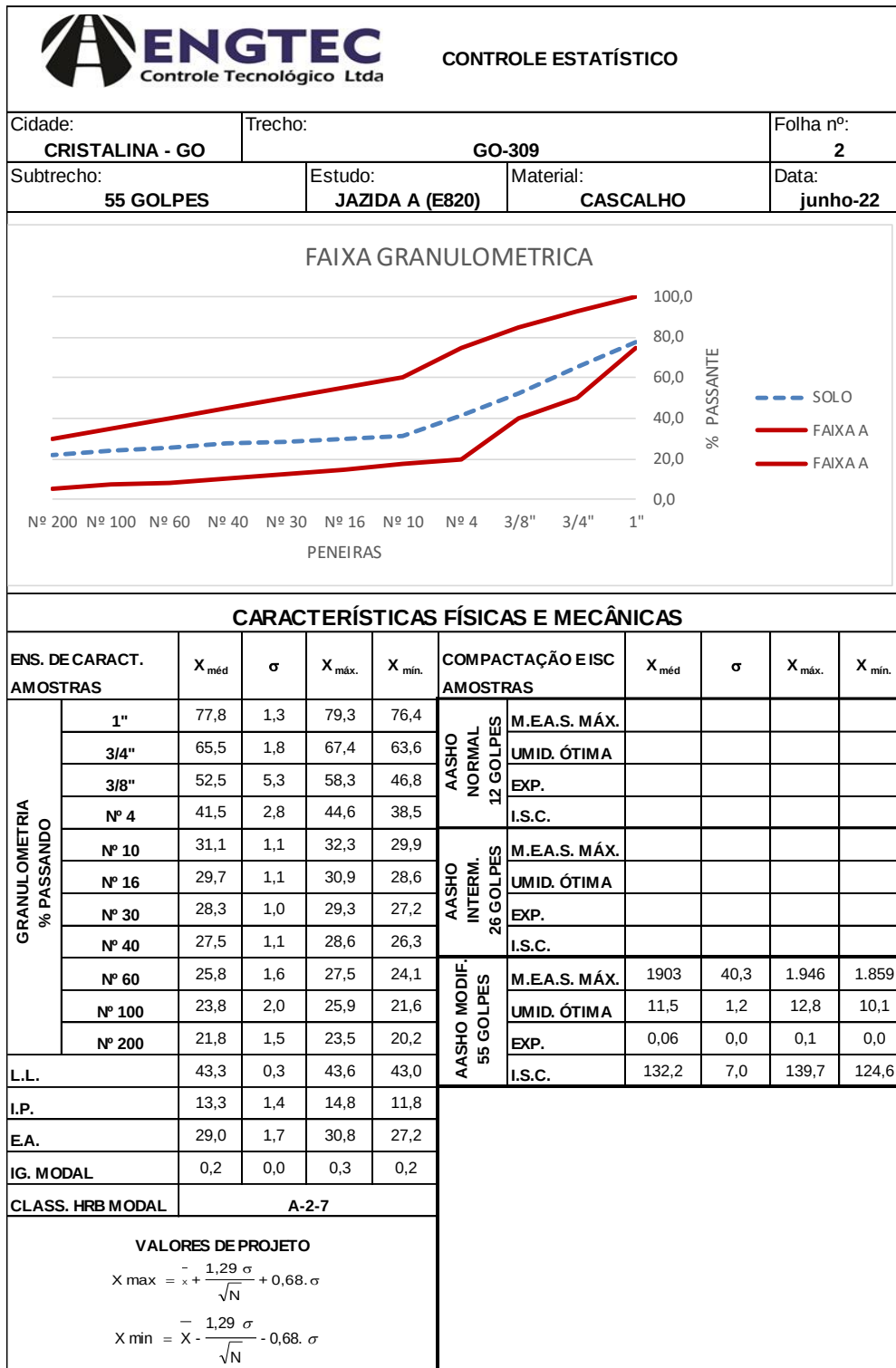
I.S.C. FINAL (%)

137,1127,3

EXPANSÃO (%)

0,080,04

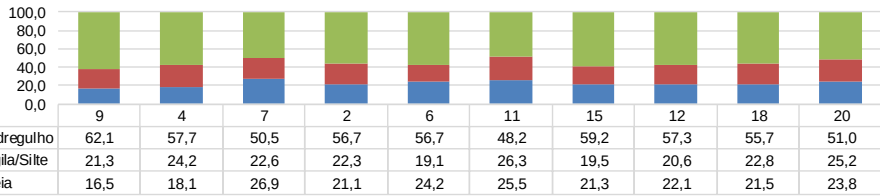
Observações:

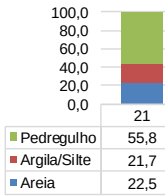


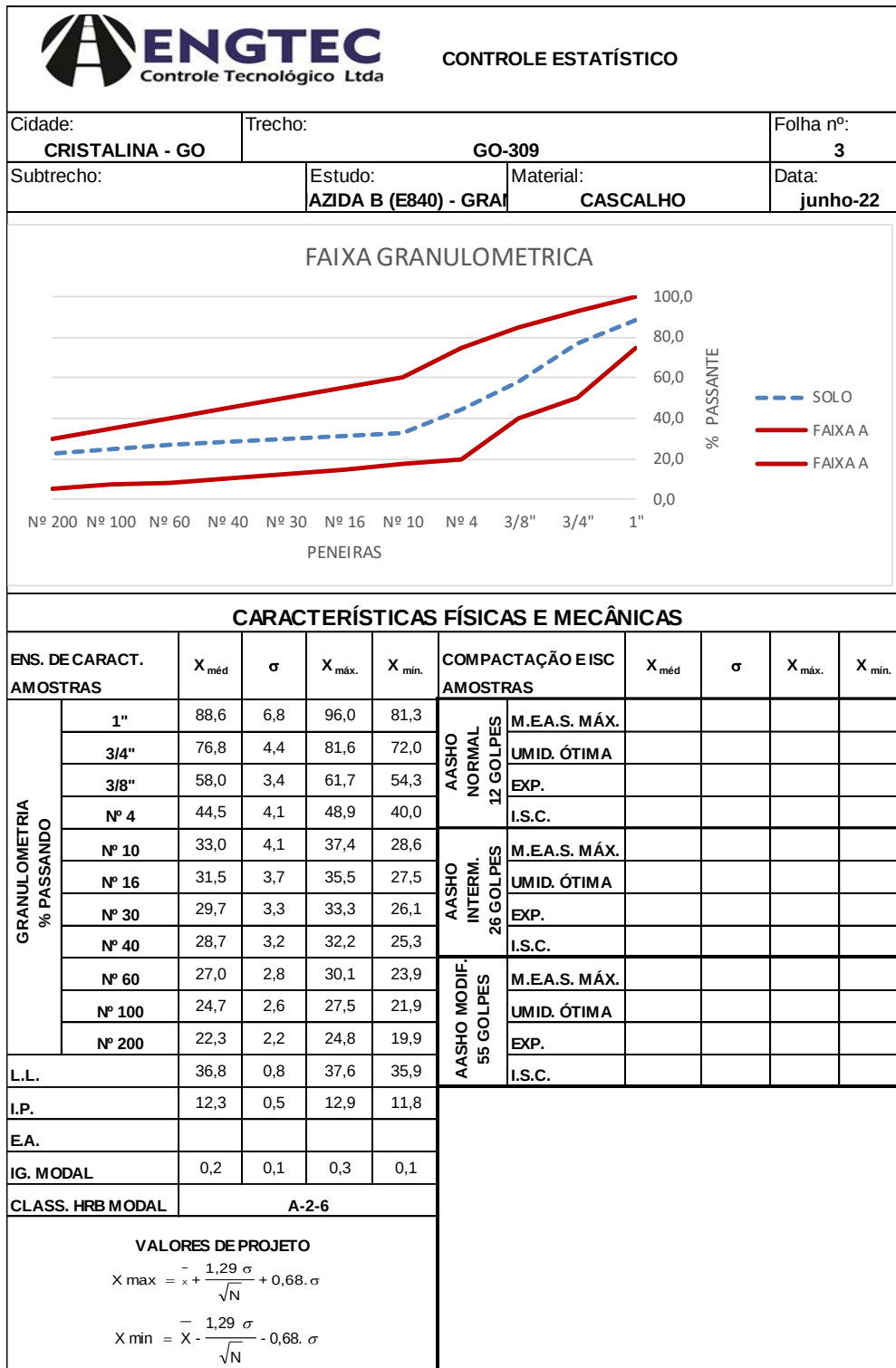
3.3.4.2 JAZIDA B (ESTACA 840)

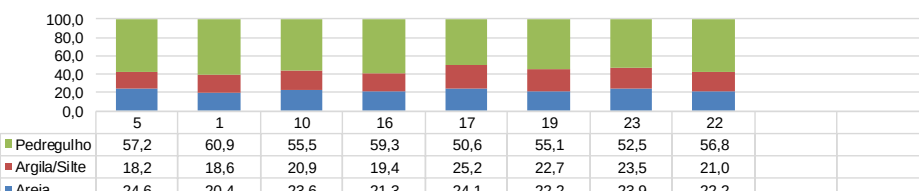
ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA					
BOLETIM DE SONDAGEM					
RODOVIA: GO-309			TRECHO: CRISTALINA		FICHA Nº: 1
OPERADOR(A): EQUIPE			ESTUDO:	LOCAL: CASCALHEIRA B (E840)	DATA: junho-22
SUB TRECHO: FAZENDA CURICACA				EMPREITEIRO (A): QA	
FURO	COORDENADAS	PROFUNDIDADE			CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
		M	DE	A	
09	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,60	0,15	2,75	Cascalho laterítico marrom
05	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,15	0,15	2,30	Cascalho laterítico marrom
04	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,12	0,15	2,27	Cascalho laterítico marrom
03	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,58	0,15	2,73	Cascalho laterítico marrom
07	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,32	0,15	2,47	Cascalho laterítico amarelo
01	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,99	0,15	2,14	Cascalho laterítico marrom
02	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,09	0,15	2,24	Cascalho laterítico marrom
08	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,85	0,15	2,00	Cascalho laterítico marrom
06	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,92	0,15	2,07	Cascalho laterítico marrom
10	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,22	0,15	2,37	Cascalho laterítico marrom
11	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,18	0,15	2,33	Cascalho laterítico marrom
14	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,18	0,15	2,33	Cascalho laterítico marrom
16	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,10	0,15	2,25	Cascalho laterítico marrom
15	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,00	0,15	2,15	Cascalho laterítico amarelo

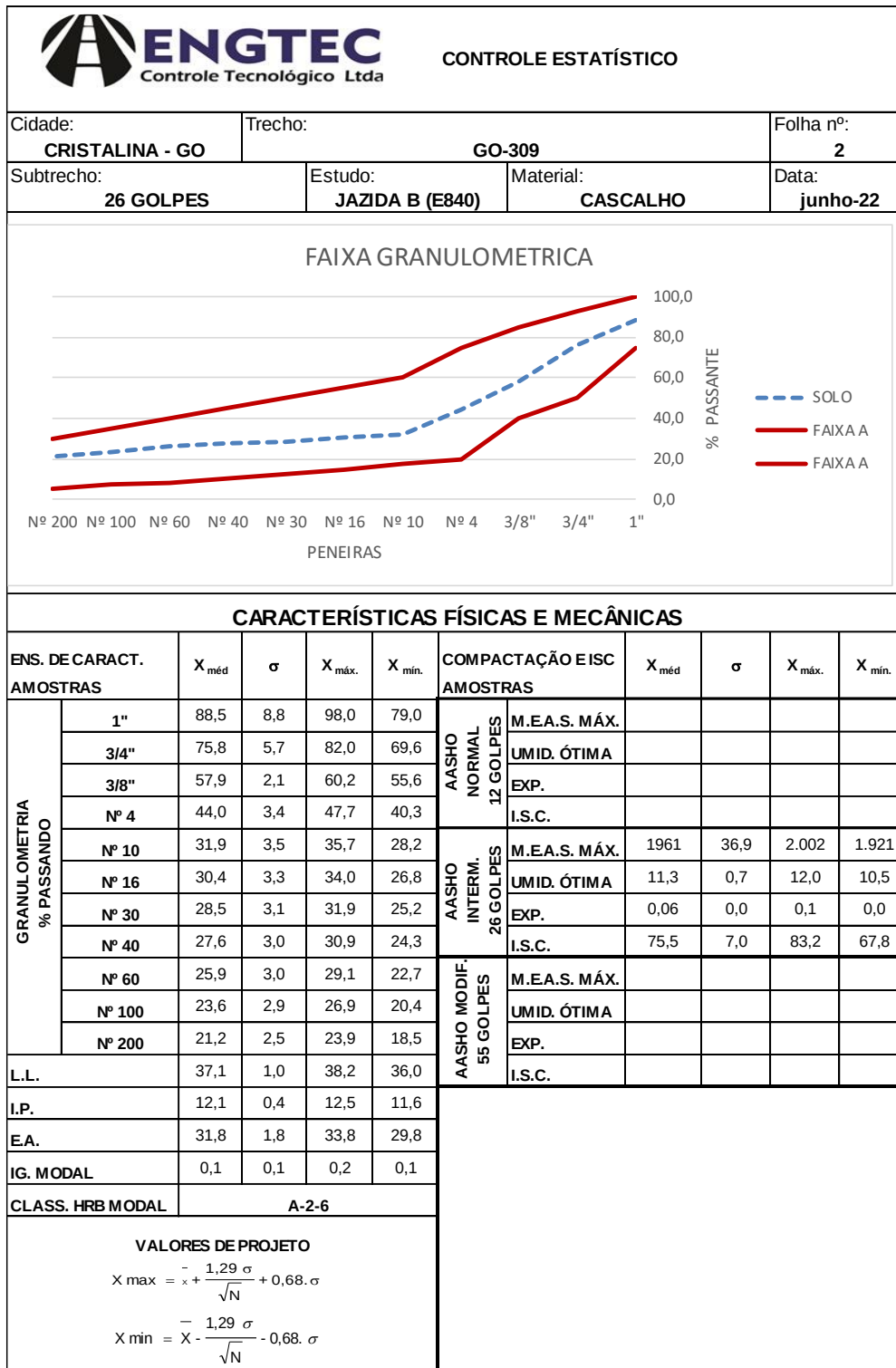
13	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,97	0,15	2,12	Cascalho laterítico marrom

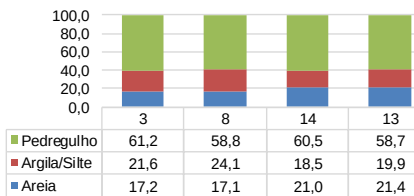
		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA											
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS													
Rodovia: CRISTALINA - GO		Trecho: GO-309						Energia comp. / Nº Golpes: GRAN		Folha nº: 1			
Material CASCALHO		Jazida c/ Localização JZ - B (E840)		Estudo: JAZIDA B (E840) - GRAN				Operador de campo: EQUIPE		Data: junho-22			
		9	4	7	2	6	11	15	12	18	20		
EMPOLAMENTO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	83,2	83,3	89,1	84,0	89,0	84,5	82,2	83,8	98,6	98,2	
		3/4"	70,3	73,2	81,1	74,9	81,0	73,1	72,6	74,5	81,5	80,9	
		3/8"	51,3	54,7	61,2	55,3	58,3	63,7	56,9	58,8	58,5	60,9	
		4	37,9	42,3	49,5	43,3	43,3	51,8	40,8	42,7	44,3	49,0	
		10	26,0	34,7	37,7	31,8	31,9	40,2	29,2	30,7	32,3	36,8	
		16	25,1	33,5	35,3	30,3	29,7	38,0	28,1	29,6	30,9	35,3	
		30	24,1	32,1	32,4	28,6	27,3	35,6	26,7	28,2	29,1	33,2	
		40	23,7	31,3	30,9	27,9	26,0	34,6	26,0	27,4	28,2	32,2	
		60	23,2	29,4	28,3	26,3	23,8	32,2	24,4	25,7	26,6	30,5	
		100	22,3	26,5	25,3	24,2	21,3	29,0	21,6	22,8	25,6	28,4	
		200	21,3	24,2	22,6	22,3	19,1	26,3	19,5	20,6	22,8	25,2	
													
ÍNDICES FÍSICOS		LL	35,3	37,2	36,8	36,8	38,3	36,8	36,8	35,9	37,2	37,3	
		IP	11,3	12,9	12,1	12,6	11,9	12,6	12,1	12,5	12,4	12,5	
EQUIV. DE AREIA													
IG			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CLASSIF. H.B.R.			A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	
EN. COMP. / Nº GOLPES													
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %										
			DENS. (kg/m³)										
	CAMPO		UMID. %										
			DENS. (kg/m³)										
			DESV. UMIDADE										
		CP Nº 01	UMID. %										
			DENS. (kg/m³)										
			I.S.C %										
			EXP. %										
		CP Nº 02	UMID. %										
			DENS. (kg/m³)										
			I.S.C %										
			EXP. %										
		CP Nº 03	UMID. %										
			DENS. (kg/m³)										
			I.S.C %										
			EXP. %										
		CP Nº 04	UMID. %										
			DENS. (kg/m³)										
I.S.C %													
EXP. %													
CP Nº 05	UMID. %												
	DENS. (kg/m³)												
	I.S.C %												
	EXP. %												
		I.S.C. FINAL (%)											
		EXPANSÃO (%)											
Observações:													

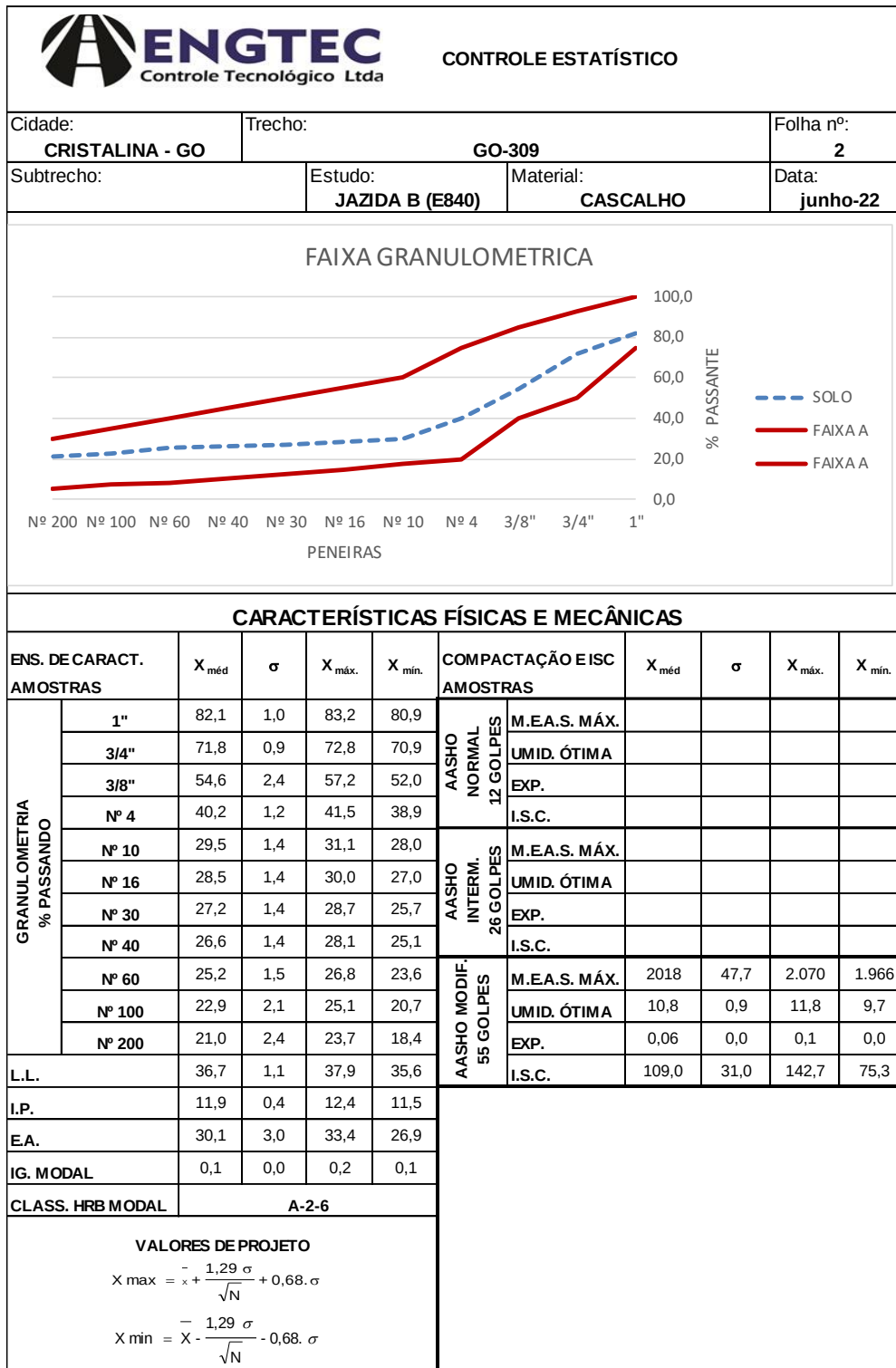
		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA									
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS											
Rodovia: CRISTALINA - GO		Trecho: GO-309				Energia comp./ Nº Golpes: GRAN		Folha nº: 2			
Material CASCALHO		Jazida c/ Localização JZ - B (E840)		Estudo: JAZIDA B (E840) - GRAN		Operador de campo: EQUIPE		Data: junho-22			
21											
-											
EMPOLAMENTO											
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	98,9								
		3/4"	81,6								
		3/8"	58,5								
		4	44,2								
		10	32,0								
		16	30,7								
		30	28,9								
		40	28,0								
		60	26,5								
		100	24,6								
		200	21,7								
											
100,0 80,0 60,0 40,0 20,0 0,0											
21 Pedregulho 55,8 Argila/Silte 21,7 Areia 22,5											
ÍNDICES FÍSICOS		LL	36,2								
		IP	12,9								
EQUIV. DE AREIA											
IG		0									
CLASSIF. H.B.R.		A-2-6									
EN. COMP. / Nº GOLPES											
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
COMPACTAÇÃO	CAMPO	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
COMPACTAÇÃO	DESV. UMIDADE										
		G.C									
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
		I.S.C %									
		EXP. %									
	CP Nº 02	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
		I.S.C %									
		EXP. %									
	CP Nº 03	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
		I.S.C %									
		EXP. %									
	CP Nº 04	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
		I.S.C %									
		EXP. %									
	CP Nº 05	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
		I.S.C %									
		EXP. %									
I.S.C. FINAL (%)											
EXPANSÃO (%)											
Observações:											



 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda			ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA										
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS													
Rodovia:		Trecho:						Energia comp / N° Golpes:		Folha nº:			
CRISTALINA - GO		GO-309						26		1			
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:				Operador de campo:		Data:			
CASCALHO		JZ - B (E840)		JAZIDA B (E840)				EQUIPE		junho-22			
		5	1	10	16	17	19	23	22				
EMPOLAMENTO		1,26	1,28	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25				
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	88,9	83,5	78,9	81,5	98,6	97,9	79,8	98,8			
		3/4"	80,8	74,2	67,5	72,4	80,6	80,6	69,1	81,0			
		3/8"	57,9	54,0	57,9	56,8	61,3	57,9	59,7	57,7			
		4	42,8	39,1	44,5	40,7	49,4	44,9	47,5	43,2			
		10	30,3	26,7	31,9	29,1	37,2	33,2	35,9	31,1			
		16	28,4	25,4	30,2	28,1	35,6	31,8	34,0	29,8			
		30	26,1	24,0	28,3	26,7	33,5	30,0	31,8	28,0			
		40	24,8	23,4	27,5	25,9	32,4	29,0	30,9	27,1			
		60	22,7	22,0	25,6	24,3	30,7	27,5	28,8	25,6			
		100	20,3	20,3	23,1	21,5	28,5	25,6	26,0	23,8			
		200	18,2	18,6	20,9	19,4	25,2	22,7	23,5	21,0			
													
ÍNDICES FÍSICOS		LL	36,2	37,0	38,0	36,0	37,7	37,8	35,6	38,5			
		IP	11,6	11,6	12,6	11,7	12,2	12,0	12,2	12,6			
EQUIV. DE AREIA			33,2	29,5	31,2	29,8	34,2	30,6	34	32,2			
IG			0	0	0	0	0	0	0	0			
CLASSIF. H.B.R.			A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6			
EN. COMP. / N° GOLPES			26	26	26	26	26	26	26	26			
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	10,4	11,0	11,4	10,4	11,5	12,4	11,3	11,9			
		DENS. (kg/m³)	1.966	2.008	1.946	1.968	1.985	1.994	1.929	1.895			
	CAMPO	UMID. %	8,7	8,7	8,7	8,7	9,3	10,0	8,7	8,7			
		DENS. (kg/m³)	1.556	1.573	1.549	1.560	1.572	1.584	1.538	1.522			
		DES. UMIDADE	-1,7	-2,3	-2,7	-1,7	-2,2	-2,4	-2,6	-3,2			
G.C			79,1	78,3	79,6	79,3	79,2	79,4	79,7	80,3			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %	5,9	6,1	7,7	6,4	7,4	8,5	7,0	7,2			
		DENS. (kg/m³)	1,834	1,764	1,821	1,855	1,823	1,876	1,801	1,668			
		I.S.C %	14,93	12,08	10,86	55,82	50,74	58,43	57,11	9,93			
		EXP. %	0,14	0,13	0,16	0,11	0,18	0,09	0,11	0,12			
	CP Nº 02	UMID. %	7,9	8,1	9,7	8,4	9,4	10,5	9,0	9,2			
		DENS. (kg/m³)	1,887	1,811	1,897	1,920	1,918	1,959	1,871	1,732			
		I.S.C %	48,0	13,0	55,8	61,5	68,2	70,9	66,4	11,3			
		EXP. %	0,10	0,09	0,12	0,09	0,14	0,07	0,09	0,08			
	CP Nº 03	UMID. %	10,0	10,1	11,8	10,4	11,4	12,5	11,0	11,3			
		DENS. (kg/m³)	1,963	1,990	1,944	1,968	1,985	1,994	1,929	1,885			
		I.S.C %	77,9	83,1	72,5	82,9	76,6	74,9	71,0	58,3			
		EXP. %	0,06	0,05	0,08	0,07	0,11	0,04	0,05	0,04			
	CP Nº 04	UMID. %	12,0	12,2	13,8	12,4	13,4	14,5	13,1	13,4			
		DENS. (kg/m³)	1,936	1,978	1,850	1,921	1,934	1,947	1,892	1,851			
		I.S.C %	70,3	27,6	28,0	56,0	50,9	58,5	61,3	49,1			
		EXP. %	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,03	0,04	0,02			
	CP Nº 05	UMID. %	14,0	14,2	15,8	14,5	15,5	16,6	15,1	15,4			
		DENS. (kg/m³)	1,872	1,837	1,805	1,888	1,907	1,908	1,843	1,699			
		I.S.C %	14,46	11,86	10,74	55,52	50,44	58,20	53,45	8,82			
		EXP. %	0,02	0,01	0,04	0,03	0,04	0,01	0,02	0,00			
	I.S.C. FINAL (%)			79,5	83,1	73,9	82,9	76,6	75,3	71,0	61,5		
	EXPANSÃO (%)			0,06	0,05	0,08	0,07	0,11	0,04	0,05	0,04		
Observações:													



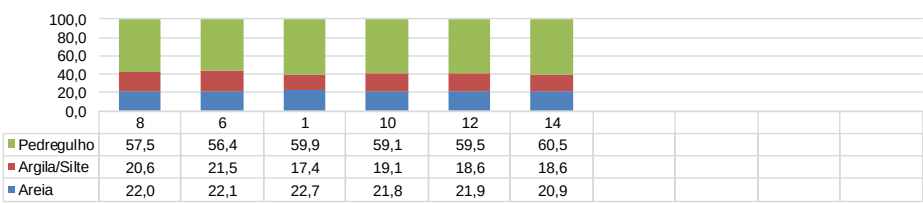
 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda				ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA																																																				
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS																																																								
Rodovia:		Trecho:						Energia comp / N° Golpes:		Folha nº:																																														
CRISTALINA - GO		GO-309						55		1																																														
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:				Operador de campo:		Data:																																														
CASCALHO		JZ - B (E840)		JAZIDA B (E840)				EQUIPE		junho-22																																														
FURO		3	8	14	13																																																			
EMPOLAMENTO		1,29	1,29	1,29	1,29																																																			
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	81,8	83,6	81,3	81,5																																																		
		3/4"	71,6	71,1	71,6	73,1																																																		
		3/8"	52,8	52,4	55,8	57,3																																																		
		4	38,8	41,2	39,5	41,3																																																		
		10	31,1	29,5	27,7	29,8																																																		
		16	30,0	28,5	26,7	28,8																																																		
		30	28,8	27,4	25,4	27,3																																																		
		40	28,1	26,9	24,7	26,6																																																		
		60	26,3	26,3	23,2	24,9																																																		
		100	23,7	25,3	20,5	22,1																																																		
		200	21,6	24,1	18,5	19,9																																																		
		 <table><tr><td></td><td>3</td><td>8</td><td>14</td><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Pedregulho</td><td>61,2</td><td>58,8</td><td>60,5</td><td>58,7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Argila/Silte</td><td>21,6</td><td>24,1</td><td>18,5</td><td>19,9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Areia</td><td>17,2</td><td>17,1</td><td>21,0</td><td>21,4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												3	8	14	13							■ Pedregulho	61,2	58,8	60,5	58,7							■ Argila/Silte	21,6	24,1	18,5	19,9							■ Areia	17,2	17,1	21,0	21,4						
			3	8	14	13																																																		
■ Pedregulho	61,2	58,8	60,5	58,7																																																				
■ Argila/Silte	21,6	24,1	18,5	19,9																																																				
■ Areia	17,2	17,1	21,0	21,4																																																				
ÍNDICES FÍSICOS		LL	38,4	36,1	36,2	36,2																																																		
		IP	12,4	11,4	11,9	11,9																																																		
EQUIV. DE AREIA			26,7	28,9	31,3	33,6																																																		
IG			0	0	0	0																																																		
CLASSIF. H.B.R.			A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6																																																		
EN. COMP. / N° GOLPES			55	55	55	55																																																		
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	11,7	9,5	10,7	11,1																																																		
		DENS. (kg/m³)	1.947	2.037	2.042	2.047																																																		
	CAMPO	UMID. %	9,3	7,5	8,7	8,7																																																		
		DENS. (kg/m³)	1.511	1.574	1.581	1.592																																																		
		DESV. UMIDADE	-2,4	-2,0	-2,0	-2,4																																																		
	G.C	77,6	77,3	77,4	77,8																																																			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %	6,7	5,6	7,2	7,0																																																		
		DENS. (kg/m³)	1,873	1,924	1,904	1,894																																																		
		I.S.C %	29,11	54,57	4,02	46,48																																																		
		EXP. %	0,14	0,12	0,14	0,08																																																		
	CP Nº 02	UMID. %	8,8	7,6	9,3	9,1																																																		
		DENS. (kg/m³)	1,906	2,006	2,016	1,998																																																		
		I.S.C %	79,7	84,0	40,3	81,2																																																		
		EXP. %	0,10	0,11	0,10	0,06																																																		
	CP Nº 03	UMID. %	10,8	9,7	11,3	11,1																																																		
		DENS. (kg/m³)	1,943	2,037	2,037	2,047																																																		
		I.S.C %	152,0	110,6	82,2	91,2																																																		
		EXP. %	0,06	0,08	0,06	0,04																																																		
	CP Nº 04	UMID. %	12,9	11,7	13,3	13,1																																																		
		DENS. (kg/m³)	1,941	1,996	1,953	2,001																																																		
		I.S.C %	61,4	86,5	17,3	46,6																																																		
		EXP. %	0,03	0,05	0,04	0,03																																																		
	CP Nº 05	UMID. %	14,9	13,7	15,4	15,2																																																		
		DENS. (kg/m³)	1,897	1,964	1,887	1,978																																																		
		I.S.C %	26,95	40,06	3,43	46,11																																																		
		EXP. %	0,02	0,03	0,02	0,02																																																		
I.S.C. FINAL (%)		152,0	110,6	82,2	91,2																																																			
EXPANSÃO (%)			0,06	0,08	0,07	0,04																																																		
Observações:																																																								

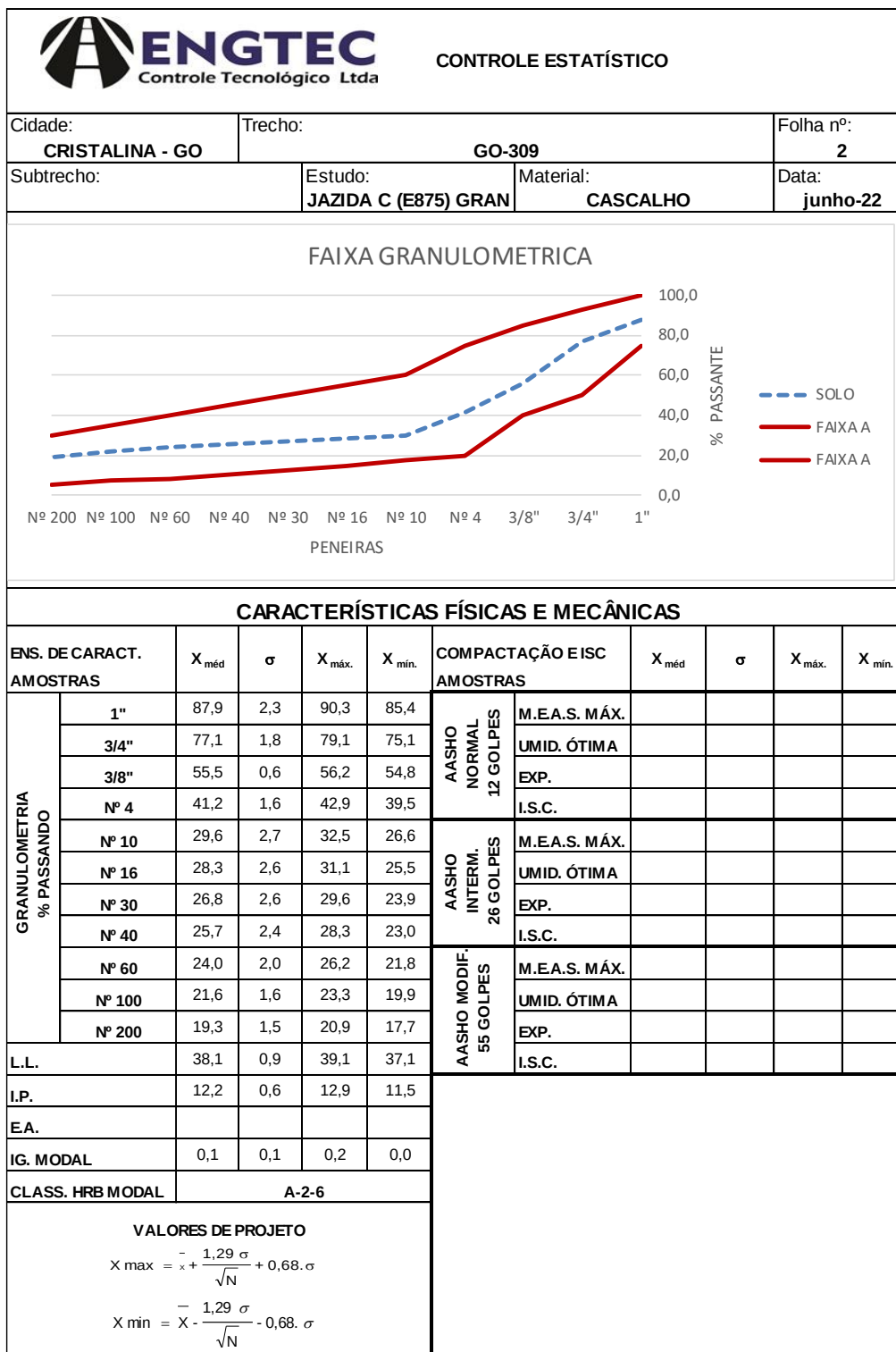


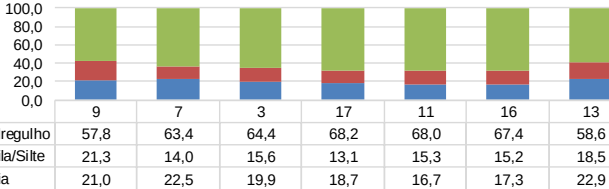
3.3.4.3 JAZIDA C (ESTACA 875)

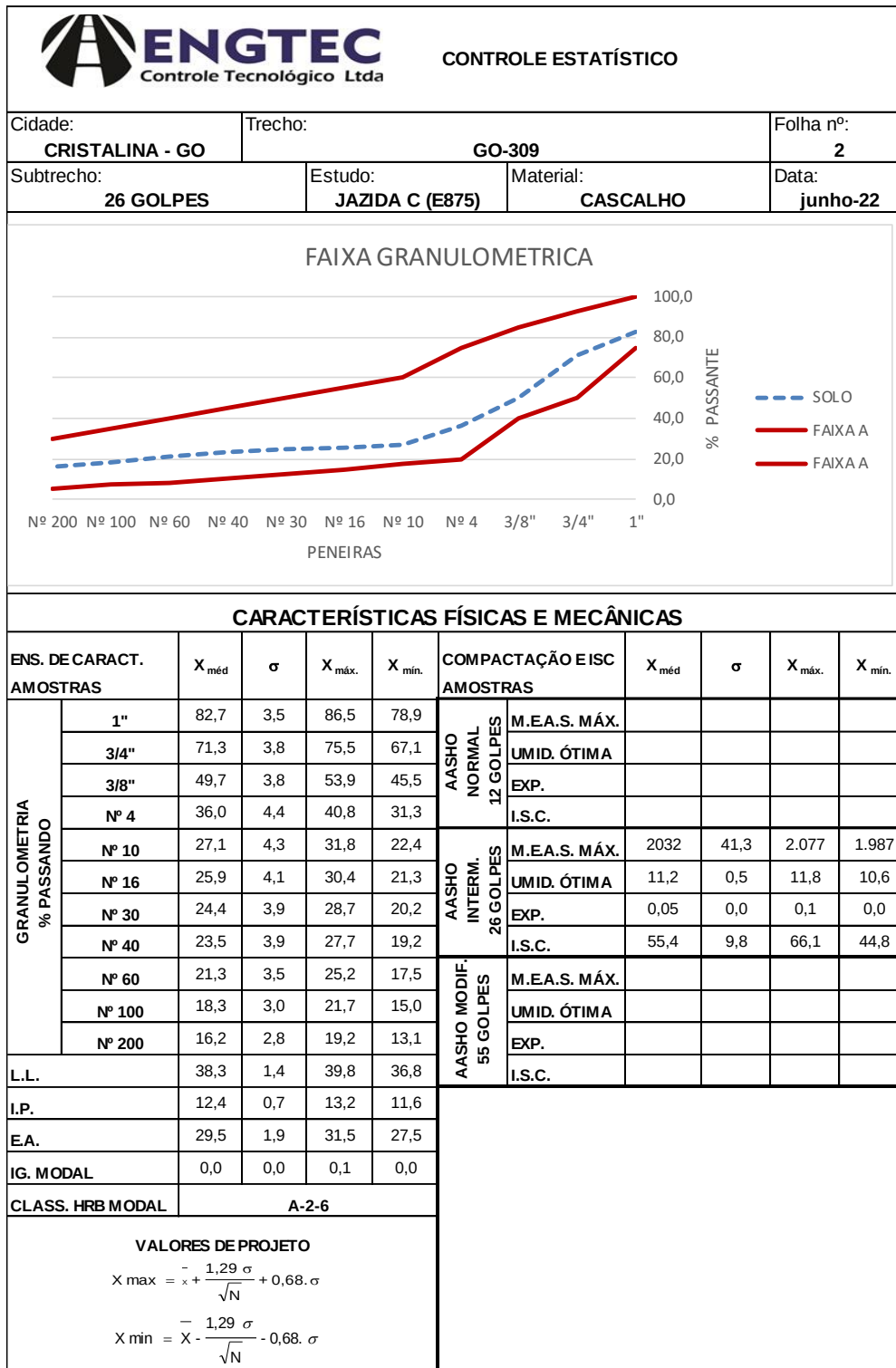
ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA					
BOLETIM DE SONDAGEM					
RODOVIA: GO-309			TRECHO: CRISTALINA		FICHA Nº: 1
OPERADOR(A): EQUIPE			ESTUDO:	LOCAL: CASCALHEIRA C (E875)	DATA: junho-22
SUB TRECHO: FAZENDA CURICACA				EMPREITEIRO (A): QA	
FURO	COORDENADAS	PROFUNDIDADE			CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
		M	DE	A	
09	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,15	0,15	2,30	Cascalho laterítico marrom
05	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,06	0,15	2,21	Cascalho laterítico marrom
08	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,98	0,15	2,13	Cascalho laterítico marrom
07	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,05	0,15	2,20	Cascalho laterítico marrom
06	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,15	0,15	2,30	Cascalho laterítico amarelo
02	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,98	0,15	2,13	Cascalho laterítico marrom
03	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,85	0,15	2,00	Cascalho laterítico marrom
04	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,05	0,15	2,20	Cascalho laterítico marrom
01	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,09	0,15	2,24	Cascalho laterítico marrom
17	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,15	0,15	2,30	Cascalho laterítico marrom
15		0,15	0,00	0,15	Capa

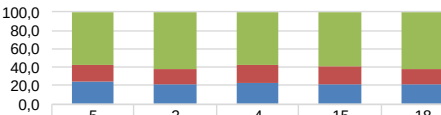
	55 GOLPES	2,00	0,15	2,15	Cascalho laterítico marrom
10	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,20	0,15	2,35	Cascalho laterítico marrom
11	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,15	0,15	2,30	Cascalho laterítico marrom
18	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,00	0,15	2,15	Cascalho laterítico amarelo
12	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,80	0,15	1,95	Cascalho laterítico marrom
16	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,27	0,15	2,42	Cascalho laterítico marrom
13	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,16	0,15	2,31	Cascalho laterítico marrom
14	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,45	0,15	2,60	Cascalho laterítico marrom

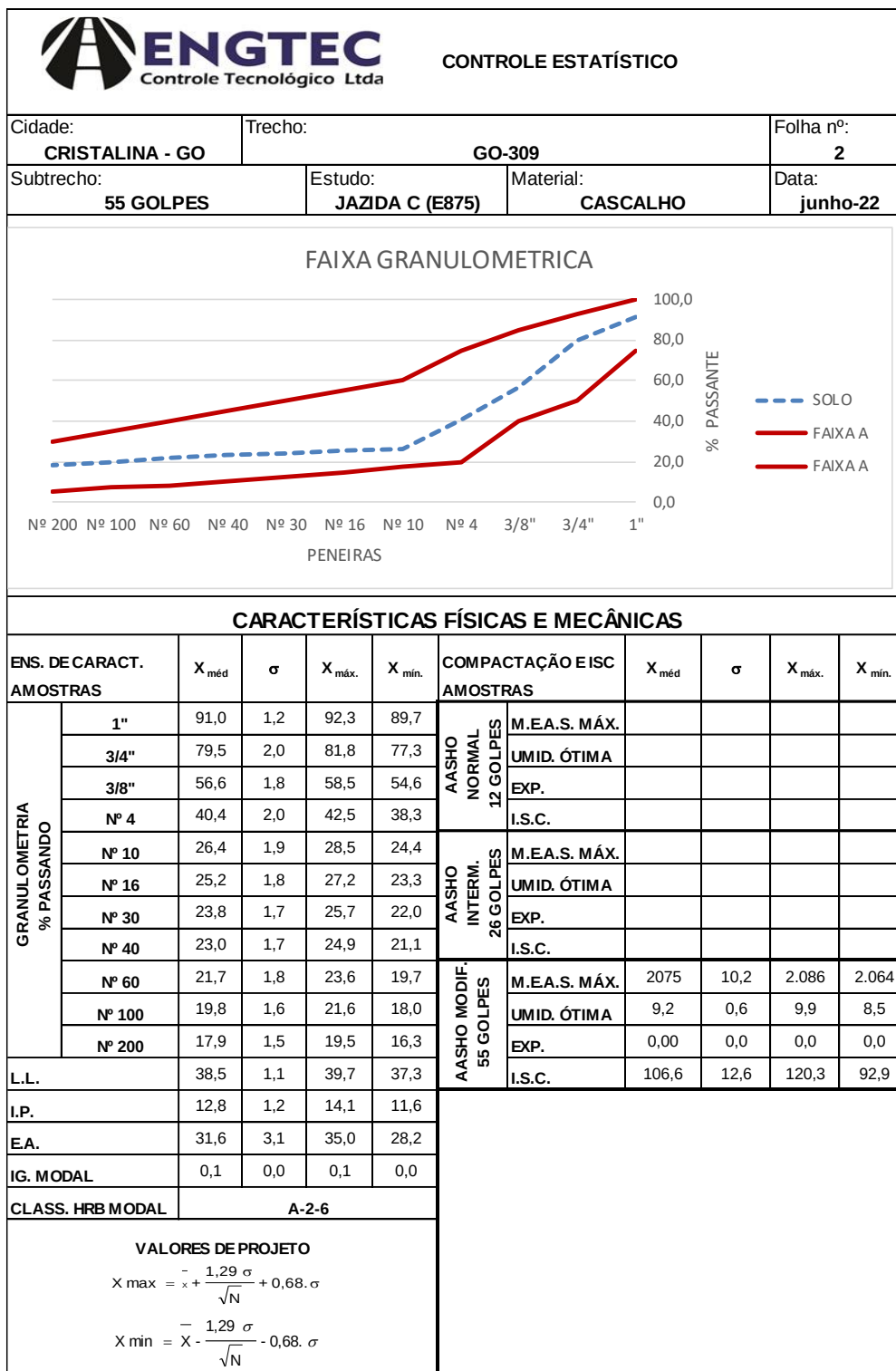
		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA										
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia:		Trecho:						Energia comp./ N° Golpes:		Folha nº:		
CRISTALINA - GO		GO-309						GRANULOMETRIA		1		
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:				Operador de campo:		Data:		
CASCALHO		JZ - C (E875)		JAZIDA C (E875) GRAN				EQUIPE		junho-22		
		8	6	1	10	12	14					
EMPOLAMENTO												
GRANULOMETRIA	% En peso passando	1"	85,6	85,9	87,9	91,0	90,2	86,5				
		3/4"	75,5	76,0	77,0	79,3	79,3	75,5				
		3/8"	54,5	55,7	56,1	56,1	55,7	55,0				
		4	42,5	43,6	40,1	40,9	40,5	39,5				
		10	32,4	33,6	27,0	28,6	28,4	27,4				
		16	30,8	32,1	25,9	27,4	27,4	26,1				
		30	29,2	30,6	24,1	25,9	25,9	24,6				
		40	28,1	29,2	23,2	24,9	24,7	23,9				
		60	25,9	27,0	21,6	23,5	23,5	22,6				
		100	22,8	24,1	19,8	21,3	21,0	20,7				
		200	20,6	21,5	17,4	19,1	18,6	18,6				
												
ÍNDICES FÍSICOS		LL	38,3	39,0	36,8	39,2	38,0	37,5				
		IP	11,6	13,0	11,4	12,2	12,3	12,7				
EQUIV. DE AREIA												
IG			0	0	0	0	0	0				
CLASSIF. H.B.R.			A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6				
EN. COMP. / N° GOLPES												
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		UMID. %										
	CAMPO	DENS. (kg/m³)										
		DESV. UMIDADE										
		G.C										
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNI	CP Nº 01	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
	CP Nº 02	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
	CP Nº 03	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
	CP Nº 04	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
	CP Nº 05	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
I.S.C. FINAL (%)												
EXPANSÃO (%)												
Observações:												



 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda			ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA											
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS														
Rodovia:		Trecho:						Energia comp./ N° Golpes:		Folha nº:				
CRISTALINA - GO		GO-309						26		1				
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:				Operador de campo:		Data:				
CASCALHO		JZ - C (E875)		JAZIDA C (E875)				EQUIPE		junho-22				
		9	7	3	17	11	16	13						
EMPOLAMENTO		1,23	1,23	1,26	1,23	1,26	1,24	1,25						
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	84,7	84,1	75,8	84,2	80,9	82,7	86,3					
		3/4"	75,5	71,6	63,5	71,9	69,9	72,6	74,0					
		3/8"	54,2	50,7	47,5	47,6	44,7	48,2	55,2					
		4	42,2	36,6	35,6	31,8	32,0	32,6	41,4					
		10	32,3	27,3	29,2	22,0	24,1	22,8	32,1					
		16	30,8	26,2	27,9	20,7	22,9	21,9	30,6					
		30	29,3	24,9	26,4	19,5	21,7	20,7	28,6					
		40	28,4	23,9	25,4	18,7	20,9	19,3	27,5					
		60	26,2	21,1	22,6	17,2	19,3	17,8	25,1					
		100	23,4	16,9	18,3	15,0	17,1	16,2	21,6					
		200	21,3	14,0	15,6	13,1	15,3	15,2	18,5					
														
				9	7	3	17	11	16	13				
		57,8	63,4	64,4	68,2	68,0	67,4	58,6						
		21,3	14,0	15,6	13,1	15,3	15,2	18,5						
		21,0	22,5	19,9	18,7	16,7	17,3	22,9						
ÍNDICES FÍSICOS		LL	38,4	38,9	38,1	38,6	40,0	35,5	38,7					
		IP	11,8	12,6	13,1	12,9	13,2	11,6	11,5					
EQUIV. DE AREIA			30,2	31,4	29,6	29,0	25,6	30,1	30,6					
IG			0	0	0	0	0	0	0					
CLASSIF. H.B.R.			A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6					
EN. COMP. / N° GOLPES			26	26	26	26	26	26	26					
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	11,6	10,4	10,8	11,7	11,9	11,3	10,9					
		DENS. (kg/m³)	1.955	2.018	2.015	2.052	2.058	2.044	2.083					
	CAMPO	UMID. %	8,7	8,1	8,7	9,3	8,7	9,3	8,7					
		DENS. (kg/m³)	1.584	1.643	1.598	1.668	1.633	1.655	1.666					
		DES. V. UMIDADE	-2,9	-2,3	-2,1	-2,4	-3,2	-2,0	-2,2					
		G.C	81,0	81,4	79,3	81,3	79,3	81,0	80,0					
		UMID. %	7,2	6,3	6,4	7,6	6,5	7,3	6,5					
		DENS. (kg/m³)	1,770	1,830	1,857	1,893	1,935	1,947	1,893					
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	I.S.C %	11,22	22,42	10,61	24,96	11,29	19,03	13,29					
		EXP. %	0,12	0,07	0,15	0,14	0,12	0,00	0,17					
		UMID. %	9,2	8,3	8,5	9,6	8,6	9,3	8,5					
		DENS. (kg/m³)	1,858	1,937	1,913	1,994	1,945	1,995	1,971					
	CP Nº 02	I.S.C %	53,6	36,8	26,5	30,7	38,4	39,6	51,1					
		EXP. %	0,08	0,05	0,11	0,10	0,09	0,00	0,12					
		UMID. %	11,2	10,3	10,5	11,6	10,6	11,4	10,5					
		DENS. (kg/m³)	1,953	2,018	2,014	2,052	2,042	2,044	2,080					
	CP Nº 03	I.S.C %	63,0	54,1	50,8	49,6	40,2	59,2	69,7					
		EXP. %	0,04	0,03	0,07	0,06	0,05	0,00	0,09					
		UMID. %	13,3	12,3	12,5	13,7	12,7	13,4	12,6					
		DENS. (kg/m³)	1,905	1,951	1,953	2,003	2,052	1,987	2,030					
	CP Nº 04	I.S.C %	24,2	26,7	44,6	32,1	27,2	39,7	61,7					
		EXP. %	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,00	0,06					
		UMID. %	15,3	14,4	14,6	15,7	14,7	15,4	14,6					
		DENS. (kg/m³)	1,781	1,833	1,863	1,867	1,918	1,922	1,862					
	CP Nº 05	I.S.C %	10,80	6,94	5,65	10,65	11,67	7,46	11,85					
		EXP. %	0,00	0,00	0,03	0,02	0,01	0,00	0,04					
		I.S.C. FINAL (%)	63,0	54,1	51,7	49,6	40,2	59,2	70,2					
EXPANSÃO (%)		0,04	0,03	0,07	0,06	0,05	0,00	0,09						
Observações:														



ENGTEC Controle Tecnológico Ltda				ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA																																																									
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS																																																													
Rodovia:		Trecho:					Energia comp./ N° Golpes:			Folha nº:																																																			
CRISTALINA - GO		GO-309					55			1																																																			
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:			Operador de campo:			Data:																																																			
CASCALHO		JZ - C (E875)		JAZIDA C (E875)			EQUIPE			junho-22																																																			
FURO		5	2	4	15	18																																																							
EMPOLAMENTO		1,27	1,28	1,27	1,30	1,27																																																							
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	92,6	90,1	91,9	90,8	89,8																																																						
		3/4"	82,1	77,9	81,3	79,0	77,5																																																						
		3/8"	58,2	54,2	58,4	55,4	56,7																																																						
		4	42,1	38,2	42,5	40,5	38,7																																																						
		10	26,5	24,8	28,2	28,4	24,2																																																						
		16	25,5	24,0	26,8	27,0	22,9																																																						
		30	24,1	22,5	25,4	25,5	21,7																																																						
		40	23,2	21,6	24,6	24,7	20,9																																																						
		60	22,0	20,2	23,3	23,3	19,5																																																						
		100	20,2	18,3	21,3	21,3	17,8																																																						
		200	18,3	16,2	19,3	19,3	16,6																																																						
		<table><tr><td></td><td>5</td><td>2</td><td>4</td><td>15</td><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Pedregulho</td><td>57,9</td><td>61,8</td><td>57,5</td><td>59,5</td><td>61,3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Argila/Silte</td><td>18,3</td><td>16,2</td><td>19,3</td><td>19,3</td><td>16,6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Areia</td><td>23,8</td><td>22,0</td><td>23,3</td><td>21,2</td><td>22,1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													5	2	4	15	18							■ Pedregulho	57,9	61,8	57,5	59,5	61,3							■ Argila/Silte	18,3	16,2	19,3	19,3	16,6							■ Areia	23,8	22,0	23,3	21,2	22,1						
			5	2	4	15	18																																																						
		■ Pedregulho	57,9	61,8	57,5	59,5	61,3																																																						
■ Argila/Silte	18,3	16,2	19,3	19,3	16,6																																																								
■ Areia	23,8	22,0	23,3	21,2	22,1																																																								
ÍNDICES FÍSICOS		LL	38,2	39,0	36,8	38,6	39,8																																																						
		IP	12,0	13,0	11,7	12,8	14,6																																																						
EQUIV. DE AREIA			36,6	32,2	31,4	28,9	29,0																																																						
IG			0	0	0	0	0																																																						
CLASSIF. H.B.R.			A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6	A-2-6																																																						
EN. COMP. / N° GOLPES			55	55	55	55	55																																																						
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	8,4	9,6	8,8	9,4	10,0																																																						
		DENS. (kg/m³)	2.063	2.089	2.069	2.081	2.074																																																						
	CAMPO	UMID. %	6,9	7,5	6,9	6,9	7,5																																																						
		DENS. (kg/m³)	1.625	1.637	1.629	1.598	1.628																																																						
		DES. V. UMIDADE	-1,5	-2,1	-1,9	-2,5	-2,5																																																						
		G.C	78,8	78,4	78,7	76,8	78,5																																																						
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %	4,4	5,1	4,7	5,1	6,0																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,787	1,891	1,937	1,938	1,866																																																						
		I.S.C %	41,85	50,93	12,84	16,13	35,81																																																						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																						
	CP Nº 02	UMID. %	6,4	7,1	6,7	7,1	8,0																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,973	1,976	2,011	2,000	2,012																																																						
		I.S.C %	69,3	75,1	73,6	70,0	68,9																																																						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																						
	CP Nº 03	UMID. %	8,4	9,1	8,8	9,2	10,0																																																						
		DENS. (kg/m³)	2,063	2,086	2,069	2,080	2,074																																																						
		I.S.C %	90,9	110,4	95,8	118,8	117,1																																																						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																						
	CP Nº 04	UMID. %	10,4	11,2	10,8	11,2	12,1																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,966	2,040	2,014	2,033	2,002																																																						
		I.S.C %	53,9	83,3	74,4	56,9	70,8																																																						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																						
	CP Nº 05	UMID. %	12,4	13,2	12,8	13,2	14,1																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,843	1,924	1,926	1,943	1,842																																																						
		I.S.C %	13,93	22,18	11,54	14,57	13,13																																																						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																						
I.S.C. FINAL (%)			91,0	110,4	95,8	118,8	117,1																																																						
EXPANSÃO (%)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																						
Observações:																																																													



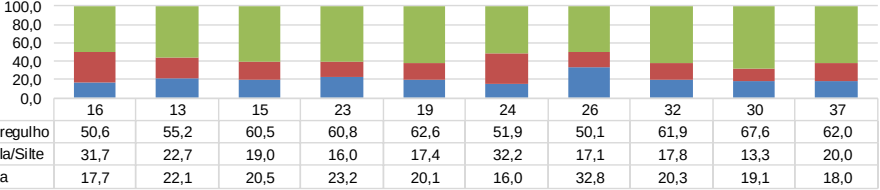
3.3.4.4 JAZIDA D (ESTACA 1540)

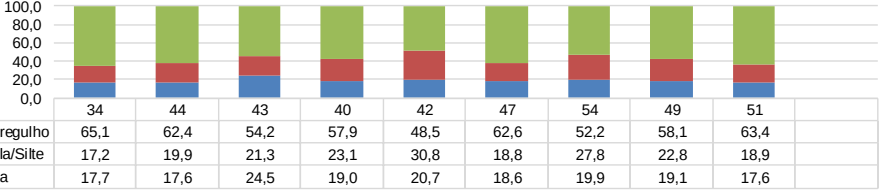
ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA					
BOLETIM DE SONDAGEM					
RODOVIA: GO-309			TRECHO: CRISTALINA		FICHA Nº: 1
OPERADOR(A): EQUIPE			ESTUDO:	LOCAL: CASCALHEIRA EUCALIPTO	DATA: junho-22
SUB TRECHO:			EMPREITEIRO (A): QA		
FURO	COORDENADAS	PROFUNDIDADE			CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
		M	DE	A	
07		SEM CASCALHO			Capa
					Areia argilosa amarela
08		SEM CASCALHO			Capa
					Areia argilosa amarela
05		SEM CASCALHO			Capa
					Areia argilosa amarela
01		SEM CASCALHO			Capa
					Areia argilosa amarela
02		SEM CASCALHO			Capa
					Areia argilosa amarela
03		SEM CASCALHO			Capa
					Areia argilosa amarela
04		SEM CASCALHO			Capa
					Areia argilosa amarela
06		SEM CASCALHO			Capa
					Areia argilosa amarela
18	26 GOLPES	0,20	0,00	0,20	Capa
		1,80	0,20	2,00	Cascalho laterítico amarelo
09	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,09	0,15	1,24	Cascalho laterítico amarelo
16	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,35	0,15	1,50	Cascalho laterítico amarelo
10	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,25	0,15	1,40	Cascalho laterítico amarelo
12	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,21	0,15	1,36	Cascalho laterítico amarelo fino chumbinho

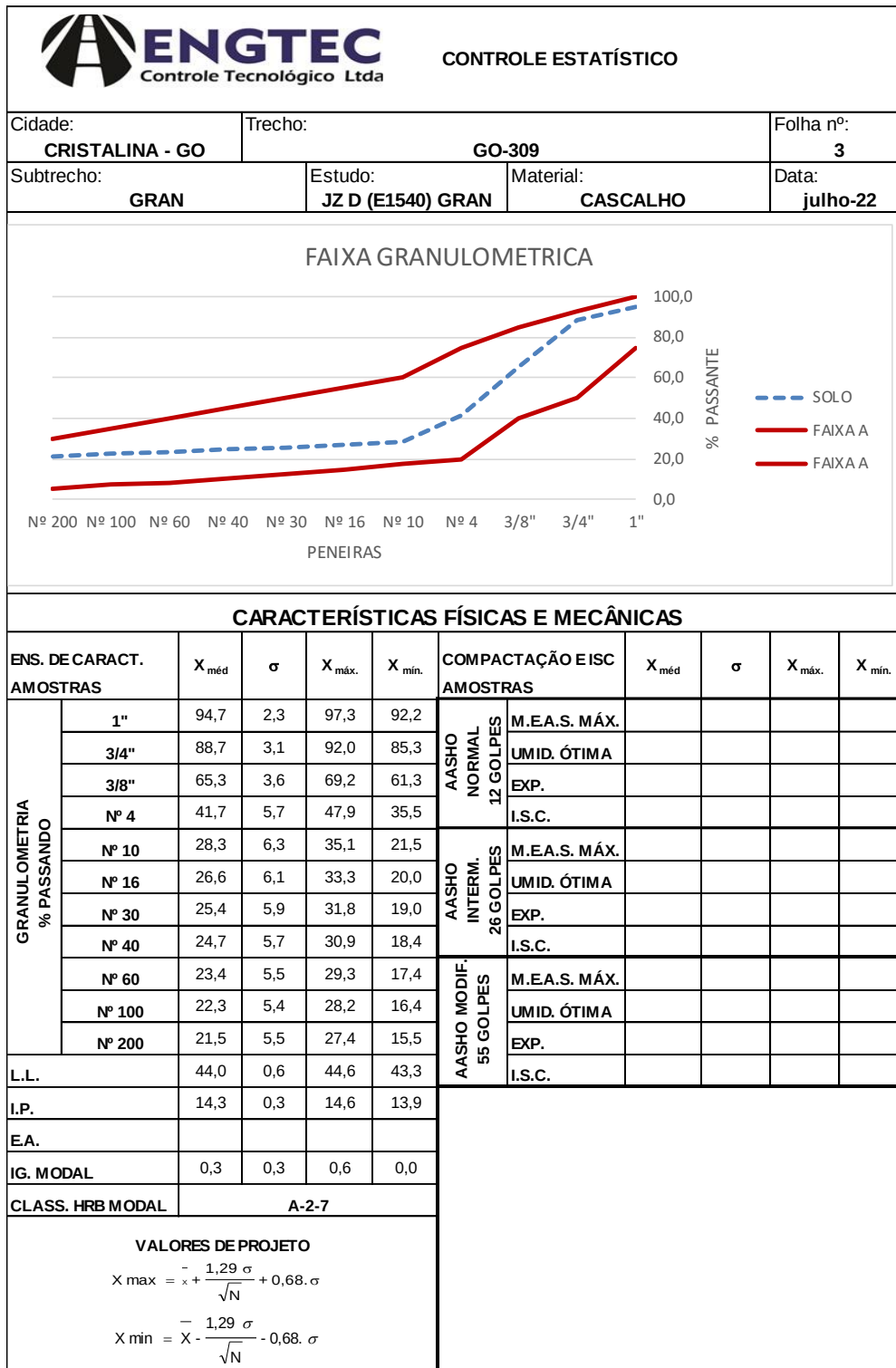
11	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,08	0,15	1,23	Cascalho laterítico amarelo
13	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,20	0,15	1,35	Cascalho laterítico amarelo
14	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,17	0,15	1,32	Cascalho laterítico amarelo fino chumbinho
15	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,55	0,15	1,70	Cascalho laterítico amarelo
17	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,22	0,15	1,37	Cascalho laterítico amarelo
23	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,19	0,15	1,34	Cascalho laterítico amarelo
20	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,45	0,15	1,60	Cascalho laterítico amarelo
27	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,26	0,15	1,41	Cascalho laterítico amarelo
19	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,19	0,15	1,34	Cascalho laterítico amarelo
21	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,57	0,15	1,72	Cascalho laterítico amarelo
22	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,85	0,15	2,00	Cascalho laterítico amarelo
24	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,87	0,15	2,02	Cascalho laterítico amarelo
25	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,97	0,15	2,12	Cascalho laterítico amarelo
26	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,08	0,15	2,23	Cascalho laterítico amarelo
28	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,95	0,15	2,10	Cascalho laterítico amarelo
32	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,87	0,15	2,02	Cascalho laterítico amarelo
29	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,07	0,15	2,22	Cascalho laterítico amarelo fino chumbinho
30	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,80	0,15	1,95	Cascalho laterítico amarelo

31	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,50	0,15	1,65	Cascalho laterítico amarelo
37	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,98	0,15	2,13	Cascalho laterítico amarelo
35	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		2,45	0,15	2,60	Cascalho laterítico amarelo
34	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,75	0,15	1,90	Cascalho laterítico amarelo
33	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,75	0,15	1,90	Cascalho laterítico amarelo
36	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,80	0,15	1,95	Cascalho laterítico amarelo
46	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,79	0,15	1,94	Cascalho laterítico amarelo
44	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,58	0,15	1,73	Cascalho laterítico amarelo
41	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,65	0,15	1,80	Cascalho laterítico amarelo
43	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,45	0,15	1,60	Cascalho laterítico amarelo
39	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,47	0,15	1,62	Cascalho laterítico amarelo
40	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,48	0,15	1,63	Cascalho laterítico amarelo
38	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,56	0,15	1,71	Cascalho laterítico amarelo
42	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,55	0,15	1,70	Cascalho laterítico amarelo
45	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,57	0,15	1,72	Cascalho laterítico amarelo
47	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,63	0,15	1,78	Cascalho laterítico amarelo
53	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,59	0,15	1,74	Cascalho laterítico amarelo
54	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa

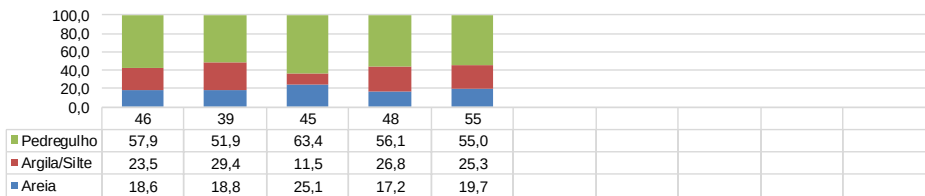
		1,05	0,15	1,20	Cascalho laterítico amarelo
48	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,40	0,15	1,55	Cascalho laterítico amarelo
50	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		0,98	0,15	1,13	Cascalho laterítico amarelo
49	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		0,85	0,15	1,00	Cascalho laterítico amarelo
55	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		0,75	0,15	0,90	Cascalho laterítico amarelo
51	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		0,65	0,15	0,80	Cascalho laterítico amarelo
52	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		0,57	0,15	0,72	Cascalho laterítico amarelo

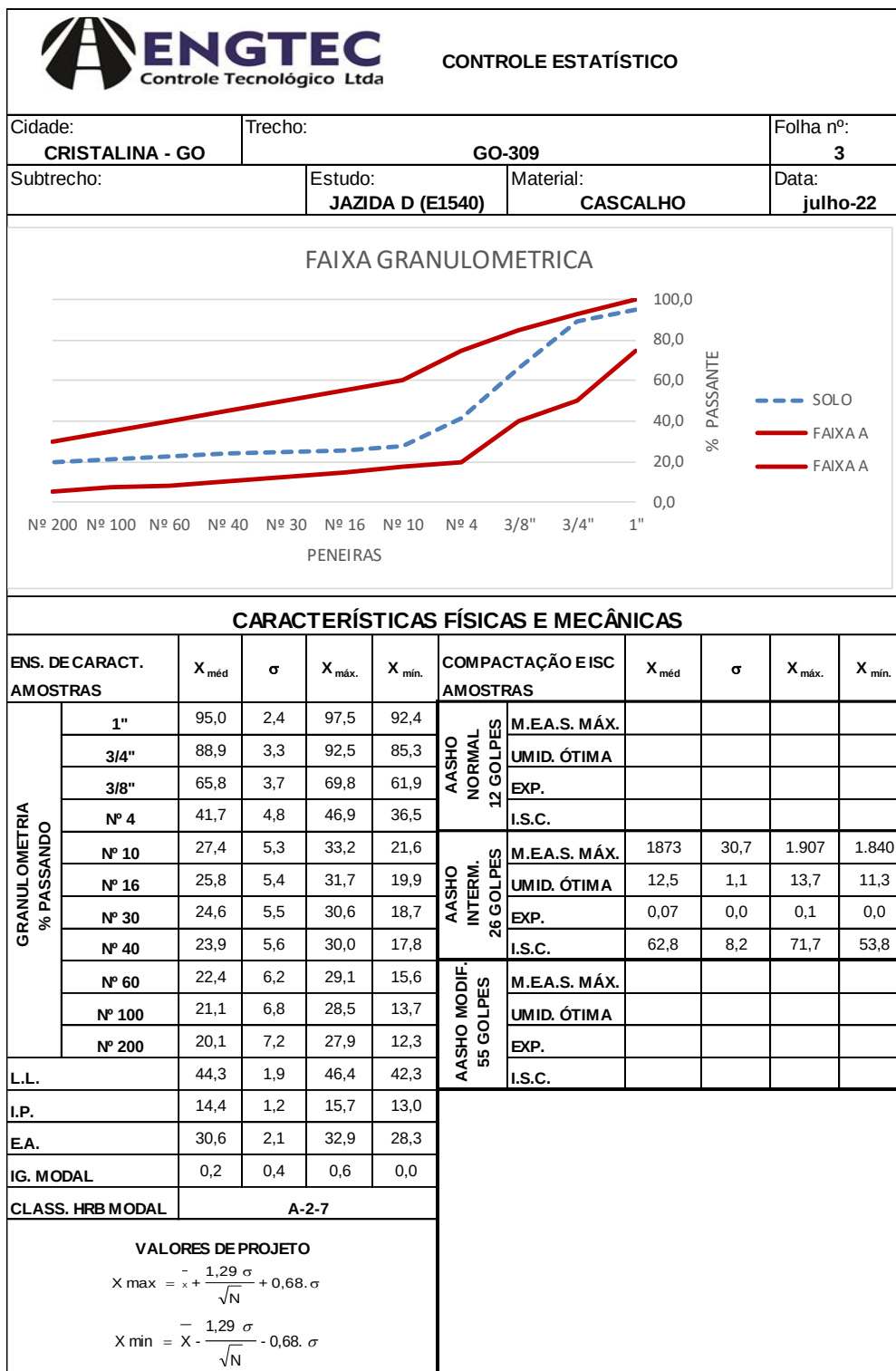
 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA										
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia:		Trecho:						Energia comp./ Nº Golpes:		Folha nº:		
CRISTALINA - GO		GO-309						26		1		
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:				Operador de campo:		Data:		
CASCALHO		JAZIDA D (E1540)		JZ D (E1540) GRAN				EQUIPE		julho-22		
FURO		16	13	15	23	19	24	26	32	30	37	
EMPOLAMENTO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	96,5	96,7	96,5	94,2	96,1	96,1	98,6	93,9	91,7	97,6
		3/4"	90,9	92,3	91,0	87,6	91,2	89,7	94,0	86,8	82,2	92,3
		3/8"	70,6	68,4	64,8	64,6	63,7	69,2	74,8	63,4	58,5	66,6
		4	49,4	44,8	39,5	39,2	37,4	48,1	49,9	38,1	32,4	38,0
		10	36,4	31,8	26,5	24,6	24,2	36,9	37,1	23,6	17,7	25,0
		16	35,1	30,3	25,3	22,2	23,1	35,5	34,7	21,3	16,0	23,5
		30	34,1	29,1	24,3	20,8	22,2	34,6	32,6	20,2	15,1	22,3
		40	33,7	27,7	23,2	20,0	21,2	34,2	30,7	19,7	14,7	21,8
		60	33,0	25,2	21,2	18,6	19,3	33,5	24,6	18,9	14,2	21,1
		100	32,3	23,7	19,9	17,5	18,1	32,8	19,8	18,3	13,7	20,5
		200	31,7	22,7	19,0	16,0	17,4	32,2	17,1	17,8	13,3	20,0
												
		ÍNDICES FÍSICOS		LL	44,2	44,7	43,7	43,2	42,9	44,8	44,1	45,0
		IP	14,3	14,2	14,7	14,6	13,7	14,3	13,6	14,4	13,7	14,4
EQUIV. DE AREIA												
IG			1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CLASSIF. H.B.R.			A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7
EN. COMP. / Nº GOLPES												
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
CAMPO		UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	DES. UMIDADE										
		G.C										
		UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
	CP Nº 02	I.S.C %										
		EXP. %										
		UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
	CP Nº 03	I.S.C %										
		EXP. %										
		UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
	CP Nº 04	I.S.C %										
		EXP. %										
		UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
CP Nº 05	I.S.C %											
	EXP. %											
	UMID. %											
	DENS. (kg/m³)											
I.S.C. FINAL (%)												
EXPANSÃO (%)												
Observações:												

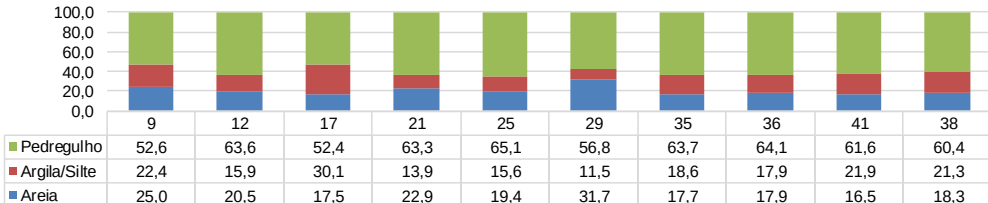
 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA										
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia: CRISTALINA - GO		Trecho: GO-309						Energia comp./ Nº Golpes: 26		Folha nº: 2		
Material CASCALHO		Jazida c/ Localização JAZIDA D (E1540)		Estudo: JZ D (E1540) GRAN				Operador de campo: EQUIPE		Data: julho-22		
FURO		34	44	43	40	42	47	54	49	51		
EMPOLAMENTO		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	97,1	92,4	92,6	92,8	97,5	92,8	93,0	91,7	92,0	
		3/4"	90,3	86,7	88,2	86,4	91,4	87,0	85,4	85,4	85,4	
		3/8"	64,3	62,7	67,2	64,2	65,6	62,8	63,2	64,2	61,5	
		4	34,9	37,6	45,8	42,1	51,5	37,4	47,8	41,9	36,6	
		10	21,5	24,1	33,2	27,8	38,3	22,8	35,6	27,6	22,8	
		16	20,2	22,9	30,4	26,4	36,0	21,7	33,5	26,2	21,7	
		30	19,2	22,0	28,6	25,3	34,2	20,8	31,7	25,1	20,8	
		40	18,7	21,5	27,5	24,8	33,4	20,3	30,9	24,5	20,4	
		60	18,1	21,0	25,2	24,2	32,3	19,8	29,9	23,9	19,9	
		100	17,6	20,5	22,9	23,7	31,5	19,3	29,0	23,3	19,4	
		200	17,2	19,9	21,3	23,1	30,8	18,8	27,8	22,8	18,9	
												
ÍNDICES FÍSICOS		LL	44,0	44,0	43,5	44,5	43,5	43,6	44,0	44,7	43,1	
		IP	14,5	14,4	14,5	14,0	13,8	14,1	14,2	14,6	14,6	
EQUIV. DE AREIA												
IG			0	0	0	0	1	0	1	0	0	
CLASSIF. H.B.R.			A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	
EN. COMP. / Nº GOLPES												
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %									
			DENS. (kg/m³)									
	CAMPO	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
	DES. UNIDADE		DENS. (kg/m³)									
	G.C											
	CP Nº 01	UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
		CP Nº 02	UMID. %									
			DENS. (kg/m³)									
			I.S.C %									
			EXP. %									
		CP Nº 03	UMID. %									
			DENS. (kg/m³)									
			I.S.C %									
			EXP. %									
		CP Nº 04	UMID. %									
			DENS. (kg/m³)									
I.S.C %												
EXP. %												
CP Nº 05		UMID. %										
		DENS. (kg/m³)										
		I.S.C %										
		EXP. %										
I.S.C. FINAL (%)												
EXPANSÃO (%)												
Observações:												



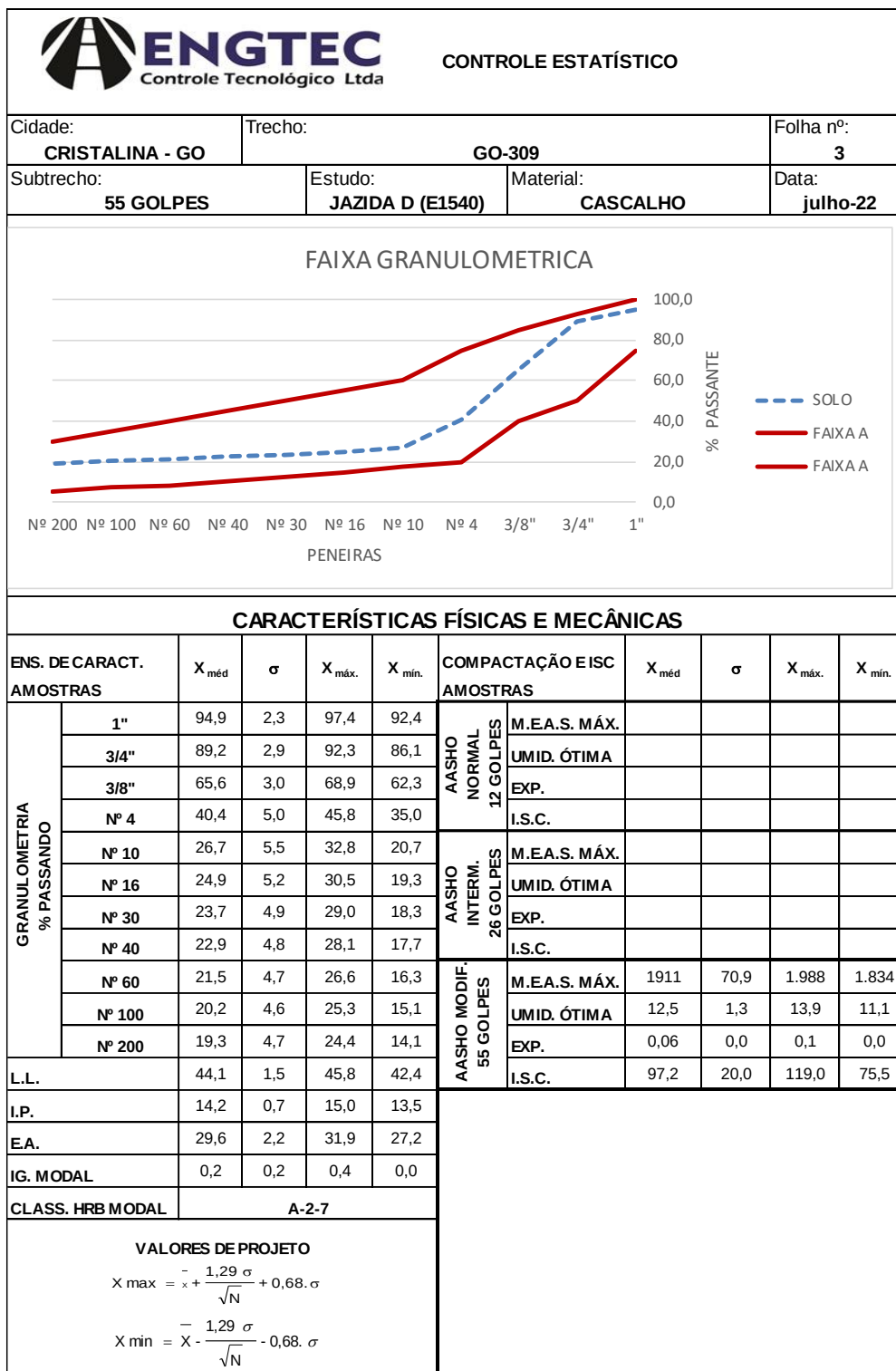
ENGTEC Controle Tecnológico Ltda				ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA								
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia:		Trecho:						Energia comp./ N° Golpes:		Folha nº:		
CRISTALINA - GO		GO-309						26		1		
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:				Operador de campo:		Data:		
CASCALHO		JAZIDA D (E1540)		JAZIDA D (E1540)				EQUIPE		julho-22		
FURO		18	10	11	14	20	27	22	28	31	33	
EMPOLAMENTO		1,25	1,23	1,23	1,23	1,27	1,25	1,24	1,24	1,23	1,24	
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	96,4	96,1	96,3	96,1	94,3	98,4	93,3	92,1	97,1	98,2
		3/4"	89,8	89,4	90,7	90,1	87,8	94,8	85,9	83,5	90,6	94,3
		3/8"	69,2	61,8	65,6	69,9	65,4	70,0	63,3	59,9	65,0	69,8
		4	47,7	35,5	43,2	48,9	39,6	42,9	36,8	34,1	37,3	43,6
		10	34,6	21,9	29,4	35,7	24,6	24,4	21,7	19,7	24,3	25,2
		16	33,3	20,9	28,0	34,4	22,2	22,8	19,6	17,7	22,8	23,5
		30	32,4	20,1	26,9	33,5	20,8	21,3	18,3	16,8	21,7	22,1
		40	32,0	19,2	25,7	33,1	20,0	20,0	17,6	16,4	21,2	20,7
		60	31,3	17,5	23,3	32,4	18,6	16,0	16,3	15,8	20,5	16,6
		100	30,7	16,5	21,9	31,7	17,6	12,7	15,4	15,2	20,0	13,4
		200	30,1	15,7	20,9	31,1	16,0	10,9	14,0	14,9	19,5	11,5

 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda			ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA																																																										
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS																																																													
Rodovia:		Trecho:					Energia comp./ N° Golpes:			Folha nº:																																																			
CRISTALINA - GO		GO-309					26			2																																																			
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:			Operador de campo:			Data:																																																			
CASCALHO		JAZIDA D (E1540)		JAZIDA D (E1540)			EQUIPE			julho-22																																																			
FURO		46	39	45	48	55																																																							
EMPOLAMENTO		1,24	1,24	1,24	1,24	1,24																																																							
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	93,3	96,9	91,4	92,8	91,8																																																						
		3/4"	87,7	90,4	88,2	87,1	82,9																																																						
		3/8"	65,3	71,8	63,7	66,2	60,7																																																						
		4	42,1	48,1	36,6	43,9	45,0																																																						
		10	28,5	33,7	22,1	32,3	32,6																																																						
		16	27,0	32,5	21,4	30,7	30,6																																																						
		30	25,9	31,6	19,7	29,5	28,9																																																						
		40	25,3	31,2	18,9	28,8	28,2																																																						
		60	24,7	30,6	16,7	28,1	27,2																																																						
		100	24,0	29,9	13,4	27,4	26,4																																																						
		200	23,5	29,4	11,5	26,8	25,3																																																						
		 <table><tr><td></td><td>46</td><td>39</td><td>45</td><td>48</td><td>55</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Pedregulho</td><td>57,9</td><td>51,9</td><td>63,4</td><td>56,1</td><td>55,0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Argila/Silte</td><td>23,5</td><td>29,4</td><td>11,5</td><td>26,8</td><td>25,3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>■ Areia</td><td>18,6</td><td>18,8</td><td>25,1</td><td>17,2</td><td>19,7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													46	39	45	48	55							■ Pedregulho	57,9	51,9	63,4	56,1	55,0							■ Argila/Silte	23,5	29,4	11,5	26,8	25,3							■ Areia	18,6	18,8	25,1	17,2	19,7						
			46	39	45	48	55																																																						
■ Pedregulho	57,9	51,9	63,4	56,1	55,0																																																								
■ Argila/Silte	23,5	29,4	11,5	26,8	25,3																																																								
■ Areia	18,6	18,8	25,1	17,2	19,7																																																								
ÍNDICES FÍSICOS		LL	43,7	43,8	44,8	43,9	50,8																																																						
		IP	14,5	13,2	14,7	14,2	18,2																																																						
EQUIV. DE AREIA			29,8		30,4	31,1	30,5																																																						
IG			0	0	0	0	1																																																						
CLASSIF. H.B.R.			A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7																																																						
EN. COMP. / N° GOLPES			26	26	26	26	26																																																						
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	11,1	11,9	13,0	12,7	14,9																																																						
		DENS. (kg/m³)	1.861	1.874	1.902	1.867	1.855																																																						
	CAMPO	UMID. %	8,7	9,3	11,0	10,5	11,7																																																						
		DENS. (kg/m³)	1.501	1.514	1.539	1.507	1.493																																																						
		DES. UMIDADE	-2,4	-2,6	-2,0	-2,2	-3,2																																																						
G.C		80,7	80,8	80,9	80,7	80,5																																																							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP N° 01	UMID. %	6,9	7,7	9,0	8,7	11,4																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,684	1,701	1,758	1,727	1,738																																																						
		I.S.C %	30,25	53,28	32,47	33,83	5,03																																																						
		EXP. %	0,11	0,15	0,10	0,18	0,12																																																						
	CP N° 02	UMID. %	8,9	9,7	11,0	10,7	13,5																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,802	1,810	1,862	1,826	1,841																																																						
		I.S.C %	46,6	57,4	46,1	45,8	36,6																																																						
		EXP. %	0,09	0,11	0,08	0,15	0,08																																																						
	CP N° 03	UMID. %	11,0	11,7	13,0	12,7	15,5																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,861	1,874	1,902	1,867	1,852																																																						
		I.S.C %	71,5	72,8	62,7	74,5	71,0																																																						
		EXP. %	0,07	0,09	0,06	0,11	0,04																																																						
	CP N° 04	UMID. %	13,0	13,7	15,0	14,8	17,5																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,814	1,831	1,862	1,819	1,806																																																						
		I.S.C %	46,3	53,4	41,5	45,9	10,2																																																						
		EXP. %	0,04	0,06	0,04	0,09	0,02																																																						
	CP N° 05	UMID. %	15,0	15,8	17,0	16,8	19,6																																																						
		DENS. (kg/m³)	1,767	1,792	1,825	1,776	1,749																																																						
		I.S.C %	11,49	53,02	14,62	27,67	3,12																																																						
		EXP. %	0,03	0,04	0,03	0,06	0,00																																																						
I.S.C. FINAL (%)		71,5	72,8	62,7	74,5	71,0																																																							
EXPANSÃO (%)		0,07	0,09	0,06	0,12	0,05																																																							
Observações:																																																													



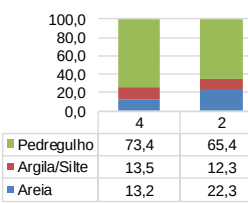
 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda			ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA									
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia:		Trecho:						Energia comp./Nº Golpes:		Folha nº:		
CRISTALINA - GO		GO-309						55		1		
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:				Operador de campo:		Data:		
CASCALHO		JAZIDA D (E1540)		JAZIDA D (E1540)				EQUIPE		julho-22		
FURO		9	12	17	21	25	29	35	36	41	38	
EMPOLAMENTO		1,29	1,32	1,29	1,34	1,29	1,29	1,29	1,32	1,29	1,29	
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	93,8	96,6	96,1	93,7	92,1	98,2	97,1	97,4	92,8	97,6
		3/4"	90,0	91,2	89,2	86,3	83,4	94,3	90,9	91,1	87,5	91,7
		3/8"	69,0	63,3	68,9	63,6	60,0	69,7	65,2	65,1	63,5	66,6
		4	47,4	36,4	47,6	36,7	34,9	43,2	36,3	35,9	38,4	39,6
		10	34,9	22,5	34,6	21,5	20,5	25,1	23,2	22,5	26,5	26,5
		16	32,0	21,4	33,4	19,4	18,6	23,4	21,8	21,1	25,2	24,9
		30	30,1	20,5	32,5	18,2	17,6	22,0	20,7	20,0	24,1	23,7
		40	28,9	19,5	32,0	17,4	17,2	20,7	20,2	19,5	23,6	23,1
		60	26,5	17,7	31,3	16,2	16,5	16,6	19,6	18,9	23,0	22,4
		100	24,0	16,6	30,7	15,2	16,0	13,4	19,0	18,4	22,4	21,8
	200	22,4	15,9	30,1	13,9	15,6	11,5	18,6	17,9	21,9	21,3	
												
			9	12	17	21	25	29	35	36	41	38
		■ Pedregulho	52,6	63,6	52,4	63,3	65,1	56,8	63,7	64,1	61,6	60,4
		■ Argila/Silte	22,4	15,9	30,1	13,9	15,6	11,5	18,6	17,9	21,9	21,3
		■ Areia	25,0	20,5	17,5	22,9	19,4	31,7	17,7	17,9	16,5	18,3
ÍNDICES FÍSICOS	LL	44,5	43,5	44,0	42,8	43,9	45,0	43,4	48,9	43,8	43,5	
	IP	15,0	13,4	13,8	14,0	14,3	14,7	14,9	13,0	14,6	14,6	
EQUIV. DE AREIA		30,6	31,1	29,8	30,4	28,6	34,5	28,8	29,6	26,7	30,1	
IG		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
CLASSIF. H.B.R.		A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	A-2-7	
EN.COMP./NºGOLPES		55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
COMPACTAÇÃO	LAB	UMID.%	13,5	12,0	12,2	11,9	13,8	11,0	12,9	13,2	11,3	14,4
		DENS. (kg/m³)	1.898	1.955	1.869	2.011	1.854	1.859	1.843	1.988	1.900	1.876
	CAMPO	UMID. %	11,1	8,7	10,0	8,7	11,7	8,7	10,5	10,0	9,3	11,7
		DENS. (kg/m³)	1.468	1.486	1.447	1.496	1.433	1.441	1.429	1.502	1.470	1.455
		DESV. UMIDADE	-2,4	-3,3	-2,2	-3,2	-2,1	-2,3	-2,4	-3,2	-2,0	-2,7
G.C		77,3	76,0	77,4	74,4	77,3	77,5	77,5	75,6	77,4	77,6	
ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA	CP Nº 01	UMID. %	9,4	8,2	8,1	8,1	9,6	6,9	8,8	8,5	7,0	10,1
		DENS. (kg/m³)	1,791	1,781	1,739	1,874	1,730	1,709	1,611	1,907	1,730	1,751
		I.S.C %	45,50	21,65	53,79	16,28	66,56	39,47	49,99	4,86	56,11	65,52
		EXP. %	0,07	0,09	0,10	0,09	0,14	0,13	0,12	0,09	0,10	0,08
	CP Nº 02	UMID. %	11,4	10,3	10,1	10,2	11,6	8,9	10,8	10,6	9,0	12,1
		DENS. (kg/m³)	1,850	1,900	1,822	1,973	1,789	1,791	1,789	1,946	1,839	1,815
		I.S.C %	76,0	103,0	68,9	47,5	77,3	57,3	64,5	45,5	73,1	84,6
		EXP. %	0,06	0,07	0,08	0,07	0,10	0,10	0,09	0,07	0,08	0,06
	CP Nº 03	UMID. %	13,5	12,3	12,2	12,2	13,6	10,9	12,8	12,6	11,0	14,1
		DENS. (kg/m³)	1,898	1,954	1,869	2,010	1,854	1,859	1,843	1,986	1,900	1,875
		I.S.C %	89,2	132,0	74,7	111,6	87,6	75,8	80,6	117,9	85,0	90,2
		EXP. %	0,05	0,06	0,06	0,04	0,09	0,06	0,07	0,04	0,05	0,04
	CP Nº 04	UMID. %	15,5	14,4	14,2	14,3	15,6	12,9	14,8	14,7	13,1	16,1
		DENS. (kg/m³)	1,855	1,855	1,824	1,941	1,811	1,808	1,801	1,974	1,860	1,841
		I.S.C %	45,6	51,7	53,9	19,3	66,7	39,6	50,1	14,1	56,3	65,7
		EXP. %	0,03	0,02	0,04	0,02	0,06	0,04	0,06	0,02	0,03	0,03
	CP Nº 05	UMID. %	17,5	16,5	16,2	16,3	17,7	14,9	16,8	16,7	15,1	18,2
		DENS. (kg/m³)	1,834	1,784	1,774	1,855	1,790	1,781	1,760	1,905	1,822	1,814
		I.S.C %	45,27	18,22	53,55	16,07	66,26	39,22	49,70	4,05	55,82	65,22
		EXP. %	0,01	0,00	0,03	0,00	0,04	0,03	0,04	0,00	0,01	0,02
I.S.C. FINAL (%)		89,2	134,6	74,7	111,9	87,6	75,8	80,6	117,9	85,0	90,2	
EXPANSÃO (%)		0,05	0,06	0,06	0,05	0,09	0,06	0,07	0,04	0,05	0,04	
Observações:												
Telephone: (62) 98409-7452 / (62) 98142-4445 E-mail: gaeng.consultoria@gmail.com												
Rua 1137, Nº 246, Edifício Personalité Business, Sala 506, Setor Marista, CEP 74180-160, Goiânia												

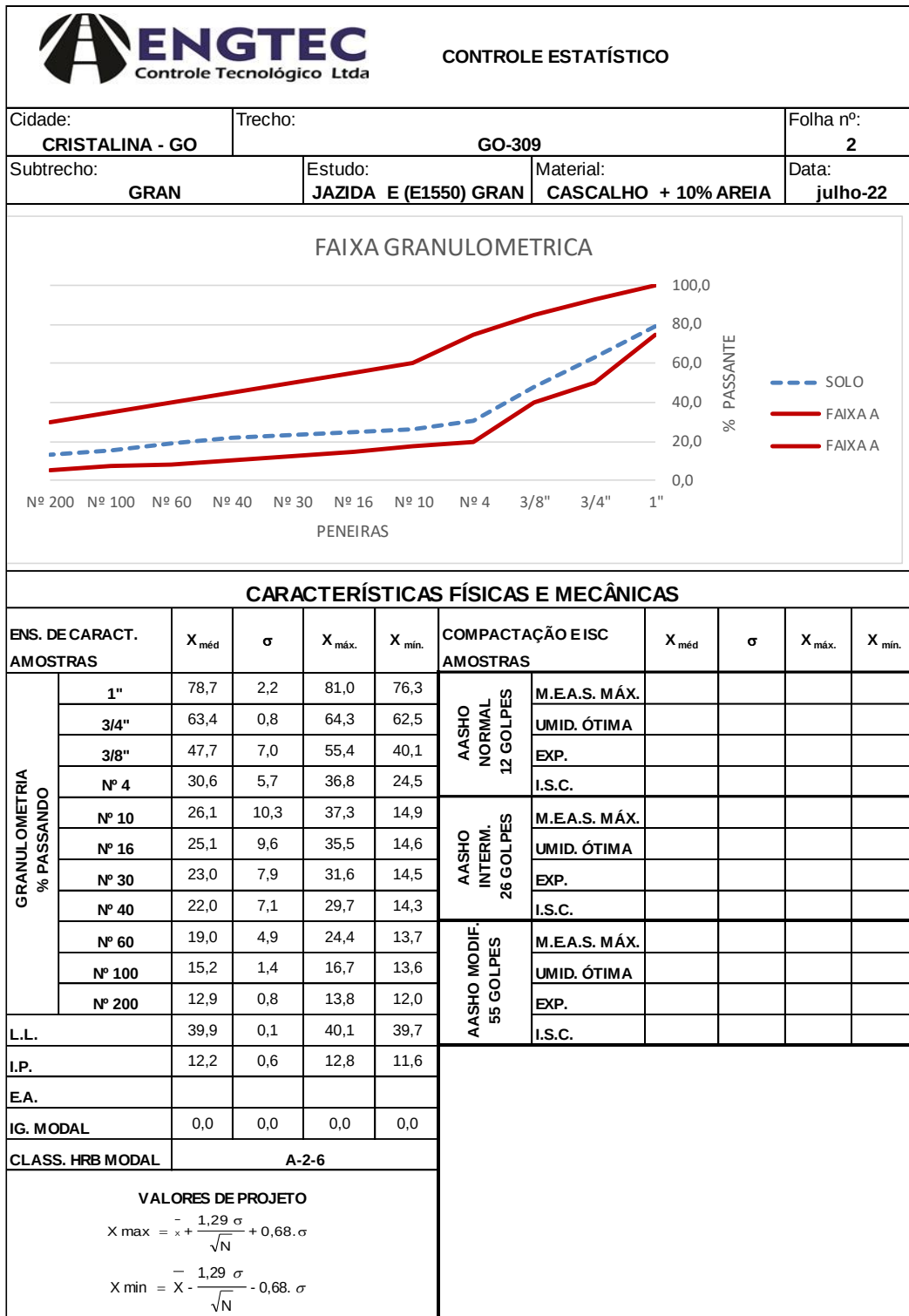
 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA																								
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS																										
Rodovia:		Trecho:				Energia comp./ Nº Golpes:		Folha nº:																		
CRISTALINA - GO		GO-309				55		2																		
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:		Operador de campo:		Data:																		
CASCALHO		JAZIDA D (E1540)		JAZIDA D (E1540)		EQUIPE		julho-22																		
FURO		53	50	52																						
EMPOLAMENTO		1,29	1,33	1,34																						
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	93,2	92,2	92,9																					
		3/4"	89,3	86,1	88,7																					
		3/8"	68,4	62,0	67,4																					
		4	47,1	36,6	45,6																					
		10	34,7	22,1	32,8																					
		16	31,8	21,0	29,9																					
		30	29,9	20,1	28,1																					
		40	28,7	19,7	26,9																					
		60	26,4	19,2	24,6																					
		100	24,0	18,7	22,2																					
		200	22,3	18,3	20,6																					
		 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>53</th> <th>50</th> <th>52</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedregulho</td> <td>52,9</td> <td>63,4</td> <td>54,4</td> </tr> <tr> <td>Argila/Silte</td> <td>22,3</td> <td>18,3</td> <td>20,6</td> </tr> <tr> <td>Areia</td> <td>24,7</td> <td>18,3</td> <td>25,0</td> </tr> </tbody> </table>												53	50	52	Pedregulho	52,9	63,4	54,4	Argila/Silte	22,3	18,3	20,6	Areia	24,7
	53	50	52																							
Pedregulho	52,9	63,4	54,4																							
Argila/Silte	22,3	18,3	20,6																							
Areia	24,7	18,3	25,0																							
ÍNDICES FÍSICOS		LL	43,4	43,7	43,1																					
		IP	14,6	14,9	13,1																					
EQUIV. DE AREIA			28,8	25,5	30,2																					
IG			0	0	0																					
CLASSIF. H.B.R.			A-2-7	A-2-7	A-2-7																					
EN. COMP. / Nº GOLPES			55	55	55																					
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	11,2	10,6	14,2																					
		DENS. (kg/m³)	1.861	2.065	1.863																					
		UMID. %	8,1	8,1	11,1																					
		DENS. (kg/m³)	1.447	1.558	1.394																					
		DESV. UMIDADE	-3,1	-2,5	-3,1																					
		G.C	77,8	75,4	74,8																					
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %	7,1	6,0	8,6																					
		DENS. (kg/m³)	1,701	1,899	1,805																					
		I.S.C %	52,38	18,17	21,13																					
		EXP. %	0,09	0,11	0,05																					
	CP Nº 02	UMID. %	9,1	8,1	10,7																					
		DENS. (kg/m³)	1,798	1,974	1,829																					
		I.S.C %	65,7	60,2	76,0																					
		EXP. %	0,08	0,10	0,04																					
	CP Nº 03	UMID. %	11,1	10,1	12,8																					
		DENS. (kg/m³)	1,861	2,062	1,857																					
		I.S.C %	80,3	114,7	118,5																					
		EXP. %	0,07	0,08	0,03																					
	CP Nº 04	UMID. %	13,1	12,2	14,8																					
		DENS. (kg/m³)	1,813	2,030	1,862																					
		I.S.C %	52,5	101,6	72,1																					
		EXP. %	0,05	0,05	0,02																					
	CP Nº 05	UMID. %	15,1	14,2	16,9																					
		DENS. (kg/m³)	1,792	1,902	1,825																					
		I.S.C %	52,09	17,05	18,12																					
		EXP. %	0,04	0,03	0,00																					
I.S.C. FINAL (%)			80,3	117,7	118,5																					
EXPANSÃO (%)			0,07	0,08	0,03																					
Observações:																										



3.3.4.5 JAZIDA E (ESTACA 1550)

ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA					
BOLETIM DE SONDAGEM					
RODOVIA: GO-309			TRECHO: CRISTALINA		FICHA Nº: 1
OPERADOR(A): EQUIPE			ESTUDO:	LOCAL: CASCALHEIRA E (E1550)	DATA: junho-22
SUB TRECHO:				EMPREITEIRO (A): QA	
FURO	COORDENADAS	PROFUNDIDADE			CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
		M	DE	A	
08	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,50	0,15	1,65	Cascalho laterítico amarelo
03	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,67	0,15	1,82	Cascalho laterítico amarelo
07	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,97	0,15	2,12	Cascalho laterítico amarelo
06	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,77	0,15	1,92	Cascalho laterítico amarelo
04	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,81	0,15	1,96	Cascalho laterítico amarelo
05	55 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,78	0,15	1,93	Cascalho laterítico amarelo
02	GRAN	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,81	0,15	1,96	Cascalho laterítico amarelo
01	26 GOLPES	0,15	0,00	0,15	Capa
		1,89	0,15	2,04	Cascalho laterítico amarelo
09	55 GOLPES	0,20	0,00	0,20	Capa
		1,75	0,20	1,95	Cascalho laterítico amarelo

 ENGTEC Controle Tecnológico Ltda		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA																					
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS																							
Rodovia:		Trecho:				Energia comp./ N° Golpes:		Folha nº:															
CRISTALINA - GO		GO-309						1															
Material		Jazida c/ Localização		Estudo:		Operador de campo:		Data:															
CASCALHO + 10% AREIA		JAZIDA E (E1550)		JAZIDA E (E1550) GRAN		EQUIPE		julho-22															
		4		2																			
EMPOLAMENTO		-		-																			
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	80,2	77,1																			
		3/4"	64,0	62,8																			
		3/8"	42,8	52,7																			
		4	26,6	34,6																			
		10	18,8	33,4																			
		16	18,3	31,9																			
		30	17,5	28,6																			
		40	16,9	27,0																			
		60	15,5	22,5																			
		100	14,2	16,2																			
		200	13,5	12,3																			
				 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>4</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedregulho</td> <td>73,4</td> <td>65,4</td> </tr> <tr> <td>Argila/Silte</td> <td>13,5</td> <td>12,3</td> </tr> <tr> <td>Areia</td> <td>13,2</td> <td>22,3</td> </tr> </tbody> </table>											4	2	Pedregulho	73,4	65,4	Argila/Silte	13,5	12,3	Areia
	4	2																					
Pedregulho	73,4	65,4																					
Argila/Silte	13,5	12,3																					
Areia	13,2	22,3																					
ÍNDICES FÍSICOS		LL	39,8	40,0																			
		IP	11,8	12,6																			
EQUIV. DE AREIA																							
IG			0	0																			
CLASSIF. H.B.R.			A-2-6	A-2-6																			
EN. COMP. / N° GOLPES																							
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %																					
		DENS. (kg/m³)																					
CAMPO	CAMPO	UMID. %																					
		DENS. (kg/m³)																					
		DESV. UMIDADE																					
		G.C																					
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %																					
		DENS. (kg/m³)																					
		I.S.C %																					
		EXP. %																					
	CP Nº 02	UMID. %																					
		DENS. (kg/m³)																					
		I.S.C %																					
		EXP. %																					
	CP Nº 03	UMID. %																					
		DENS. (kg/m³)																					
		I.S.C %																					
		EXP. %																					
	CP Nº 04	UMID. %																					
		DENS. (kg/m³)																					
		I.S.C %																					
		EXP. %																					
	CP Nº 05	UMID. %																					
		DENS. (kg/m³)																					
		I.S.C %																					
		EXP. %																					
		I.S.C. FINAL (%)																					
		EXPANSÃO (%)																					
Observações:																							



ENGTEC

Controle Tecnológico Ltda

ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA

QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS

Rodovia:

CRISTALINA - GO

Trecho:

GO-309

Energia comp./ N° Golpes:

26

Folha nº:

1

Material

CASCALHO

Jazida c/ Localização

JAZIDA E (E1550)

Estudo:

JAZIDA E (E1550)

Operador de campo:

EQUIPE

Data:

julho-22

8

7

6

1

EMPOLAMENTO

1,25

1,25

1,26

1,25

GRANULOMETRIA

% Em peso passando

1"

88,7

89,0

85,9

85,7

3/4"

75,6

74,4

75,9

71,6

3/8"

53,8

49,8

54,9

52,7

4

42,6

38,9

39,3

39,5

10

34,5

31,6

32,5

33,7

16

33,7

31,1

31,7

33,0

30

32,0

30,1

30,6

31,5

40

30,4

29,5

29,5

30,1

60

26,7

28,3

26,8

24,8

100

23,7

27,0

24,5

20,8

200

20,4

25,8

22,0

19,3

100,0

80,0

60,0

40,0

20,0

0,0

8

7

6

1

Pedregulho

57,4

61,1

60,7

60,5

Argila/Silte

20,4

25,8

22,0

19,3

Areia

22,2

13,0

17,2

20,2

ÍNDICES FÍSICOS

LL

50,3

49,8

50,1

49,5

IP

13,9

13,2

13,6

13,3

EQUIV. DE AREIA

31,4

21,2

25,6

28,8

IG

0

0

0

0

CLASSIF. H.B.R.

A-2-7

A-2-7

A-2-7

A-2-7

EN. COMP. / Nº GOLPES

26

26

26

26

COMPACTAÇÃO

LAB.

UMID. %

13,6

12,9

15,6

16,6

DENS. (kg/m³)

1.667

1.783

1.687

1.686

CAMPO

UMID. %

11,1

10,0

12,3

13,3

DENS. (kg/m³)

1.329

1.423

1.342

1.348

DES.V. UMIDADE

-2,5

-2,9

-3,3

-3,3

G.C

79,7

79,8

79,5

80,0

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

CP Nº 01

UMID. %

8,6

8,4

11,9

12,7

DENS. (kg/m³)

1,487

1,560

1,570

1,638

I.S.C %

11,19

12,76

12,65

12,39

EXP. %

0,14

0,18

0,13

0,09

CP Nº 02

UMID. %

10,7

10,4

13,9

14,7

DENS. (kg/m³)

1,540

1,659

1,669

1,663

I.S.C %

28,8

48,7

46,1

31,4

EXP. %

0,09

0,13

0,09

0,07

CP Nº 03

UMID. %

12,7

12,4

16,0

16,8

DENS. (kg/m³)

1,655

1,778

1,686

1,685

I.S.C %

59,7

68,0

63,9

47,9

EXP. %

0,06

0,11

0,06

0,05

CP Nº 04

UMID. %

14,8

14,5

18,0

18,9

DENS. (kg/m³)

1,648

1,733

1,648

1,649

I.S.C %

43,9

58,3

33,0

14,3

EXP. %

0,03

0,07

0,04

0,04

CP Nº 05

UMID. %

16,8

16,5

20,1

20,9

DENS. (kg/m³)

1,496

1,565

1,567

1,642

I.S.C %

11,23

13,03

11,84

12,36

EXP. %

0,02

0,04

0,02

0,01

I.S.C FINAL (%)

59,7

68,3

64,2

48,6

EXPANSÃO (%)

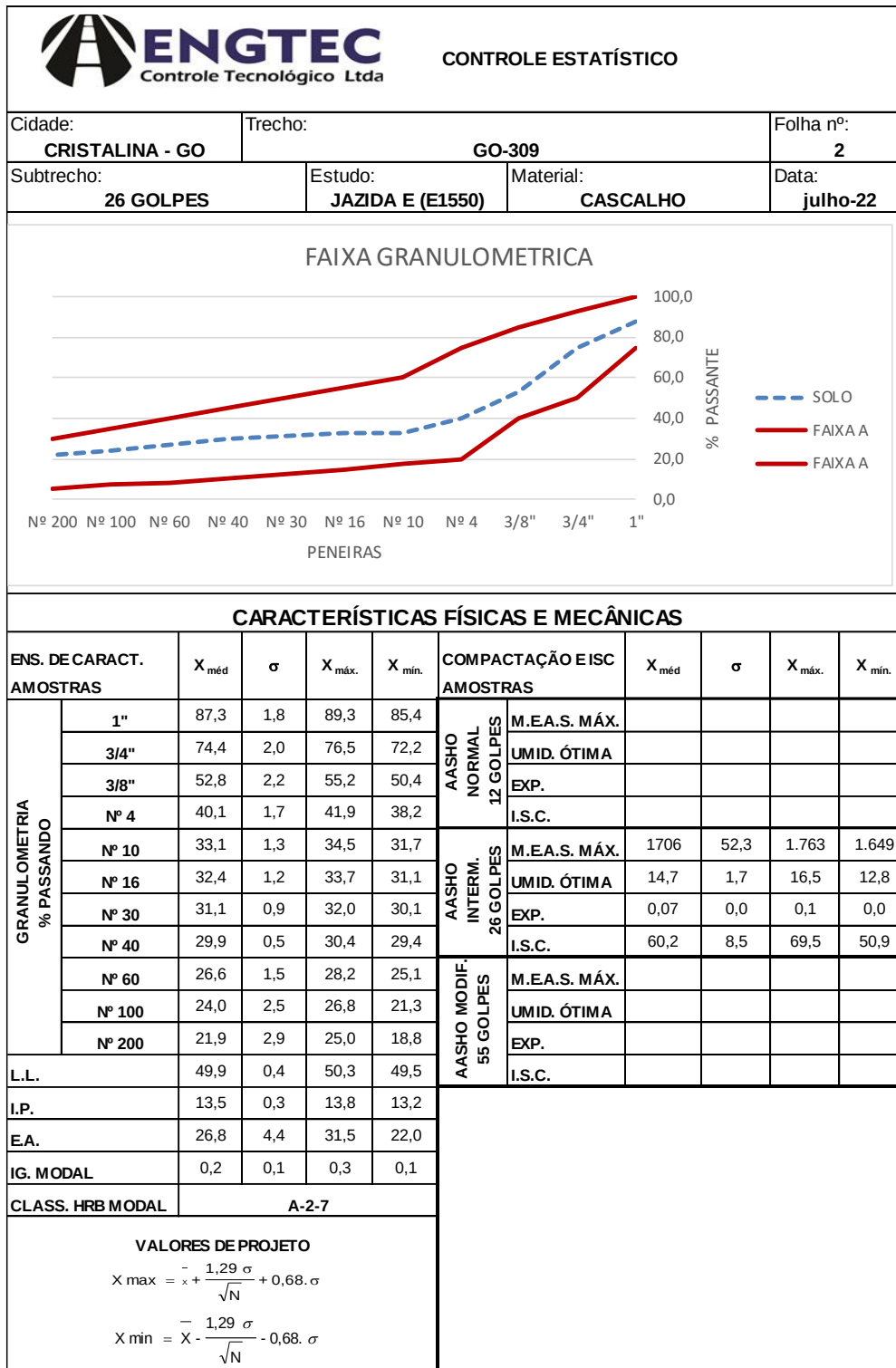
0,06

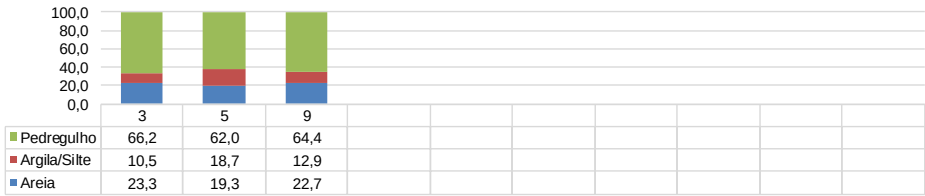
0,11

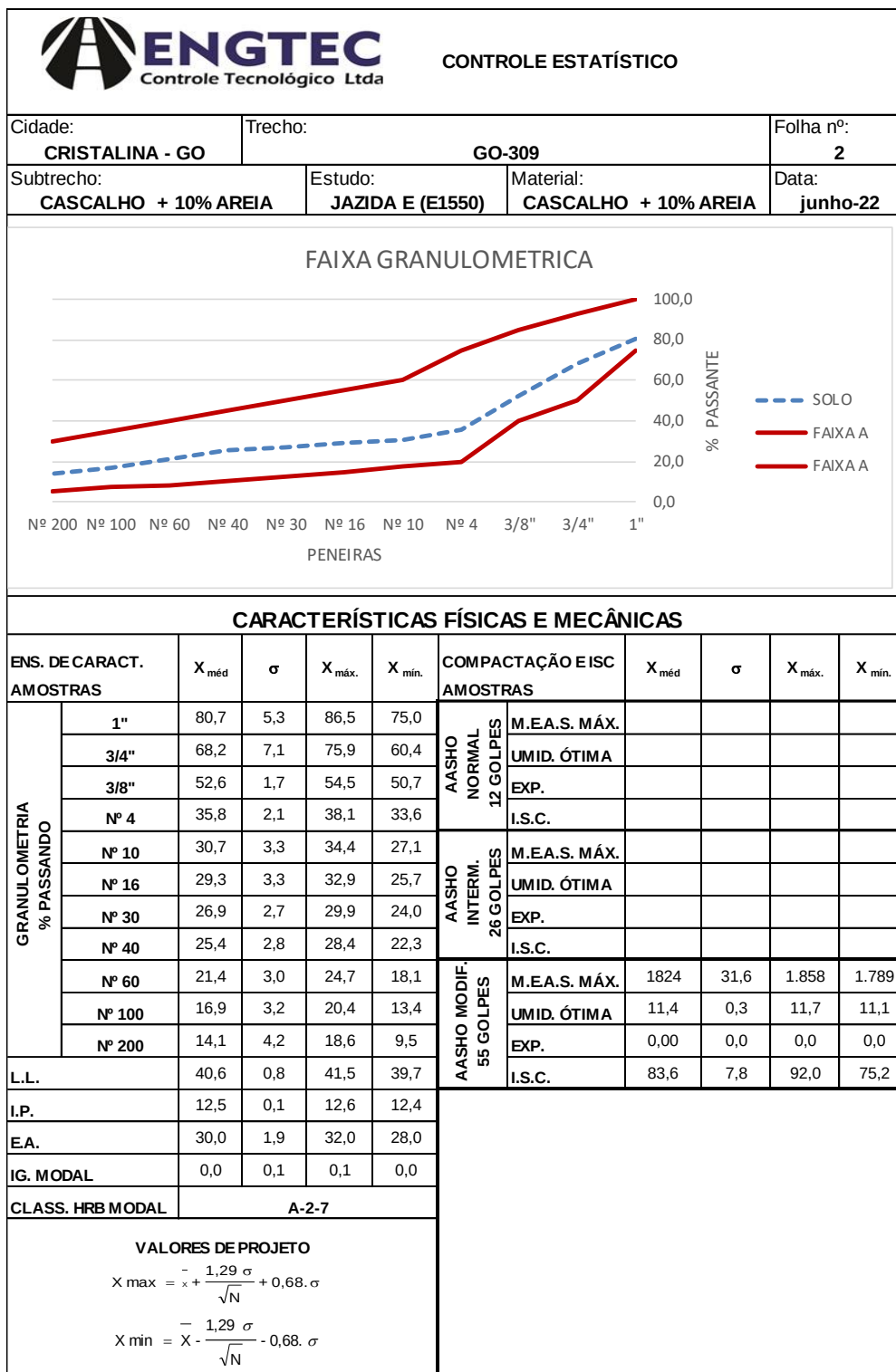
0,07

0,06

Observações:

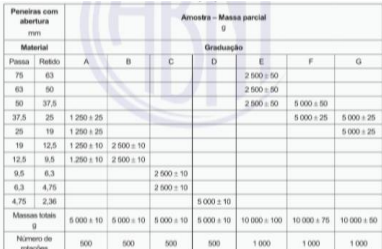
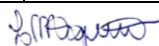


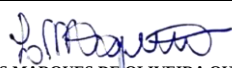
		ENGTEC CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA									
QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS											
Rodovia: CRISTALINA - GO		Trecho: GO-309				Energia comp./ Nº Golpes: 55		Folha nº: 1			
Material CASCALHO + 10% AREIA		Jazida c/ Localização JAZIDA E (E1550)		Estudo: JAZIDA E (E1550)		Operador de campo: EQUIPE		Data: junho-22			
FURO		3		5		9					
EMPOLAMENTO		1,32		1,31		1,31					
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	76,6	86,7	78,9						
		3/4"	61,9	75,9	66,7						
		3/8"	51,0	54,4	52,3						
		4	33,8	38,0	35,6						
		10	27,8	30,0	34,4						
		16	26,3	28,8	32,9						
		30	24,2	27,1	29,5						
		40	22,3	26,0	27,8						
		60	17,9	23,0	23,3						
		100	13,8	20,2	16,8						
		200	10,5	18,7	12,9						
											
ÍNDICES FÍSICOS		LL	41,0	41,1	39,6						
		IP	12,4	12,6	12,5						
EQUIV. DE AREIA		31,4	27,9	30,7							
IG		0	0	0							
CLASSIF. H.B.R.		A-2-7	A-2-7	A-2-6							
EN. COMP. / Nº GOLPES		55	55	55							
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID. %	11,7	11,4	11,1						
		DENS. (kg/m³)	1.798	1.859	1.814						
		UMID. %	10,0	10,0	10,0						
		DENS. (kg/m³)	1.362	1.414	1.387						
		DESV. UMIDADE	-1,7	-1,4	-1,1						
		G.C	75,8	76,1	76,5						
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	CP Nº 01	UMID. %	6,5	8,1	6,9						
		DENS. (kg/m³)	1,704	1,727	1,664						
		I.S.C %	25,07	12,91	48,80						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00						
	CP Nº 02	UMID. %	8,6	10,1	8,9						
		DENS. (kg/m³)	1,739	1,841	1,760						
		I.S.C %	52,8	61,2	74,0						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00						
	CP Nº 03	UMID. %	10,6	12,2	11,0						
		DENS. (kg/m³)	1,791	1,852	1,814						
		I.S.C %	89,9	76,0	81,6						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00						
	CP Nº 04	UMID. %	12,7	14,3	13,0						
		DENS. (kg/m³)	1,792	1,771	1,775						
		I.S.C %	83,7	34,9	48,9						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00						
	CP Nº 05	UMID. %	14,8	16,3	15,0						
		DENS. (kg/m³)	1,704	1,712	1,742						
		I.S.C %	21,24	12,17	48,50						
		EXP. %	0,00	0,00	0,00						
I.S.C. FINAL (%)		92,1	77,0	81,6							
EXPANSÃO (%)		0,00	0,00	0,00							
Observações:											

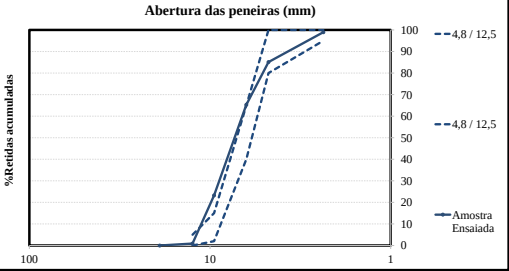


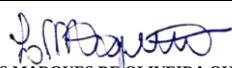
3.4 ENSAIOS PEDREIRA

Seguem abaixo os estudos de sondagem e quadros de ensaios dos materiais provenientes da Pedreira.

	LAUDO TÉCNICO DE AGREGADO GRAÚDO		2.1.3.32 R0													
			Data: 24/03/2022													
			Resp: Arthur	Página (01/01)												
			Certificado N°:	17356												
CLIENTE: ID. CONTECH: ID. CLIENTE: AMOSTRAGEM: MATERIAL: QA ENGENHARIA AM 1644 BRITA 0 BRITA 0 OBRA:																
CONTECH - CONTROLE TECNOLÓGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87 RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072																
TABELA DE REFERÊNCIA DE GRADUAÇÃO PARA ENSAIO		ENSAIO DE ABRASÃO LOS ANGELES- NBR 16974: 2021														
		<table border="1"> <tr> <td>Graduação Utilizada:</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Massa Amostra Seca Antes Do Ensaio (G):</td> <td>5001,12</td> </tr> <tr> <td>Massa Amostra Seca Após o Ensaio (G):</td> <td>3744,7</td> </tr> <tr> <td>Perda De Massa Por Abrasão (%):</td> <td>25,1</td> </tr> <tr> <td>Responsável ensaio:</td> <td>ÍCARO KAUA</td> </tr> <tr> <td>Data Finalização:</td> <td>19/08/2022</td> </tr> </table>			Graduação Utilizada:	C	Massa Amostra Seca Antes Do Ensaio (G):	5001,12	Massa Amostra Seca Após o Ensaio (G):	3744,7	Perda De Massa Por Abrasão (%):	25,1	Responsável ensaio:	ÍCARO KAUA	Data Finalização:	19/08/2022
Graduação Utilizada:	C															
Massa Amostra Seca Antes Do Ensaio (G):	5001,12															
Massa Amostra Seca Após o Ensaio (G):	3744,7															
Perda De Massa Por Abrasão (%):	25,1															
Responsável ensaio:	ÍCARO KAUA															
Data Finalização:	19/08/2022															
Elaboração: LAVINNIA BARROS RIBEIRO Aprovação: ARTHUR N. M. DA SILVA MENDONÇA  LUCAS MARQUES DE OLIVEIRA QUIRINO RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL CREA 1017694605D-GO Data da Elaboração: 19/08/2022 Data da Assinatura: 19/08/2022																
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.																

	SANIDADE AO ATAQUE DE SULFATO DE SÓDIO- ASTM C 88/05 ADESIVIDADE DE AGREGADO GRAÚDO A LIGANTE BETUMINOSO- DNER-ME 078/94						2.1.3.23 R0 Data: 30/03/2022 Resp: Arthur Página (01/01)	
	CLIENTE:		QA ENGENHARIA		OBRA:	CRISTALINA		
	ID. CONTECH:		AM 1644					
	ID. CLIENTE:		BRITA 0					
MATERIAL:		BRITA 0						
CONTECH - CONTROLE TÉCNICOLOGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87 RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072								
SANIDADE AO ATAQUE DE SULFATO DE SÓDIO								
ASTM C 88/05 - STANDARD TEST METHOD FOR SOUNDNESS OF AGGREGATES BY USE OF SODIUM SULFATE								
Composição Granulométrica Da Amostra Original						Nº DE CICLOS:		5
PASSANTE	RETIDO	(%)	Peso Das Frações Da Amostra Antes Do Ensaio (G)	Peso Das Frações Da Amostra Após O Ensaio (G)	Percentagem Da Fração Após O Ensaio, Que Passa Na Peneira Em Que Foi Originariamente Retida (% De Perda)			
(mm)	(mm)							
37,5	25							
25	19							
19	12,5							
12,5	9,5							
9,5	4,75	100,00	300,18	285,17	5,00			
4,75	-							
TOTAIS:		100,00	300,18	285,17				
Responsável ensaio:		MAILDA		Data Início:	23/08/2022	Data Finalização:	29/08/2022	
ADESIVIDADE DE AGREGADO GRAÚDO A LIGANTE BETUMINOSO								
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA AMOSTRA ORIGINAL				LIGANTE BETUMINOSO				
PENEIRAS Nº	ABERTURA DAS PENEIRAS (mm)	(%)	MASSA RETIDA (g)	TEMPERATURA (Cº)	CIMENTO ASFÁLTICO	ASFALTO DILUÍDO OU ALCATRÃO	EMULSÃO	
					122º			
3/4"	19			TEMPERATURA (Cº)	AGREGADO			
				110º				
1/2"	12,5		500,3	DESLOCAMENTO DA PELÍCULA BETUMINOSA				
FUNDO				() NÃO HOUVE (X) HOUVE PARCIAL () HOUVE TOTAL				
TOTAIS:		500,3		RESULTADO SATISFATÓRIO OU NÃO SATISFATÓRIO:			NÃO SATISFATÓRIO	
Responsável ensaio:		MAILDA		Data Início:	25/08/2022	Data Finalização:	29/08/2022	
Elaboração: LAVINNIA BARROS RIBEIRO Aprovação: ARTHUR NATHANAEL				 LUCAS MARQUES DE OLIVEIRA QUIRINO RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL CREA 1017694605D-GO				Data da Elaboração: 30/08/2022 Data da Assinatura: 30/08/2022
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.								

	LAUDO TÉCNICO DE AGREGADO GRAÚDO				2.1.3.32 R0	
					Data: 24/03/2022	
					Resp: Arthur	Página (01/01)
CLIENTE: QA ENGENHARIA ID. CONTECH: AM 1644 ID. CLIENTE: BRITA 0 AMOSTRAGEM: CLIENTE MATERIAL: BRITA 0			OBRA: CRISTALINA			
CONTECH - CONTROLE TECNOLÓGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87 RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072						
Ensaio de Granulometria- NBR NM 248- 2003						
PENEIRAS Nº	ABERTURA DAS PENEIRAS (mm)	AMOSTRA ENSAIADA M1 (g)		1000,4		
		AMOSTRA ENSAIADA M2 (g)		1001,31		
		MASSA RETIDA M1 (g)	MASSA RETIDA M2 (g)	Porcentagem retida individual	Porcentagem retida acumulada	
3"	75,00					
2 1/2"	63,00					
2"	50,00					
1 1/2"	37,50					
1 1/4"	31,50					
1"	25,00					
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
1/2"	12,50	9,35	8,69	0,9	0,9	
3/8"	9,50	222,53	225,02	22,4	23,3	
1/4"	6,30	422,29	418,99	42,0	65,3	
4	4,75	198,78	197,89	19,8	85,1	
8	2,36	137,08	140,13	13,8	99,0	
FUNDO:		9,88	10,15	1,0	100,0	
Responsável ensaio:		ÍCARO KAUA	Data Finalização:	19/08/2022		
Resumo dos Resultados de Granulometria		Determinação da Densidade e Absorção de Água- NBR 16917- 2021				
Módulo de Finura (NBR NM 248):	2,74	1ª Determinação:		2ª Determinação:		
Dimensão máx. característica (NBR 7211):	12,5 mm	(Ma)- Massa da amostra Seca em Estufa (g)	1987,39	(Ma)- Massa da amostra Seca em Estufa (g)	1984,67	
Gráfico da Distribuição Granulométrica 		(Mb)- Massa da amostra na condição saturada superfície seca	2014,67	(Mb)- Massa da amostra na condição saturada superfície seca (g)	2015,27	
		(Mc)- Massa da amostra submersa em água na condição saturada	1280,02	(Mc)- Massa da amostra submersa em água na condição saturada superfície seca (g)	1278,12	
		(ps)- Densidade do agregado na condição seca (g/cm³)	2,71	(ps)- Densidade do agregado na condição seca (g/cm³)	2,69	
		(psss)- Densidade do agregado na condição saturada superfície seca	2,74	(psss)- Densidade do agregado na condição saturada superfície seca (g/cm³)	2,73	
		(A)- Absorção de água (%)	1,37	(A)- Absorção de água (%)	1,54	
		(ps)- Densidade do agregado na condição seca Média (g/cm³)	2,70	Responsável Pelo ensaio:	ÍCARO KAUA	
		(psss)- Densidade do agregado na condição saturada superfície seca Média (g/cm³)	2,74	Data Finalização:		
		(A)- Absorção de água Média (%)	1,46	18/08/2022		
Elaboração: LAVINNIA BARROS RIBEIRO Aprovação: ARTHUR N. M. DA SILVA MENDONÇA		 LUCAS MARQUES DE OLIVEIRA QUIRINO RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL CREA 1017694605D-GO			Data da Elaboração: 19/08/2022 Data da Assinatura: 19/08/2022	
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.						

	SANIDADE AO ATAQUE DE SULFATO DE SÓDIO- ASTM C 88/05 ADESIVIDADE DE AGREGADO GRAÚDO A LIGANTE BETUMINOSO- DNER-ME 078/94						2.1.3.23 R0 Data: 30/03/2022 Resp: Arthur Página (01/01)	
	CLIENTE:		QA ENGENHARIA		OBRA:	CRISTALINA		
	ID. CONTECH:		AM 1645					
	ID. CLIENTE:		BRITA 1					
MATERIAL:		BRITA 1						
CONTECH - CONTROLE TÉCNICOLOGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87 RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072								
SANIDADE AO ATAQUE DE SULFATO DE SÓDIO								
ASTM C 88/05 - STANDARD TEST METHOD FOR SOUNDNESS OF AGGREGATES BY USE OF SODIUM SULFATE								
Composição Granulométrica Da Amostra Original						Nº DE CICLOS:	5	
PASSANTE	RETIDO	(%)	Peso Das Frações Da Amostra Antes Do Ensaio (G)	Peso Das Frações Da Amostra Após O Ensaio (G)	Percentagem Da Fração Após O Ensaio, Que Passa Na Peneira Em Que Foi Originariamente Retida (% De Perda)			
(mm)	(mm)							
37,5	25							
25	19							
19	12,5	66,96	670,34	652,85	1,75			
12,5	9,5	33,04	330,7	315,22	1,55			
9,5	4,75							
4,75	-							
TOTAIS:		100,00	1001,04	968,07				
Responsável ensaio:		MAILDA		Data Início:	23/08/2022	Data Finalização:	30/08/2022	
ADESIVIDADE DE AGREGADO GRAÚDO A LIGANTE BETUMINOSO								
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA AMOSTRA ORIGINAL				LIGANTE BETUMINOSO				
PENEIRAS Nº	ABERTURA DAS PENEIRAS (mm)	(%)	MASSA RETIDA (g)	TEMPERATURA (Cº)	CIMENTO ASFÁLTICO	ASFALTO DILUÍDO OU ALCATRÃO	EMULSÃO	
					122º			
3/4"	19			TEMPERATURA (Cº)	AGREGADO			
				110º				
1/2"	12,5		500,3	DESLOCAMENTO DA PELÍCULA BETUMINOSA				
FUNDO				() NÃO HOUVE (X) HOUVE PARCIAL () HOUVE TOTAL				
TOTAIS:			500,3	RESULTADO SATISFATÓRIO OU NÃO SATISFATÓRIO:			NÃO SATISFATÓRIO	
Responsável ensaio:		MAILDA		Data Início:	23/08/2022	Data Finalização:	29/08/2022	
Elaboração:		LAVINNIA BARROS RIBEIRO		 LUCAS MARQUES DE OLIVEIRA QUIRINO RESPONSÁVEL TÉCNICO			Data da Elaboração: 30/08/2022	
Aprovação:		ARTHUR NATHANAEL		ENGENHEIRO CIVIL CREA 1017694605D-GO			Data da Assinatura: 30/08/2022	
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.								

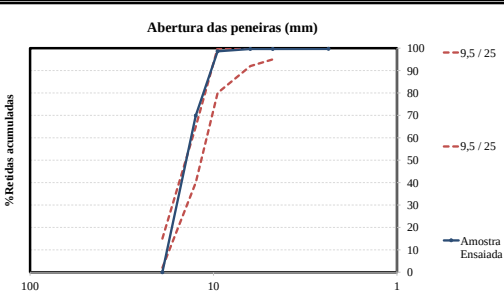
	LAUDO TÉCNICO DE AGREGADO GRAÚDO				2.1.3.32 R0	
					Data:	24/03/2022
					Resp: Arthur	Página (01/01)
				Certificado N°:	17356	

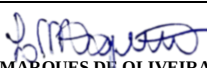
CLIENTE:	QA ENGENHARIA	OBRA:	CRISTALINA
ID. CONTECH:	AM 1645		
ID. CLIENTE:	BRITA 1		
AMOSTRAGEM:	CLIENTE		
MATERIAL:	BRITA 1		

CONTECH - CONTROLE TECNOLÓGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87
RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO
TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072

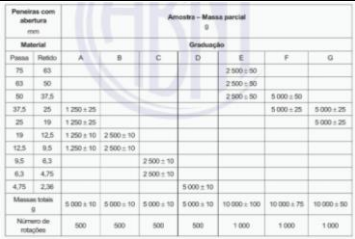
Ensaio de Granulometria- NBR NM 248- 2003

PENEIRAS N°	ABERTURA DAS PENEIRAS (mm)	AMOSTRA ENSAIADA M1 (g)		2000,09	
		AMOSTRA ENSAIADA M2 (g)		2001,22	
		MASSA RETIDA M1 (g)	MASSA RETIDA M2 (g)	Porcentagem retida individual	Porcentagem retida acumulada
3"	75,00				
2.1/2"	63,00				
2"	50,00				
1.1/2"	37,50				
1.1/4"	31,50				
1"	25,00				
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,0	0,0
1/2"	12,50	1396,89	1401,01	69,9	69,9
3/8"	9,50	575,13	572,91	28,7	98,6
1/4"	6,30	20,80	19,88	1,0	99,6
4	4,75	0,50	0,52	0,0	99,7
8	2,36	0,20	0,53	0,0	99,7
FUNDO:		6,57	6,60	0,3	100,0
Responsável ensaio:		ÍCARO KAUA	Data Finalização:	19/08/2022	

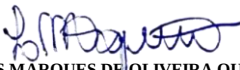
Resumo dos Resultados de Granulometria			Determinação da Densidade e Absorção de Água- NBR 16917- 2021			
Módulo de Finura (NBR NM 248):	4,68		1ª Determinação:		2ª Determinação:	
Dimensão máx. característica (NBR 7211):	19	mm	(Ma)- Massa da amostra Seca em Estufa (g)	2984,65	(Ma)- Massa da amostra Seca em Estufa (g)	2982,48
Gráfico da Distribuição Granulométrica			(Mb)- Massa da amostra na condição saturada superfície seca (g)	3008,52	(Mb)- Massa da amostra na condição saturada superfície seca (g)	3007,43
			(Mc)- Massa da amostra submersa em água na condição saturada	1914,51	(Mc)- Massa da amostra submersa em água na condição saturada superfície seca (g)	1921,05
			(ps)- Densidade do agregado na condição seca (g/cm³)	2,73	(ps)- Densidade do agregado na condição seca (g/cm³)	2,75
			(psss)- Densidade do agregado na condição saturada superfície seca	2,75	(psss)- Densidade do agregado na condição saturada superfície seca (g/cm³)	2,77
			(A)- Absorção de água (%)	0,80	(A)- Absorção de água (%)	0,84
			(ps)- Densidade do agregado na condição seca Média (g/cm³)	2,74	Responsável Pelo ensaio:	ÍCARO KAUA
			(psss)- Densidade do agregado na condição saturada superfície seca Média (g/cm³)	2,76	Data Finalização:	
			(A)- Absorção de água Média (%)	0,82	18/08/2022	

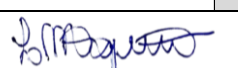
Elaboração:	LAVINIA BARROS RIBEIRO	 LUCAS MARQUES DI OLIVEIRA QUIRINO	Data da Elaboração:	22/08/2022
Aprovação:	ARTHUR N. M. DA SILVA MENDONÇA	RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL CREA 1017694605D-GO	Data da Assinatura:	22/08/2022

Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.

	LAUDO TÉCNICO DE AGREGADO GRAÚDO		2.1.3.32 R0	
			Data: 24/03/2022	
			Resp: Arthur	Página (01/01)
			Certificado N°:	17356
CLIENTE: QA ENGENHARIA OBRA: ID. CONTECH: AM 1645 ID. CLIENTE: BRITA 1 AMOSTRAGEM: MATERIAL: BRITA 1				
CONTECH - CONTROLE TECNOLÓGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87 RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072				
TABELA DE REFERÊNCIA DE GRADUAÇÃO PARA ENSAIO		ENSAIO DE ABRASÃO LOS ANGELES- NBR 16974: 2021		
		Graduação Utilizada:		B
		Massa Amostra Seca Antes Do Ensaio (G):		5001,34
		Massa Amostra Seca Após o Ensaio (G):		3493,11
		Perda De Massa Por Abrasão (%):		30,2
		Responsável ensaio:		ÍCARO KAUA
		Data Finalização:		19/08/2022
Elaboração: LAVINNIA BARROS RIBEIRO LUCAS MARQUES DE OLIVEIRA QUIRINO Data da Elaboração: 19/08/2022 Aprovação: ARTHUR N. M. DA SILVA MENDONÇA RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL Data da Assinatura: 19/08/2022 CREA 1017694605D-GO				
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.				

	ÍNDICE DE FORMA- MÉTODO DO PAQUIMETRO- ABNT 7809: 2019			2.1.3.20	
				R0	
				Data: 24/03/2022	
				Resp: Arthur	Página (01/01)
CLIENTE:	QA ENGENHARIA	OBRA:	NI		
ID. CONTECH:	AM 1645				
ID. CLIENTE:	BRITA 1				
AMOSTRAGEM:	PELO CLIENTE				
MATERIAL:	BRITA 1				
CONTECH - CONTROLE TÉCNICOLOGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87 RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072					
Ensaio De Índice De Forma- Método Do Paquímetro					
(C médio)- Comprimento Médio (mm)	23,74	Responsável Pelo ensaio:	MAILDA		
(e médio)- Espessura Média (mm)	7,97				
(I)-Índice de Forma do Agregado	2,979	Data Finalização:	29/08/2022		
Observações:					
Elaboração:	LAVINIA BARROS RIBEIRO	 LUCAS MARQUES DE OLIVEIRA QUIRINO RESPONSÁVEL TÉCNICO		Data da Elaboração: 30/08/2022	
Aprovação:	ARTHUR NATHANAEL	ENGENHEIRO CIVIL CREA 1017694605D-GO		Data da Assinatura: 30/08/2022	
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.					

		SANIDADE AO ATAQUE DE SULFATO DE SÓDIO- ASTM C 88/05 ADESIVIDADE DE AGREGADO GRAÚDO A LIGANTE BETUMINOSO- DNER-ME 078/94						2.1.3.23 R0 Data: 30/03/2022 Resp: Arthur Página (01/01)	
CLIENTE:		QA ENGENHARIA		OBRA:	CRISTALINA				
ID. CONTECH:		AM 1644							
ID. CLIENTE:		BRITA 0							
MATERIAL:		BRITA 0							
CONTECH - CONTROLE TÉCNICOLOGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87 RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072									
SANIDADE AO ATAQUE DE SULFATO DE SÓDIO									
ASTM C 88/05 - STANDARD TEST METHOD FOR SOUNDNESS OF AGGREGATES BY USE OF SODIUM SULFATE									
Composição Granulométrica Da Amostra Original						Nº DE CICLOS:		5	
PASSANTE	RETIDO	(%)	Peso Das Frações Da Amostra Antes Do Ensaio (G)	Peso Das Frações Da Amostra Após O Ensaio (G)	Percentagem Da Fração Após O Ensaio, Que Passa Na Peneira Em Que Foi Originariamente Retida (% De Perda)				
(mm)	(mm)								
4,75	2,36								
2,36	1,18	25,01	110,08	103,47	1,50				
1,18	0,6	25,00	110,03	105,62	1,00				
0,6	0,3	24,99	110	104,99	1,14				
0,3	0,15	24,99	110	102,75	1,65				
0,15	-								
TOTAIS:		100,00	440,11	416,83					
Responsável ensaio:		MAILDA		Data Início:	23/08/2022	Data Finalização:	29/08/2022		
ADESIVIDADE DE AGREGADO GRAÚDO A LIGANTE BETUMINOSO									
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA AMOSTRA ORIGINAL				LIGANTE BETUMINOSO					
PENEIRAS Nº	ABERTURA DAS PENEIRAS (mm)	(%)	MASSA RETIDA (g)	TEMPERATURA (C°)	CIMENTO ASFÁLTICO	ASFALTO DILUÍDO OU ALCATRÃO	EMULSÃO		
					120°				
30	59			TEMPERATURA (C°)	AGREGADO				
70	21	100	71		111°				
FUNDO				DESLOCAMENTO DA PELÍCULA BETUMINOSA					
TOTAIS:			71	Deslocamento da película betuminosa iniciou-se na segunda solução					
TOTAIS:				RESULTADO SATISFATÓRIO OU NÃO SATISFATÓRIO:				Satisfatório	
Responsável ensaio:		MAILDA		Data Início:	27/08/2022	Data Finalização:	29/08/2022		
Indicação da Adesividade Conforme Requisitos da DNER-ME 079/94									
Número		Adesividade		Número		Adesividade			
0		Má		4 a 9		Boa			
1 a 3		Satisfatória		10		Ótima			
Elaboração:		LAVINIA BARROS RIBEIRO		 LUCAS MARQUES DE OLIVEIRA QUIRINO RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL CREA 1017694605D-GO				Data da Elaboração: 30/08/2022	
Aprovação:		ARTHUR NATHANAEL						Data da Assinatura: 30/08/2022	
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.									

	RELATÓRIOS DE ENSAIO DE AGREGADO MIÚDO		Data: 13/05/2022		
			2.1.3.28	RV01	
			Resp: Arthur	Página (01/01)	
		Certificado N°		17356	
CONTECH - CONTROLE TECNOLÓGICO. CNPJ: 15.588.514/0001-87 RUA SERRA DOURADA, 1255, QUADRA 95, LOTE 127, CEP: 74.672-680 - SETOR SANTA GENOVEVA. GOIÂNIA - GO TELEFONE: (62) 3264-7668 e (62) 98278-0072					
Cliente:	QA ENGENHARIA	ID Cliente:	PÓ DE PEDRA		
Obra:	CRISTALINA	ID Contech:	AM 1646		
Endereço:	-	Amostragem::	CLIENTE		
ENSAIO DE GRANULOMETRIA					
Peneiras com aberturas de malha (ABNT NBR NM ISO 3310-1)	MASSA RETIDA (g)				
	M1 (g)	M2 (g)	Média (g)	Porcentagem retida individual	Porcentagem retida acumulada
9,5	0	0	0,0	0,0	0,0
6,3	0,53	0,61	0,6	0,1	0,1
4,75	0,68	0,63	0,7	0,1	0,2
2,36	69,46	68,95	69,2	13,8	14,1
1,18	95,87	96,13	96,0	19,2	33,3
0,600	93,07	93,1	93,1	18,6	51,9
0,300	62,21	62,18	62,2	12,4	64,4
0,150	48,62	49,3	49,0	9,8	74,2
FUNDO:	129,48	128,96	129,2	25,8	100,0
Massa Amostra Ensaída:	500,00	500,00	Responsável ensaio:	ÍCARO KAUA	
TOTAIS:	499,92	499,86	499,9	100,0	
Determinação da Densidade e da Absorção de Água - NBR 16916:2021					
1ª Determinação:			2ª Determinação:		
Massa da amostra - MB:	500,05	Massa da amostra - MB:	500,06		
Massa do frasco - Mf:	171,46	Massa do frasco - Mf:	156,67		
Massa do frasco + agregado (g) - MC:	671,51	Massa do frasco + agregado (g) - MC:	656,73		
Massa do frasco + agregado + água - MD:	970,52	Massa do frasco + agregado + água - MD:	956,41		
Massa da amostra seca em estufa (g) - MA:	495,64	Massa da amostra seca em estufa (g) - MA:	495,57		
Volume do frasco - VF:	500	Volume do frasco - VF:	500		
Volume de água adicionada ao frasco - VA:	299,88	Volume de água adicionada ao frasco - VA:	300,55		
Massa de água adicionada ao frasco (g/cm³):	498,55	Massa de água adicionada ao frasco (g/cm³):	498,55		
Massa específica da água - pa:	0,9971	Massa específica da água - pa:	0,9971		
Temperatura da água (°C):	24,5	Temperatura da água (°C):	24,5		
Massa específica aparente do agregado seco (g/cm³) - d1:	2,48	Massa específica aparente do agregado seco (g/cm³) - d1:	2,48		
Massa específica do agregado saturado superfície seca (g/cm³) - d2:	2,50	Massa específica do agregado saturado superfície seca (g/cm³) - d2:	2,51		
Absorção de Água (%):	0,89	Absorção de Água (%):	0,91		
Massa específica Aparente média (g/cm³):	2,48	Responsável ensaio:	ÍCARO KAUA		
Massa específica do agregado saturado superfície seca média (g/cm³):	2,50	Data Finalização:			
Média da Absorção de Água (%):	0,90	19/08/2022			
Elaboração: LAVINIA BARROS RIBEIRO Aprovação: ARTHUR N. M. DA SILVA MENDONÇA  LUCAS MARQUES DE OLIVEIRA QUIRINO RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL CREA 1017694605D-GO Data da Elaboração: 22/08/2022 Data da Assinatura: 22/08/2022					
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.					

3.5 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Seguem abaixo as imagens dos serviços de sondagem realizados.



Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-3



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-3





Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-7



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-7





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309

CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-10



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-10





Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

EMP-22



Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

EMP-22





Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-25



23 de junho de 2022
23K 229874 8164099
GO-309 EMP-17

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-25



23 de junho de 2022
23K 229871 8164097
GO-309 EMP-17



23 de junho de 2022
23K 229871 8164097
GO-309 EMP-17



Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-27



23 de junho de 2022
23K 230206 8164430
GO-309 EMP-19

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-27



23 de junho de 2022
23K 230204 8164427
GO-309 EMP-19



23 de junho de 2022
23K 230204 8164427
GO-309 EMP-19



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309

CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-29



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-29





Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-31



22 de junho de 2022
23K 234167 8170224
GO-309 EMP-32

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-31



23 de junho de 2022
23K 230928 8165011
GO-309 EMP-23



23 de junho de 2022
23K 230929 8165012
GO-309 EMP-23



Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-35



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-35





Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

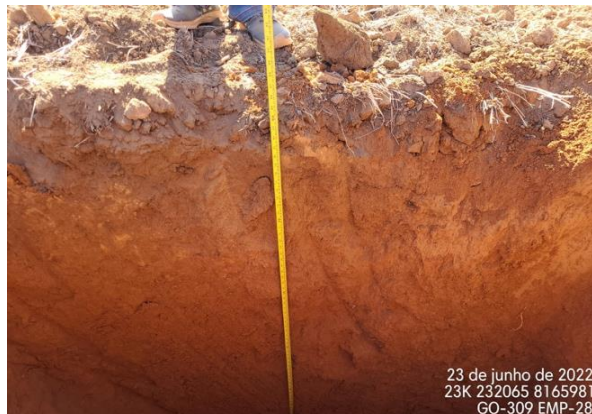
EMP-36



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-36





Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-38



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-38





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-39



22 de junho de 2022
23K 234085 8169894
GO-309 EMP-31

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-39



22 de junho de 2022
23K 234078 8169895
GO-309 EMP-31



22 de junho de 2022
23K 234078 8169895
GO-309 EMP-31



Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-41



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-41





Documentário Fotográfico
TRECHO: GO-309
CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-42



22 de junho de 2022
23K 234219 8170417
GO-309 EMP-33

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-42



22 de junho de 2022
23K 234212 8170418
GO-309 EMP-33



22 de junho de 2022
23K 234213 8170418
GO-309 EMP-33



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309

CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-43



22 de junho de 2022
23K 234301.8170606
GO-309 EMP-34

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-43



22 de junho de 2022
23K 234299.8170598
GO-309 EMP-34



22 de junho de 2022
23K 234296.8170602
GO-309 EMP-34



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309

CAIXA DE EMPRÉSTIMO LATERAL

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

EMP-44



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

EMP-44





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309

CORTE

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

CORTE-1



22 de junho de 2022
23K 235728 8172209
GO-309 CORTE-1

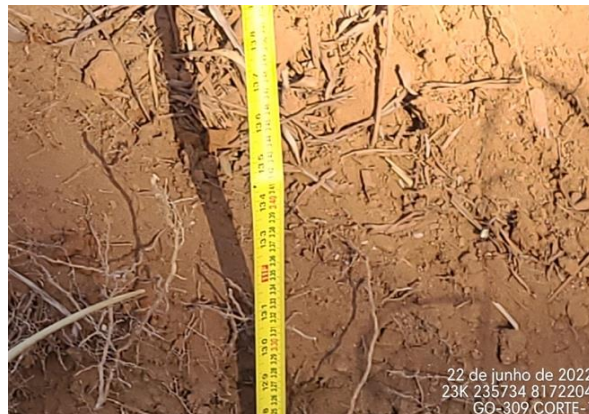
Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

CORTE-1



22 de junho de 2022
23K 235738 8172207
GO-309 CORTE-1



22 de junho de 2022
23K 235734 8172204
GO-309 CORTE-1



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309

CORTE

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

CORTE-2



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

CORTE-2





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JA (820)-1



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JA (820)-1





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

J A (820)-2



20 de junho de 2022
23K 226565 8161549
GO-309 J-CUR-3

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

J A (820)-2



20 de junho de 2022
23K 226567 8161545
GO-309 J-CUR-3



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

J A (820)-3

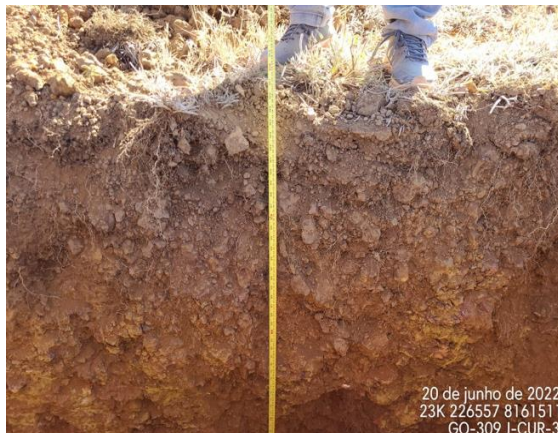


20 de junho de 2022
23K 226559 8161520
GO-309 J-CUR-3

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

J A (820)-3



20 de junho de 2022
23K 226557 8161511
GO-309 J-CUR-3



20 de junho de 2022
23K 226558 8161511
GO-309 J-CUR-3



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

J A (820)-4



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

J A (820)-4





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)**

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

J A (820)-5



Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

J A (820)-5





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JA (820)-6



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JA (820)-6





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JA (820)-7



20 de junho de 2022
23K 226538 8161406
GO-309 J-CUR-7

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JA (820)-7



20 de junho de 2022
23K 226538 8161401
GO-309 J-CUR-7



20 de junho de 2022
23K 226538 8161401
GO-309 J-CUR-7



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JA (820)-8



20 de junho de 2022
23K 226598 8161633
GO-309 J-CUR-8

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JA (820)-8



20 de junho de 2022
23K 226599 8161634
GO-309 J-CUR-8



20 de junho de 2022
23K 226599 8161634
GO-309 J-CUR-8



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)**

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

J A (820)-9



Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

J A (820)-9





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

J A (820)-10



20 de junho de 2022
23K 226602 8161736
GO-309 J-CUR-10

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

J A (820)-10



20 de junho de 2022
23K 226597 8161739
GO-309 J-CUR-10



20 de junho de 2022
23K 226597 8161739
GO-309 J-CUR-10



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

J A (820)-11



20 de junho de 2022
23K 226599 8161724
GO-309 J-CUR-11

Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

J A (820)-11



20 de junho de 2022
23K 226598 8161725
GO-309 J-CUR-11



20 de junho de 2022
23K 226599 8161724
GO-309 J-CUR-11



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA A (E820)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

J A (820)-12



Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

J A (820)-12





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-01



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-01





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-02



21 de junho de 2022
23K 226669 8161772
GO-309 J-RE-2

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-02



21 de junho de 2022
23K 226670 8161774
GO-309 J-RE-2



21 de junho de 2022
23K 226670 8161774
GO-309 J-RE-2



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-03



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-03





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-04



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-04





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-05



20 de junho de 2022
23K 226635 8161625
GO-309 J-RE-5

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-05



20 de junho de 2022
23K 226638 8161629
GO-309 J-RE-5



20 de junho de 2022
23K 226638 8161629
GO-309 J-RE-5



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-06



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-06





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-07



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-07





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-08



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-08





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-09



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-09





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-10



21 de junho de 2022
23K 226694 8161860
GO-309 J-RE-10

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-10



21 de junho de 2022
23K 226697 8161864
GO-309 J-RE-10



21 de junho de 2022
23K 226696 8161864
GO-309 J-RE-10



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-11



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-11





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-12



21 de junho de 2022
23K 226778 8162030
GO-309 J-RE-12

Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-12



21 de junho de 2022
23K 226770 8162034
GO-309 J-RE-12



21 de junho de 2022
23K 226771 8162034
GO-309 J-RE-12



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-13



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-13





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-14



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-14





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-15



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-15





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-16



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-16





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-17



21 de junho de 2022
23K 226787 8162052
GO-309 J-RE-17

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-17



21 de junho de 2022
23K 226788 8162056
GO-309 J-RE-17



21 de junho de 2022
23K 226788 8162056
GO-309 J-RE-17



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-18



21 de junho de 2022
23K 226801 8162074
GO-309 J-RE-18

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-18



21 de junho de 2022
23K 226801 8162074
GO-309 J-RE-18



21 de junho de 2022
23K 226804 8162076
GO-309 J-RE-18



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-19



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-19





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-20



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-20





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-21



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-21





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-22



21 de junho de 2022
23K 226882 8162168
GO-309 I-RE-22

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-22



21 de junho de 2022
23K 226882 8162171
GO-309 I-RE-22



21 de junho de 2022
23K 226882 8162171
GO-309 I-RE-22



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA B (E840)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA B (840)-23



21 de junho de 2022
23K 226861 8162151
GO-309 J-RE-23

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA B (840)-23



21 de junho de 2022
23K 226863 8162136
GO-309 J-RE-23



21 de junho de 2022
23K 226863 8162155
GO-309 J-RE-23



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-01



21 de junho de 2022
23K 227220 8162415
GO-309 J-RE2-1

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-01



21 de junho de 2022
23K 227217 8162418
GO-309 J-RE2-1



21 de junho de 2022
23K 227217 8162418
GO-309 J-RE2-1



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-02



21 de junho de 2022
23K 227142 8162368
GO-309 J-RE2-2

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-02



21 de junho de 2022
23K 227146 8162370
GO-309 J-RE2-2



21 de junho de 2022
23K 227146 8162370
GO-309 J-RE2-2



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-03



21 de junho de 2022
23K 227164 8162383
GO-309 J-RE2-F3

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-03



21 de junho de 2022
23K 227165 8162386
GO-309 J-RE2-F3



21 de junho de 2022
23K 227165 8162386
GO-309 J-RE2-F3



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-04



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-04





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-05



21 de junho de 2022
23K 227044 8162293
GO-309 J-RE2-5

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-05



21 de junho de 2022
23K 227047 8162298
GO-309 J-RE2-5



21 de junho de 2022
23K 227047 8162298
GO-309 J-RE2-5



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-06



21 de junho de 2022
23K 227121 8162346
GO-309 J-RE2-6

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-06



21 de junho de 2022
23K 227124 8162352
GO-309 J-RE2-6



21 de junho de 2022
23K 227124 8162352
GO-309 J-RE2-6



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-07



21 de junho de 2022
23K 227098 8162330
GO-309 J-RE2-7

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-07



21 de junho de 2022
23K 227097 8162333
GO-309 J-RE2-7



21 de junho de 2022
23K 227097 8162333
GO-309 J-RE2-7



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-08



21 de junho de 2022
23K 227069 8162313
GO-309 J-RE2-8

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-08



21 de junho de 2022
23K 227070 8162315
GO-309 J-RE2-8



21 de junho de 2022
23K 227070 8162316
GO-309 J-RE2-8



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-09



21 de junho de 2022
23K 227017.8162279
GO-309 J-RE2-9

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-09



21 de junho de 2022
23K 227020.8162280
GO-309 J-RE2-9



21 de junho de 2022
23K 227020.8162280
GO-309 J-RE2-9



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-10



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-10





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-11



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-11





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-12



21 de junho de 2022
23K 227361 8162516
GO-309 J-RE2-12

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-12



21 de junho de 2022
23K 227361 8162516
GO-309 J-RE2-12



21 de junho de 2022
23K 227361 8162516
GO-309 J-RE2-12



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-13



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-13





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-14



21 de junho de 2022
23K 227430 8162569
GO-309 J-RE2-14

Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-14



21 de junho de 2022
23K 227430 8162569
GO-309 J-RE2-14



21 de junho de 2022
23K 227430 8162569
GO-309 J-RE2-14



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-15



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-15





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-16



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-16





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-17



21 de junho de 2022
23K 227237 8162429
GO-309 J-RE2-17

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-17



21 de junho de 2022
23K 227239 8162430
GO-309 J-RE2-17



21 de junho de 2022
23K 227239 8162430
GO-309 J-RE2-17



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA C (E875)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-18



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA C (E875)-18





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-1



Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-1

SEM CASCALHO



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-3



Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-3

SEM CASCALHO



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-7



Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-7

SEM CASCALHO



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-8



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-8

SEM CASCALHO



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-9



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-9





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-10



21 de junho de 2022
23K 234407 8171161
GO-309 J-EUC-10

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-10



21 de junho de 2022
23K 234409 8171163
GO-309 J-EUC-10



21 de junho de 2022
23K 234409 8171163
GO-309 J-EUC-10



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-11



21 de junho de 2022
23K 234455 8171208
GO-309 J-EUC-11

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-11



21 de junho de 2022
23K 234450 8171211
GO-309 J-EUC-11



21 de junho de 2022
23K 234450 8171211
GO-309 J-EUC-11



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-12



21 de junho de 2022
23K 234436 8171185
GO-309 J-EUC-12

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-12



21 de junho de 2022
GO-309 J-EUC-12



21 de junho de 2022
23K 234436 8171185
GO-309 J-EUC-12



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-13



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-13





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-14



21 de junho de 2022
23K 234501 8171247
GO-309 J-EUC-14

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-14



21 de junho de 2022
23K 234498 8171252
GO-309 J-EUC-14



21 de junho de 2022
23K 234501 8171257
GO-309 J-EUC-14



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-15



22 de junho de 2022
23K 234520 8171254
GO-309 J-EUC-15

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-15



22 de junho de 2022
23K 234519 8171255
GO-309 J-EUC-15



22 de junho de 2022
23K 234519 8171254
GO-309 J-EUC-15



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-16



21 de junho de 2022
23K 234404 8171139
GO-309 J-EUC-16

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-16



21 de junho de 2022
23K 234401 8171145
GO-309 J-EUC-16



21 de junho de 2022
23K 234400 8171143
GO-309 J-EUC-16



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-17



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-17





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-18



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-18





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-19



22 de junho de 2022
23K 234650 8171364
GO-309 J-EUC-19

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-19



22 de junho de 2022
23K 234649 8171367
GO-309 J-EUC-19



22 de junho de 2022
23K 234650 8171364
GO-309 J-EUC-19



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-20



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-20





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-21



22 de junho de 2022
23K 234669 8171382
GO-309 J-EUC-21

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-21



22 de junho de 2022
23K 234668 8171385
GO-309 J-EUC-21



22 de junho de 2022
23K 234672 8171389
GO-309 J-EUC-21



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-22



22 de junho de 2022
23K 234696 8171403
GO-309 J-EUC-22

Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-22



22 de junho de 2022
23K 234700 8171402
GO-309 J-EUC-22



22 de junho de 2022
23K 234700 8171402
GO-309 J-EUC-22



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-23



22 de junho de 2022
23K 234574 8171310
GO-309 J-EUC-23

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-23



22 de junho de 2022
23K 234576 8171310
GO-309 J-EUC-23



22 de junho de 2022
23K 234577 8171310
GO-309 J-EUC-23



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-24



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-24





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-25



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-25





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-26



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-26





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-27



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-27





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-28



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-28





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-29



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-29





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-30



22 de junho de 2022
23K 234885 8171553
GO-309 J-EUC-30

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-30



22 de junho de 2022
23K 234887 8171553
GO-309 J-EUC-30



22 de junho de 2022
23K 234887 8171553
GO-309 J-EUC-30



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-31



22 de junho de 2022
23K 234917 8171571
GO-309 J-EUC-31

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-31



22 de junho de 2022
23K 234923 8171576
GO-309 J-EUC-31



22 de junho de 2022
23K 234918 8171583
GO-309 J-EUC-31



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-32



22 de junho de 2022
23K 234845 8171513
GO-309 J-EUC-32

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-32



22 de junho de 2022
23K 234845 8171513
GO-309 J-EUC-32



22 de junho de 2022
23K 234845 8171513
GO-309 J-EUC-32



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-33



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-33





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-34



22 de junho de 2022
23K 234985 8171623
GO-309 J-EUC-34

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-34



22 de junho de 2022
23K 234980 8171629
GO-309 J-EUC-34



22 de junho de 2022
23K 234980 8171628
GO-309 J-EUC-34



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-35



22º de junho de 2022
23K 234968 8171605
GO-309 J-EUC-35

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-35



22 de junho de 2022
23K 234959 8171611
GO-309 J-EUC-35



22 de junho de 2022
23K 234959 8171611
GO-309 J-EUC-35



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-36



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-36





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-37



22 de junho de 2022
23K 234941 8171587
GO-309 J-EUC-37

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-37



22 de junho de 2022
23K 234933 8171590
GO-309 J-EUC-37



22 de junho de 2022
23K 234934 8171590
GO-309 J-EUC-37



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-38



22 de junho de 2022
23K-235204 8171801
GO-309 J-EUC-38

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-38



22 de junho de 2022
23K-235201-8171804
GO-309 J-EUC-38



22 de junho de 2022
23K-235201 8171805
GO-309 J-EUC-38



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-39



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-39





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-40



22 de junho de 2022
23K 235184 8171787
GO-309 J-EUC-40

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-40



22 de junho de 2022
23K 235181 8171787
GO-309 J-EUC-40



22 de junho de 2022
23K 235180 8171788
GO-309 J-EUC-40



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)**

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-41



22 de junho de 2022
23K 235112 8171727
GO-309 J-EUC-41

Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-41



22 de junho de 2022
23K 235113 8171727
GO-309 J-EUC-41



22 de junho de 2022
23K 235113 8171727
GO-309 J-EUC-41



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-42



22 de junho de 2022
23K 235230 8171823
GO-309 J-EUC-42

Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-42



22 de junho de 2022
23K 235230 8171827
GO-309 J-EUC-42



22 de junho de 2022
23K 235230 8171828
GO-309 J-EUC-42



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-43



22 de junho de 2022
23K 235136 8171752
GO-309 J-EUC-43

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-43



22 de junho de 2022
23K 235137 8171753
GO-309 J-EUC-43



22 de junho de 2022
23K 235137 8171753
GO-309 J-EUC-43



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-44



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-44





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-45



22 de junho de 2022
23K 235259 8171846
GO-309 J-EUC-45

Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-45



22 de junho de 2022
23K 235253 8171848
GO-309 J-EUC-45



22 de junho de 2022
23K 235253 8171848
GO-309 J-EUC-45



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)**

Sondagem

Ensaio - Prospeção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-46



22 de junho de 2022
23K 235065 8171688
GO-309 J-EUC-46

Sondagem

Ensaio - Prospeção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-46



22 de junho de 2022
23K 235062 8171692
GO-309 J-EUC-46



22 de junho de 2022
23K 235062 8171692
GO-309 J-EUC-46



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-47



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-47





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-48



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-48





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-49



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-49





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-50



22 de junho de 2022
23K 235383 8171948
GO-309 J-EUC-50

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-50



22 de junho de 2022
23K 235381 8171953
GO-309 J-EUC-50



22 de junho de 2022
23K 235382 8171954
GO-309 J-EUC-50



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-51



22 de junho de 2022
23K 235452 8172000
GO-309 J-EUC-51

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-51



22 de junho de 2022
23K 235439 8172007
GO-309 J-EUC-51



22 de junho de 2022
23K 235442 8172004
GO-309 J-EUC-51



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-52



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-52





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-53



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-53





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-54



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-54





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA D (1540)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-55



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA D (E1540)-55





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-1



23 de junho de 2022
23K 236433 8172768
GO-309 JZ-53-F1

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-1



23 de junho de 2022
23K 236436 8172771
GO-309 JZ-53-F1



23 de junho de 2022
23K 236435 8172771
GO-309 JZ-53-F1



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)

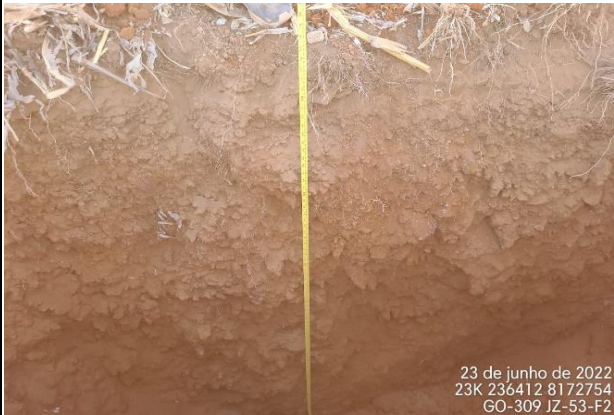
Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-2



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-2





Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-3



23 de junho de 2022
23K 236296 8172665
GO-309 JZ-53-F3

Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-3



23 de junho de 2022
23K 236300 8172657
GO-309 JZ-53-F3



23 de junho de 2022
23K 236300 8172656
GO-309 JZ-53-F3



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-4



23 de junho de 2022
23K 236358 8172706
GO-309 JZ-53-F4

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-4



23 de junho de 2022
23K 236363 8172706
GO-309 JZ-53-F4



23 de junho de 2022
23K 236362 8172705
GO-309 JZ-53-F4



Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-5



23 de junho de 2022
23K 236395 8172722
GO-309 JZ-53-F5

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-5



23 de junho de 2022
23K 236396 8172725
GO-309 JZ-53-F5



23 de junho de 2022
23K 236397 8172726
GO-309 JZ-53-F5



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-6



23 de junho de 2022
23K 236332 8172691
GO-309 JZ-53-F6

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-6



23 de junho de 2022
23K 236338 8172692
GO-309 JZ-53-F6



23 de junho de 2022
23K 236338 8172692
GO-309 JZ-53-F6



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)

Sondagem
Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-7



Sondagem
Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-7





Documentário Fotográfico

**TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)**

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-8



23 de junho de 2022
23K 236268 8172644
GO-309 JZ-53-F8

Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-8



23 de junho de 2022
23K 236267 8172641
GO-309 JZ-53-F8



Documentário Fotográfico

TRECHO: GO-309
JAZIDA E (E1550)

Sondagem

Ensaio - Prospecção e coleta de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-9



Sondagem

Ensaio - Prospecção de amostras de solo

JAZIDA E (E1550)-9



4 RESULTADOS

Dos boletins de sondagem e ensaios realizados foi possível aplicar estudos estatísticos a fim de homogeneizar os dados de subleito, caixas de empréstimos e jazidas.

Para a definição do ISC foi utilizado o modelo estatístico t-student, previsto na Instrução de Projeto da GOINFRA, IP – 10 – 2018/001.

$$ISC_p = ISC_m - \frac{\sigma \times t_{0,90}}{\sqrt{n-1}}$$

Onde:

ISC_p – ISC de projeto;

ISC_m – ISC médio;

σ – desvio padrão da população de valores de ISC das n amostras;

n – número de amostras de ISC na população;

t_{0,90} – coeficiente de Student relativo ao intervalo de confiança de 90%.

4.1 DETERMINAÇÃO DO CBR DO SUBLEITO

Devido as características geológicas do projeto em estudo, maior parte do perfil do projeto se encontra em aterro. Para a determinação do CBR do subleito, foram considerados os resultados das caixas de empréstimo, assim como os resultados das regiões em corte.

Para garantir a segurança e a viabilidade do projeto, foi também utilizado para o cálculo do ISC_p o modelo estatístico DNIT.

$$ISC_p = ISC_m \pm \frac{1,29 * \sigma}{\sqrt{n}} - 0,68 * \sigma$$

Onde:

ISC_p – ISC de projeto;

ISC_m – ISC médio;

σ – desvio padrão da população de valores de ISC das n amostras;

n – número de amostras de ISC na população;

Estes resultados são apresentados na tabela a seguir.

ENSAIO	ISC	EXP.	ENERGIA
775	8,60	0,03%	NOR.
774	11,40	0,02%	NOR.
773	16,00	0,03%	NOR.
772	8,00	0,00%	NOR.
771	12,70	0,00%	NOR.
769	37,00	0,00%	INT.
768	93,00	0,00%	INT.
761	14,80	0,01%	NOR.
760	14,00	0,04%	NOR.
759	15,00	0,06%	NOR.
758	12,80	0,01%	NOR.
757	17,00	0,06%	NOR.
755	9,80	0,03%	NOR.
754	17,50	0,05%	NOR.
753	10,80	0,06%	NOR.
752	13,50	0,09%	NOR.
751	44,00	0,02%	INT.
750	50,00	0,00%	MOD.
749	22,00	0,05%	NOR.
748	67,00	0,00%	MOD.
747	14,40	0,01%	NOR.
746	44,00	0,16%	INT.

ENSAIO	ISC	EXP.	ENERGIA
739	104,00	0,00%	INT.
738	54,00	0,00%	INT.
737	52,00	0,01%	INT.
735	43,00	0,01%	INT.
734	11,00	0,03%	NOR.
733	47,00	0,15%	INT.
725	14,00	0,03%	NOR.
724	11,00	0,03%	NOR.
722	8,50	0,02%	NOR.
721	8,50	0,04%	NOR.
720	73,00	0,01%	MOD.
719	76,00	0,00%	MOD.
EMP-10	10,98	0,11%	NOR.
EMP-03	24,56	0,05%	INT.
EMP-07	44,84	0,07%	INT.
EMP-27	36,35	0,11%	INT.
EMP-25	36,90	0,10%	INT.
EMP-35	13,88	0,13%	INT.
EMP-14	71,25	0,12%	INT.
CORTE 2	29,30	0,18%	NOR.
CORTE 1	25,30	0,06%	NOR.

Diante dos ensaios apresentados, foram obtidos os seguintes resultados de ISCp:

(NOR. - 12 golpes) - GOINFRA					
Amostras	(N-1) ^{0,5}	σ	t _{0,90}	ISC _m	ISC _p
24	4,80	5,29	1,32	14,04	12,58

(NOR. - 12 golpes) - DNIT				
Amostras	ISC _m	σ	ISC _{max}	ISC _{min}
24	14,04	5,29	11,83	9,05

Dessa maneira, foi utilizada a média calculada entre ambos os resultados, chegando ao valor ISCp de 10,81%. Não obstante, o resultado adotado para calculo e dimensionamento da pavimentação foi de **10,0%**, devido as características da seção dimensionada do pavimento e com a finalidade de viabilizar o volume de material destinado a camada final de terraplenagem. Os empréstimos que não atenderam ao ISCp, foram indicados para o uso no Corpo de Aterro do presente projeto.

QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO

RODOVIA:		TRECHO:							
GO-309		CRISTALINA - GO							
775	774	773	772	771	769	768	761	760	
P-59	P-58	P-57	P-56	P-55	P-53	P-52	P-51	P-50	
NOR.	NOR.	NOR.	NOR.	NOR.	INT.	INT.	NOR.	NOR.	
100,00	100,00	100,00	98,98	95,81	90,41	100,00	95,17	100,00	
100,00	100,00	100,00	98,15	95,34	89,60	100,00	93,98	100,00	
100,00	100,00	100,00	97,05	89,90	82,00	100,00	82,55	99,49	
100,00	100,00	100,00	96,07	87,46	68,67	100,00	59,53	99,00	
99,98	99,96	99,93	94,93	86,20	59,52	98,35	43,51	98,32	
99,40	99,68	99,93	94,59	86,05	58,55	97,51	41,99	97,56	
97,89	98,27	99,64	94,06	85,90	57,37	96,67	40,45	95,82	
97,12	97,22	99,27	93,56	85,69	49,09	96,03	38,55	94,32	
89,53	91,02	91,23	80,29	74,97	22,37	59,13	23,27	87,14	
69,75	71,16	60,62	43,10	38,47	10,65	32,37	9,10	73,50	
55,28	61,31	42,21	15,59	13,14	3,84	25,43	4,12	61,88	
36,40	38,20	26,80	NP	NP	NP	NP	NP	34,00	
12,10	12,50	10,40	-	-	-	-	-	8,60	
12	12	12	12	12	26	26	12	12	
25,60	26,70	17,60	17,10	15,50	10,00	8,10	13,30	25,00	
1420,00	1404,00	1656,00	1584,00	1664,00	1903,00	2028,00	1758,00	1496,00	
8,60	11,40	16,00	8,00	12,70	37,00	93,00	14,80	14,00	
0,03	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	

QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO

QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA			QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO								
			RODOVIA:		TRECHO:						
			GO-310		CRISTALINA - GO						
AMOSTRA			759	758	757	755	754	753	752	751	750
ID PONTO			P-49	P-48	P-47	P-45	P-44	P-43	P-42	P-41	P-40
ENERGIA			NOR.	NOR.	NOR.	NOR.	NOR.	NOR.	NOR.	INT.	MOD.
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,40	100,00	95,94	99,18
		3/4"	100,00	100,00	100,00	99,09	100,00	99,09	100,00	94,53	99,18
		3/8"	100,00	100,00	100,00	97,42	99,53	95,66	100,00	63,33	86,86
		4	99,98	100,00	100,00	95,41	99,27	92,08	100,00	52,93	55,54
		10	98,03	99,71	99,46	93,79	99,05	88,46	98,91	43,30	34,87
		16	97,20	99,26	99,02	93,06	98,72	87,03	98,16	42,45	32,65
		30	95,42	97,80	97,96	91,94	97,61	84,57	96,24	41,04	30,63
		40	94,08	96,88	97,05	91,23	96,62	83,21	94,72	40,22	29,64
		60	87,58	91,02	83,09	88,27	91,78	79,22	89,18	37,63	27,58
		100	71,05	70,30	69,45	79,03	80,80	70,42	78,95	32,27	24,22
		200	57,37	64,31	63,95	74,83	76,80	62,81	70,37	30,12	21,23
ÍNDICES FÍSICOS		LL (%)	36,30	39,70	35,70	43,10	45,30	39,90	38,50	43,90	38,00
		IP (%)	11,10	14,80	11,80	12,80	14,20	12,50	10,60	13,10	14,00
IG											
EN. COMP. / N° GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	26	55
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID.%	23,60	26,40	22,90	29,00	30,50	24,20	31,70	15,70	12,20
		DENS. (kg/m³)	1544,00	1450,00	1512,00	1420,00	1386,00	1483,00	1382,00	1720,00	2028,00
	CAMPO	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
		DESV. UMIDADE									
		G.C									
I.S.C. FINAL (%)			15,00	12,80	17,00	9,80	17,50	10,80	13,50	44,00	50,00
EXPANSÃO (%)			0,06	0,01	0,06	0,03	0,05	0,06	0,09	0,02	0,00

QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO

QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA			QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO								
			RODOVIA:		TRECHO:						
			GO-311		CRISTALINA - GO						
AMOSTRA			749	748	747	746	739	738	737	735	734
ID PONTO			P-39	P-38	P-37	P-36	P-32	P-31	P-30	P-28	P-27
ENERGIA			NOR.	MOD.	NOR.	INT.	INT.	INT.	INT.	INT.	NOR.
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	100,00	98,55	100,00	95,60	93,82	97,42	92,97	98,96	100,00
		3/4"	100,00	96,28	99,52	92,26	92,92	94,21	86,27	97,37	99,50
		3/8"	99,85	69,76	97,00	81,63	86,55	85,02	63,10	84,05	96,75
		4	97,97	39,82	82,29	66,40	68,06	67,14	37,53	66,84	91,66
		10	85,24	29,92	67,54	57,45	54,35	55,83	26,92	55,26	87,68
		16	83,25	28,40	62,68	55,64	51,56	54,14	25,58	52,39	86,22
		30	79,99	26,84	56,75	52,59	47,85	51,16	23,68	49,51	83,14
		40	78,53	25,88	53,36	50,55	45,73	49,44	22,62	47,89	81,28
		60	75,52	23,41	47,01	45,94	40,39	44,05	20,46	41,69	74,86
		100	70,56	19,55	36,97	35,83	29,37	30,27	16,14	31,23	63,25
		200	63,88	16,05	28,01	24,29	17,13	16,60	11,86	25,52	53,78
ÍNDICES FÍSICOS		LL (%)	42,50	29,50	22,10	19,80	NP	NP	NP	32,20	42,10
		IP (%)	11,40	8,70	5,70	4,40	-	-	-	7,40	11,70
IG											
EN. COMP. / N° GOLPES			12	55	12	26	26	26	26	26	12
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID.%	27,20	9,60	15,50	11,20	8,90	8,80	11,20	14,20	26,10
		DENS. (kg/m³)	1492,00	2084,00	1856,00	2052,00	2168,00	2128,00	2030,00	1716,00	1434,00
	CAMPO	UMID. %									
		DENS. (kg/m³)									
		DESV. UMIDADE									
		G.C									
I.S.C. FINAL (%)			22,00	67,00	14,40	44,00	104,00	54,00	52,00	43,00	11,00
EXPANSÃO (%)			0,05	0,00	0,01	0,16	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03

QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO

QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA			QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO								
			RODOVIA:		TRECHO:						
			GO-312		CRISTALINA - GO						
AMOSTRA			733	725	724	722	721	720	719	EMP-10	EMP-03-1H
ID PONTO			P-26	P-25	P-24	P-22	P-21	P-20	P-19	-	-
ENERGIA			INT.	NOR.	NOR.	NOR.	NOR.	MOD.	MOD.	NOR.	INT.
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	96,10	100,00	100,00	100,00	100,00	99,00	97,81	100,00	93,18
		3/4"	95,57	100,00	99,76	100,00	100,00	97,97	91,03	100,00	90,68
		3/8"	85,15	95,32	98,37	100,00	100,00	89,65	55,59	100,00	86,86
		4	69,75	86,46	95,99	100,00	99,96	76,22	36,20	99,98	82,63
		10	59,70	81,63	94,04	99,93	99,32	70,86	28,75	99,50	80,56
		16	57,97	80,45	93,38	99,59	99,12	70,38	28,26	99,14	80,41
		30	56,07	78,43	92,19	98,62	98,58	69,01	27,29	98,28	80,29
		40	54,99	77,41	91,48	98,12	98,32	68,34	26,83	98,07	78,21
		60	51,56	74,72	90,23	97,23	97,76	67,26	26,11	93,25	48,25
		100	45,11	69,69	87,97	95,63	96,47	65,60	25,16	77,59	16,16
		200	39,70	63,83	85,09	93,41	94,56	63,63	23,95	65,94	6,90
ÍNDICES FÍSICOS		LL (%)	36,90	45,30	44,90	49,10	54,30	46,20	45,10	41,20	NP
		IP (%)	11,60	13,40	15,80	17,50	23,20	14,40	18,70	13,44	NP
IG										8,12	0,00
EN. COMP. / N° GOLPES			26	12	12	12	12	55	55	12	26
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID.%	20,20	28,70	28,10	32,00	33,00	21,40	17,80	22,20	6,30
		DENS. (kg/m³)	1632,00	1414,00	1438,00	1346,00	1358,00	1651,00	1812,00	1529,00	1719,00
	CAMPO	UMID. %								19,00	5,20
		DENS. (kg/m³)								1226,00	1371,00
		DESV. UMIDADE								-3,20	-1,10
		G.C								80,18	79,76
I.S.C. FINAL (%)			47,00	14,00	11,00	8,50	8,50	73,00	76,00	10,98	28,87
EXPANSÃO (%)			0,15	0,03	0,03	0,02	0,04	0,01	0,00	0,11	0,10

QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO

QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA			QUADRO DE RESUMO DE ENSAIOS EMPRÉSTIMO								
			RODOVIA:		TRECHO:						
			GO-313		CRISTALINA - GO						
AMOSTRA			EMP-03-2H	EMP-07-1H	EMP-07-2H	EMP-35	EMP-27-1H	EMP-27-2H	EMP-25-1H	EMP-25-2H	EMP-14
ID PONTO			-	-	-	-	-	-	-	-	-
ENERGIA			INT.	INT.	INT.	INT.	INT.	INT.	INT.	INT.	INT.
GRANULOMETRIA	% Em peso passando	1"	100,00	93,47	94,68	100,00	100,00	97,98	100,00	98,08	97,29
		3/4"	100,00	90,43	92,48	100,00	100,00	91,80	100,00	92,23	93,07
		3/8"	94,90	86,50	89,08	100,00	100,00	72,35	100,00	73,17	72,54
		4	89,85	82,20	85,38	100,00	100,00	53,75	100,00	54,91	45,93
		10	88,07	80,17	80,44	99,79	99,79	44,60	99,78	46,10	31,27
		16	85,04	80,04	78,70	99,58	99,60	43,20	99,49	44,63	29,22
		30	84,56	79,93	73,82	99,10	99,19	41,64	99,02	43,00	27,30
		40	83,90	77,84	70,97	98,85	98,91	40,23	98,67	41,53	26,37
		60	55,59	47,71	55,80	98,32	98,33	34,47	98,03	35,57	24,37
		100	30,11	15,94	39,35	97,46	97,41	28,52	97,10	29,52	21,82
		200	16,70	6,64	26,95	96,39	96,36	26,23	96,02	27,13	19,74
ÍNDICES FÍSICOS		LL (%)	NP	NP	28,70	50,60	49,15	41,40	50,00	42,31	41,90
		IP (%)	NP	NP	9,83	15,68	16,27	13,25	17,27	14,07	13,82
IG			0,00	0,00	0,00	20,15	20,18	0,36	21,14	0,49	0,18
EN. COMP. / N° GOLPES			26	26	26	26	26	26	26	26	26
COMPACTAÇÃO	LAB.	UMID.%	7,50	6,80	13,30	29,20	29,20	16,40	29,40	17,20	11,40
		DENS. (kg/m³)	1724,00	1663,00	1837,00	1391,00	1364,00	1686,00	1386,00	1666,00	1976,00
	CAMPO	UMID. %		5,20		26,60	26,60		26,60		8,70
		DENS. (kg/m³)		1332,00		1114,00	1091,00		1106,00		1588,00
		DESV. UMIDADE		-1,60		-2,60	-2,60		-2,80		-2,70
		G.C		80,10		80,09	79,99		79,80		80,36
I.S.C. FINAL (%)			20,25	27,91	61,77	13,88	13,45	59,24	12,98	60,81	71,25
EXPANSÃO (%)			0,00	0,07	0,06	0,13	0,11	0,10	0,09	0,10	0,12

4.2 DETERMINAÇÃO DO CBR JAZIDAS

Os cálculos para determinação do ISC de projeto de cada jazida foram realizados da mesma forma que os cálculos para determinação do ISC de projeto do subleito.

Segue tabela com resultados dos ensaiados (para 26 golpes):

Jazida A (E 820 - 26 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
5	2,00	4,34	1,53	78,43	75,11

Jazida B (E 840 - 26 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
8	2,65	7,05	1,42	75,49	71,70

Jazida C (E 875 -26 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
7	2,45	9,77	1,44	55,45	49,70

Jazida D (E - 1540 - 26 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
15	3,74	8,19	1,34	62,76	59,82

Jazida E (E 1550 - 26 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
4	1,73	8,52	1,64	60,20	52,13

Segue tabela com os pontos ensaiados e respectivos CBRs obtidos (para 26 golpes):

Jazida	Ponto	ISC (%)
Jazida D (E 1540)	1	43,4
	2	57,1
	3	69,6
	4	61,6
	5	56,4
	6	60,5
	7	60,1
	8	58,2
	9	57,6
	10	64,4
	11	71,5
	12	72,8
	13	62,7
	14	74,5
	15	71,0
Jazida E (E1550)	1	59,7
	2	68,3
	3	64,2
	4	48,6

Jazida	Ponto	ISC (%)
Jazida B (E840)	1	79,5
	2	83,1
	3	73,9
	4	82,9
	5	76,6
	6	75,3
	7	71,0
	8	61,5
Jazida C (E 875)	1	63,0
	2	54,1
	3	51,7
	4	49,6
	5	40,2
	6	59,2
	7	70,2
Jazida A (E 820)	1	81,6
	2	79,3
	3	70,9
	4	80,9
	5	79,5

Segue tabela com resultados dos ensaiados (para 55 golpes):

Jazida A (E 820 - 55 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
2	1,00	6,95	3,08	132,18	110,76

Jazida B (E 840 - 55 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
4	1,73	31,00	1,64	109,00	79,65

Jazida C (E 875 - 55 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
5	2,00	12,58	1,53	106,63	97,01

Jazida D (E - 1540 - 55 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
13	3,46	20,00	1,36	97,24	89,39

Jazida E (E 1550 - 55 golpes)					
Amostras	$(N-1)^{0,5}$	σ	$t_{0,90}$	ISC _m	ISC _p
3	1,41	7,76	1,89	83,60	73,23

Segue tabela com os pontos ensaiados e respectivos CBRs obtidos (para 55 golpes):

Jazida	Ponto	ISC (%)
Jazida D (E 1540)	1	89,2
	2	134,6
	3	74,7
	4	111,9
	5	87,6
	6	75,8
	7	80,6
	8	117,9
	9	85,0
	10	90,2
	11	80,3
	12	117,7
	13	118,5

Jazida	Ponto	ISC (%)
Jazida E (E 1550)	1	92,1
	2	77,0
	3	81,6
Jazida A (E 820)	1	137,1
	2	127,3
Jazida B (E 840)	1	152,0
	2	110,6
	3	82,2
	4	91,2
Jazida C (E 875)	1	91,0
	2	110,4
	3	95,8
	4	118,8
	5	117,1

4.3 PEDREIRA

Dos ensaios da pedreira, foi possível determinar que será necessário o uso de DOPE, para melhorar a adesividade da massa.

O cimento asfáltico e os agregados são os dois principais componentes das misturas asfálticas. A interação e a forma de ligação entre estes dois materiais são afetadas por inúmeros fatores e quando ocorre problemas de adesividade entre os dois materiais ocorrem patologias no pavimento. O tratamento mais usual para garantir essa adesividade entre os componentes da mistura asfáltica é o Dope, denominação corrente no meio técnico de pavimentação para os agentes melhoradores de adesividade que são substâncias tensoativas catiônicas, na maioria das vezes, aminas. MARTINHO (1992) relatou que tantos os agregados ácidos como os básicos apresentam em suas superfícies ampla distribuição de cargas positivas e negativas, mas de forma desbalanceada em função de sua natureza; assim sendo, os agregados ácidos constituídos fundamentalmente por silicatos, devido ao seu alto teor de oxigênio, têm forte preponderância de pontos negativos em sua superfície, enquanto os agregados básicos constituídos fundamentalmente pelos carbonatos, possuem preponderância de pontos positivos em sua superfície.

A adição do dope (composto com cabeça polar positiva) no cimento asfáltico melhora a adesão entre o ligante e o agregado ácido (com preponderância absoluta de cargas negativas). Esse aumento da adesão se dá através da forte atração entre os dois componentes de polaridades opostas e da conseqüente formação de ligações químicas iônicas e pontes de hidrogênio. AL-OHALY e TERREL6 (1989) apud TERREL e AL-SWAILMI (1994) mostram na FIG.2.15 um esquema da atração das aminas pela superfície do agregado.

4.3.1 Referências

MARTINHO, F.G., Adesividade. Aracaju – Sergipe – 26ª Reunião Anual de Pavimentação. Vol 1, p60 – 81, 1992.

TERREL, R. L., e S. AL-SWAILMI; Water Sensitivity of Asphalt–Aggregate Mixes: Test Selection. SHRP Report A-403. Strategic Highway Research Program, National Research Council, Washington, D.C.,1994.