

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 17
Data:	09/09/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	170
Cápsula + Solo Úmido (g)	89,53
Cápsula + Solo Seco (g)	80,3
Peso da Cápsula (g)	15,13
Peso da Água (g)	9,23
Peso do Solo Seco (g)	65,17
Umidade Higroscópica (%)	14,16
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,88

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	600,00
Pedregulho (g)	0,00
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	600,00
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	525,56
Peso da Água (g)	74,44
Amostra Total Seca (g)	525,56

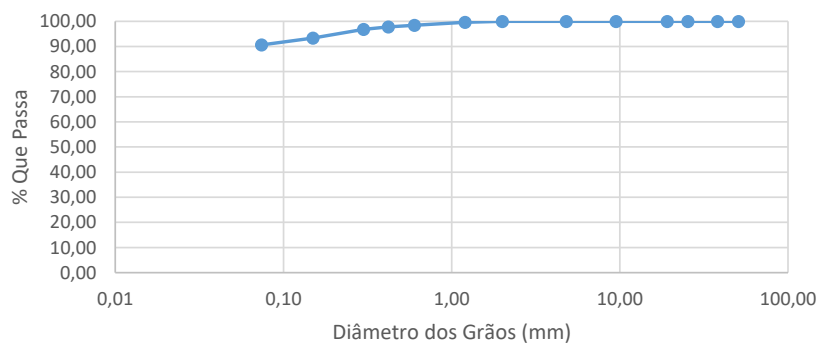
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	0,00
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	2,22
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	7,18
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	90,60
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	0,00	2,00	0,00	0,00	100,00
Nº16	2,22	1,20	0,42	0,42	99,58
Nº30	5,81	0,60	1,11	1,53	98,47
Nº40	3,63	0,42	0,69	2,22	97,78
Nº50	5,23	0,30	1,00	3,21	96,79
Nº100	17,89	0,15	3,40	6,62	93,38
Nº200	14,62	0,07	2,78	9,40	90,60

Curva Granulométrica - Peneiramento



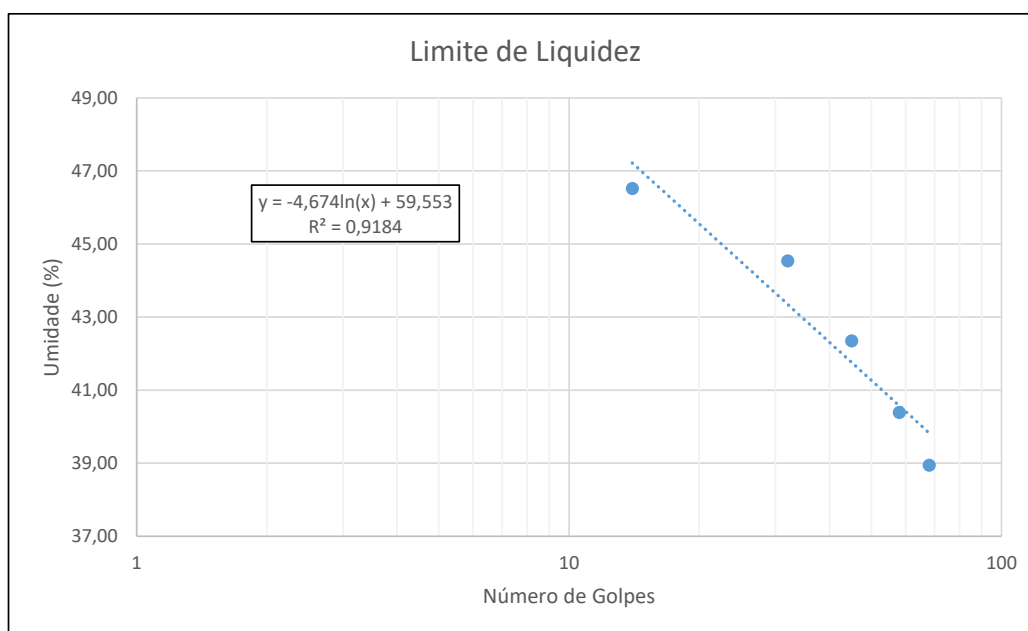
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 17
Data:	09/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
43	25,25	21,11	10,48	4,14	10,63	68	38,95
33	26,07	21,74	11,02	4,33	10,72	58	40,39
35	25,76	21,28	10,70	4,48	10,58	45	42,34
37	29,46	24,32	12,78	5,14	11,54	32	44,54
3	33,40	26,25	10,88	7,15	15,37	14	46,52

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
75	10,40	9,74	7,86	0,66	1,88	35,11	35,28
86	8,18	7,58	5,73	0,60	1,85	32,43	
65	8,46	7,76	6,02	0,70	1,74	40,23	
109	8,22	7,60	5,78	0,62	1,82	34,07	
93	8,81	8,15	6,24	0,66	1,91	34,55	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	44,5
Limite de Plasticidade (%)	35,3
Índice de Plasticidade (%)	9,2



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 18
Data:	21/09/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	54	48	15	24
Solo + Água + Molde (g)	8295	8545	8460	8440
Peso Molde (g)	4750	4880	4740	4720
Peso Solo + Água (g)	3545	3665	3720	3720
Volume Molde (cm³)	1970	1970	1997	1988
Dens. Solo Úmido (kg/m³)	1799	1860	1863	1871
Dens. Solo Seco (kg/m³)	1415	1436	1393	1379

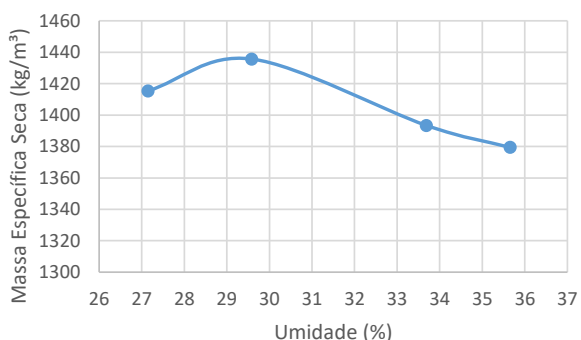
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	171	141	145	167	152	169	146	135
P. Solo Úm. + C. (g)	75,46	74,61	66,93	72,54	79,25	75,86	77,07	70,10
P. Solo S. + Cap. (g)	62,30	61,54	54,75	59,22	62,82	59,98	60,69	55,30
Peso Água (g)	13,16	13,07	12,18	13,32	16,43	15,88	16,38	14,80
Peso Cápsula (g)	13,63	13,57	13,80	13,95	13,71	13,16	14,69	13,84
P. Solo Seco (g)	48,67	47,97	40,95	45,27	49,11	46,82	46,00	41,46
Umidade (%)	27,04	27,25	29,74	29,42	33,46	33,92	35,61	35,70
Umid. Média (%)	27,14		29,58		33,69		35,65	

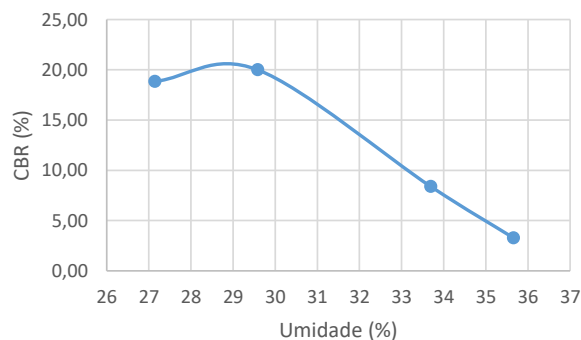
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	29,6
Densidade Máxima (kg/m³)	1436
Expansão Média (%)	0,17
ISC/CBR Final (%)	20,0

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	61	0,61	
1,25	100	1	
2,5	130	1,3	18,84
5	169	1,69	16,33
7,5	206	2,06	
10	219	2,19	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	66	0,66	
1,25	95	0,95	
2,5	138	1,38	20,00
5	179	1,79	17,29
7,5	206	2,06	
10	227	2,27	

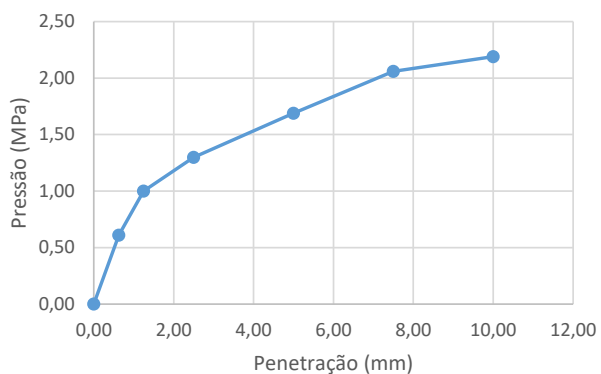
Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	19	0,19	
1,25	26	0,26	
2,5	51	0,51	7,39
5	87	0,87	8,41
7,5	113	1,13	
10	132	1,32	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	6	0,06	
1,25	13	0,13	
2,5	21	0,21	3,04
5	34	0,34	3,29
7,5	51	0,51	
10	61	0,61	

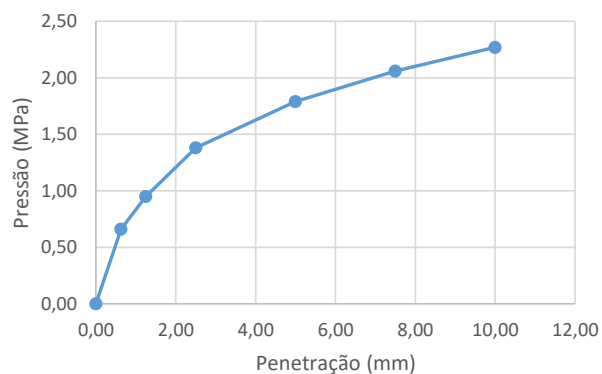
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
54	27,14	18,84	27,14	1415
48	29,58	20,00	29,58	1436
15	33,69	8,41	33,69	1393
24	35,65	3,29	35,65	1379

ENSAIO DE EXPANSÃO				
Nº Molde	54	48	15	24
Leitura Inicial	2,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	2,46	3,18	3,11	3,05
L.Final - L.Inicial	0,46	0,18	0,11	0,05
Altura cilindro	11,40	11,50	11,50	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,40	0,16	0,10	0,04
Média (%)	0,17			

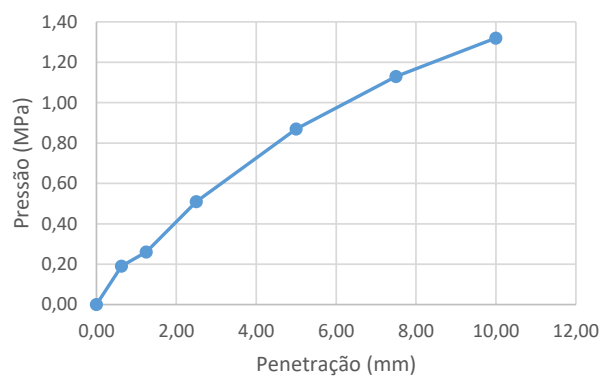
Pressão x Penetração 1



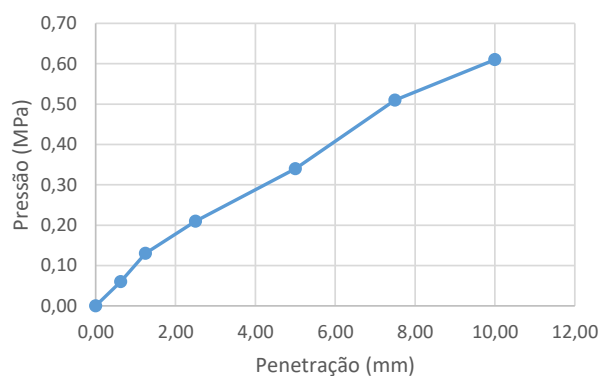
Pressão x Penetração 2



Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 18
Data:	15/09/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	126
Cápsula + Solo Úmido (g)	70,42
Cápsula + Solo Seco (g)	66,89
Peso da Cápsula (g)	11,74
Peso da Água (g)	3,53
Peso do Solo Seco (g)	55,15
Umidade Higroscópica (%)	6,40
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,94

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	700,00
Pedregulho (g)	18,69
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	681,31
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	640,32
Peso da Água (g)	40,99
Amostra Total Seca (g)	659,01

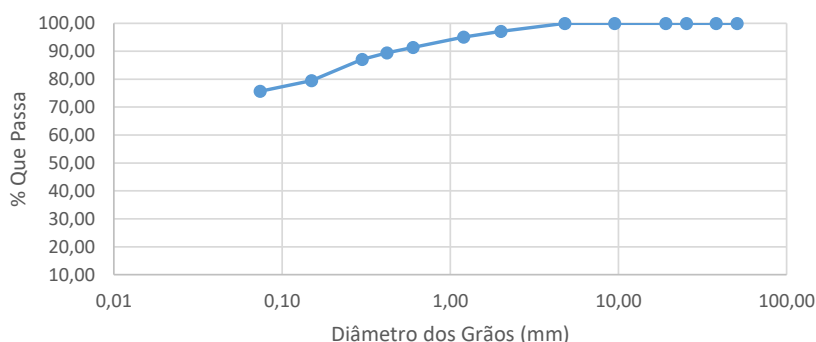
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	2,84
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	7,74
Areia Fina: 0,42 - 0,05 mm (%)	13,77
Silte/Argila: Abaixo de 0,074 mm (%)	75,65
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulad a	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	18,69	2,00	2,84	2,84	97,16
Nº16	13,71	1,20	2,08	4,92	95,08
Nº30	24,74	0,60	3,75	8,67	91,33
Nº40	12,57	0,42	1,91	10,58	89,42
Nº50	15,45	0,30	2,34	12,92	87,08
Nº100	49,86	0,15	7,57	20,49	79,51
Nº200	25,42	0,07	3,86	24,35	75,65

Curva Granulométrica - Peneiramento



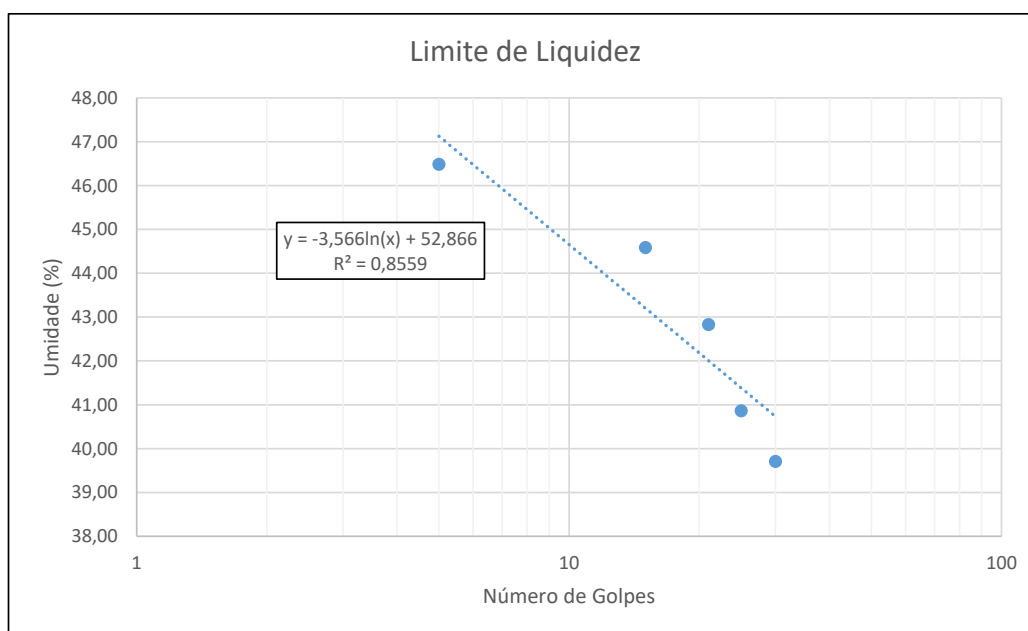
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 18
Data:	15/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
16	24,54	21,32	13,21	3,22	8,11	30	39,70
30	23,92	19,65	9,20	4,27	10,45	25	40,86
2	27,32	22,75	12,08	4,57	10,67	21	42,83
4	28,00	22,77	11,04	5,23	11,73	15	44,59
21	27,25	22,36	11,84	4,89	10,52	5	46,48

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
121	6,80	6,65	6,04	0,15	0,61	24,59	24,48
118	6,76	6,61	6,00	0,15	0,61	24,59	
98	7,70	7,52	6,78	0,18	0,74	24,32	
136	6,80	6,62	5,91	0,18	0,71	25,35	
129	6,45	6,29	5,61	0,16	0,68	23,53	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	41,4
Limite de Plasticidade (%)	24,5
Índice de Plasticidade (%)	16,9



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 19
Data:	10/09/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	95	36	26	56
Solo + Água + Molde (g)	8115	8610	8315	7985
Peso Molde (g)	4915	4820	4720	4245
Peso Solo + Água (g)	3200	3790	3595	3740
Volume Molde (cm ³)	1997	2015	1953	2032
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1602	1881	1841	1841
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1301	1470	1398	1380

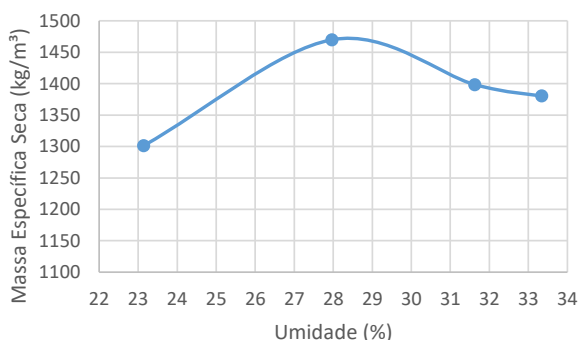
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	173	105	139	150	157	113	135	121
P. Solo Úm. + C. (g)	115,37	105,04	103,60	99,96	97,67	106,18	104,64	112,41
P. Solo S. + Cap. (g)	96,29	87,53	84,05	80,96	77,59	84,33	81,92	89,82
Peso Água (g)	19,08	17,51	19,55	19,00	20,08	21,85	22,72	22,59
Peso Cápsula (g)	14,08	11,64	13,92	13,23	13,58	15,79	13,88	21,95
P. Solo Seco (g)	82,21	75,89	70,13	67,73	64,01	68,54	68,04	67,87
Umidade (%)	23,21	23,07	27,88	28,05	31,37	31,88	33,39	33,28
Umíd. Média (%)	23,14		27,96		31,62		33,34	

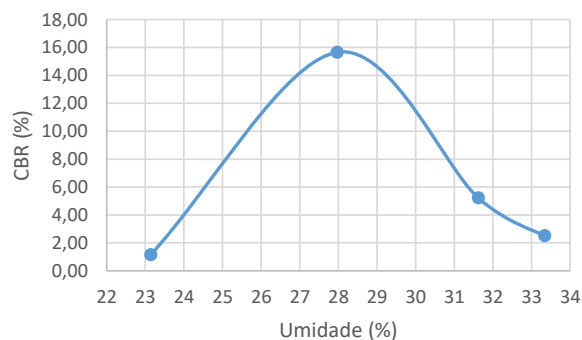
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	28,5
Densidade Máxima (kg/m ³)	1475
Expansão Média (%)	0,13
ISC/CBR Final (%)	15,5

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	1	0,01	
1,25	3	0,03	
2,5	6	0,06	0,87
5	12	0,12	1,16
7,5	17	0,17	
10	19	0,19	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	31	0,31	
1,25	60	0,6	
2,5	108	1,08	15,65
5	145	1,45	14,01
7,5	189	1,89	
10	202	2,02	

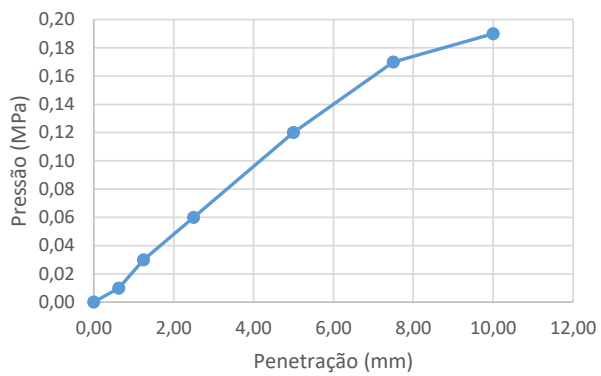
Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	6	0,06	
1,25	13	0,13	
2,5	29	0,29	4,20
5	54	0,54	5,22
7,5	77	0,77	
10	93	0,93	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	3	0,03	
1,25	6	0,06	
2,5	14	0,14	2,03
5	26	0,26	2,51
7,5	34	0,34	
10	40	0,4	

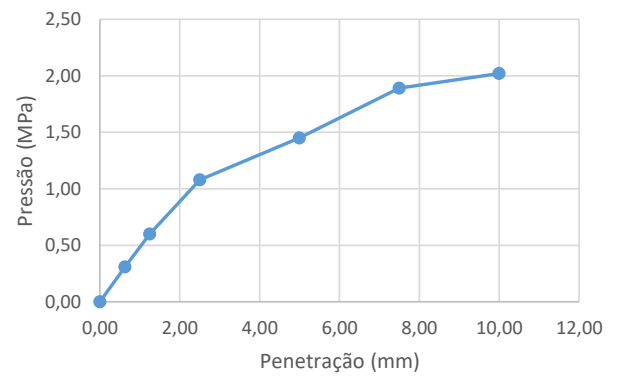
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
95	23,14	1,16	23,14	1301
36	27,96	15,65	27,96	1470
26	31,62	5,22	31,62	1398
56	33,34	2,51	33,34	1380

ENSAIO DE EXPANSÃO				
Nº Molde	95	36	26	56
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	4,00
Leitura Final	3,29	3,17	3,09	4,05
L.Final - L.Inicial	0,29	0,17	0,09	0,05
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,25	0,15	0,08	0,04
Média (%)	0,13			

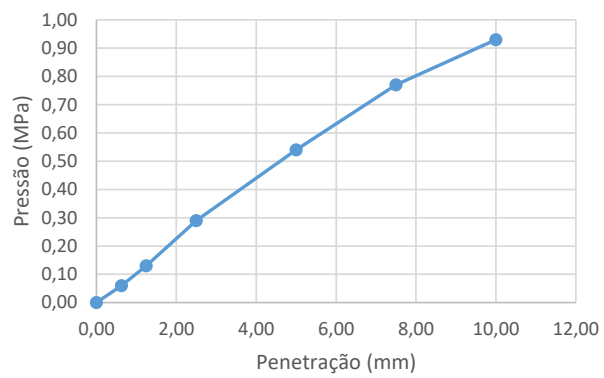
Pressão x Penetração 1



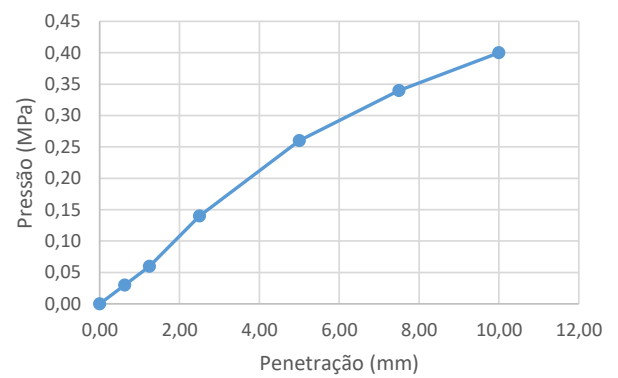
Pressão x Penetração 2



Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 19
Data:	19/08/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	101
Cápsula + Solo Úmido (g)	93,12
Cápsula + Solo Seco (g)	84,56
Peso da Cápsula (g)	13,25
Peso da Água (g)	8,56
Peso do Solo Seco (g)	71,31
Umidade Higroscópica (%)	12,00
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,89

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	861,00
Pedregulho (g)	4,25
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	856,75
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	764,93
Peso da Água (g)	91,82
Amostra Total Seca (g)	769,18

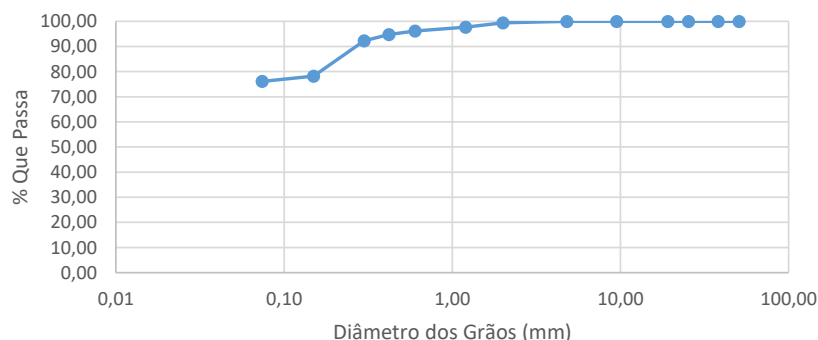
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	0,55
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	4,65
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	18,70
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	76,09
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulad a	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	4,25	2,00	0,55	0,55	99,45
Nº16	13,41	1,20	1,74	2,30	97,70
Nº30	11,53	0,60	1,50	3,79	96,21
Nº40	10,85	0,42	1,41	5,21	94,79
Nº50	19,81	0,30	2,58	7,78	92,22
Nº100	108,35	0,15	14,09	21,87	78,13
Nº200	15,69	0,07	2,04	23,91	76,09

Curva Granulométrica - Peneiramento



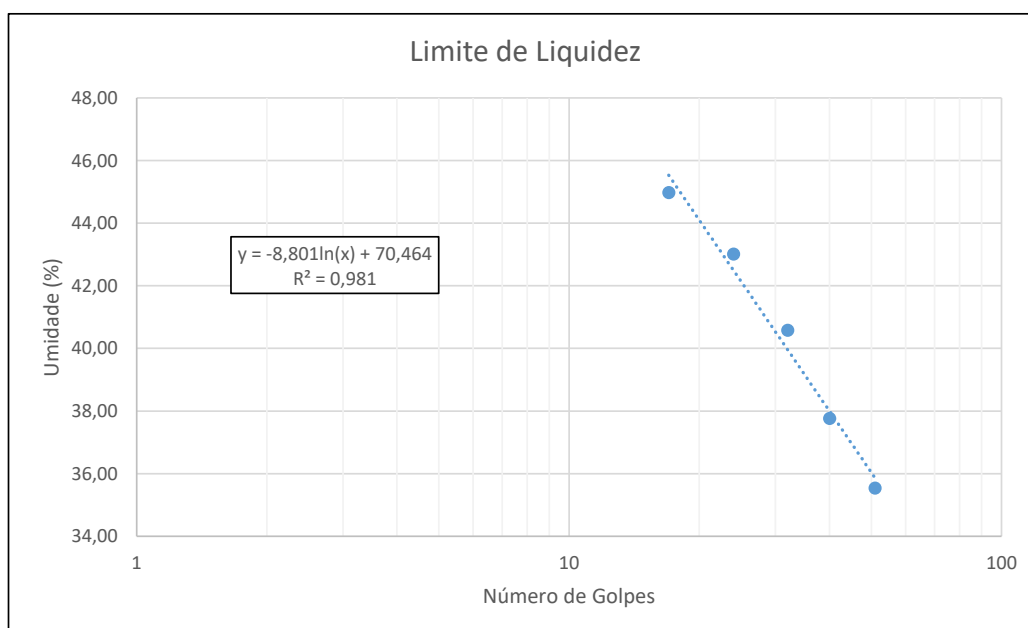
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 19
Data:	19/08/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
166	15,227	13,251	7,69	1,98	5,56	51	35,53
116	17,089	14,433	7,40	2,66	7,03	40	37,76
67	14,305	12,361	7,57	1,94	4,79	32	40,58
51	16,211	13,462	7,07	2,75	6,39	24	43,01
84	15,625	13,241	7,94	2,38	5,30	17	44,97

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
95	9,902	9,397	7,59	0,50	1,81	27,95	27,74
57	10,689	9,980	7,45	0,71	2,53	28,02	
129	10,228	9,750	7,92	0,48	1,83	26,12	
164	9,951	9,472	7,70	0,48	1,77	27,03	
88	9,235	9,042	8,39	0,19	0,65	29,60	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	42,1
Limite de Plasticidade (%)	27,7
Índice de Plasticidade (%)	14,4



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 20
Data:	28/08/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	56	55	37	50	59
Solo + Água + Molde (g)	7970	8205	8475	9400	8200
Peso Molde (g)	4245	4375	4745	5600	4295
Peso Solo + Água (g)	3725	3830	3730	3800	3905
Volume Molde (cm³)	2032	2050	1970	1988	2032
Dens. Solo Úmido (kg/m³)	1833	1868	1893	1911	1922
Dens. Solo Seco (kg/m³)	1460	1467	1453	1441	1431

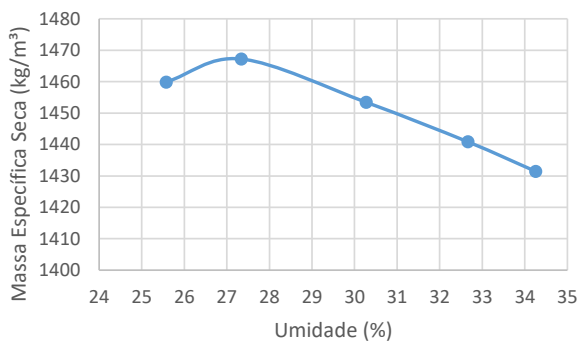
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	29	74	24	50	101	94	16	6	47	37
P. Solo Úm. + C. (g)	79,66	76,38	68,49	73,21	70,86	78,91	68,48	79,42	77,01	70,91
P. Solo S. + Cap. (g)	65,82	63,39	56,49	60,10	57,32	63,71	54,67	62,75	60,34	55,91
Peso Água (g)	13,84	12,99	12,00	13,11	13,54	15,20	13,81	16,67	16,67	15,00
Peso Cápsula (g)	12,19	12,12	12,25	12,51	12,46	13,64	12,05	12,12	12,23	11,60
P. Solo Seco (g)	53,63	51,27	44,24	47,59	44,86	50,07	42,62	50,63	48,11	44,31
Umidade (%)	25,81	25,34	27,12	27,55	30,18	30,36	32,40	32,93	34,65	33,85
Umid. Média (%)	25,57		27,34		30,27		32,66		34,25	

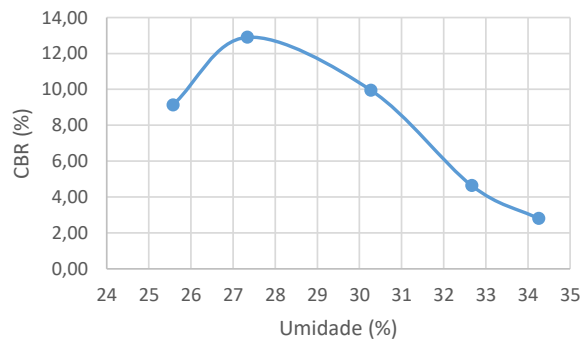
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	27,3
Densidade Máxima (kg/m³)	1467
Expansão Média (%)	0,15
ISC/CBR Final (%)	12,8

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	31	0,31	
1,25	52	0,52	
2,5	63	0,63	9,13
5	90	0,9	8,70
7,5	119	1,19	
10	128	1,28	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	50	0,5	
1,25	70	0,7	
2,5	89	0,89	12,90
5	132	1,32	12,75
7,5	153	1,53	
10	172	1,72	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	27	0,27	
1,25	42	0,42	
2,5	63	0,63	9,13
5	103	1,03	9,95
7,5	137	1,37	
10	149	1,49	

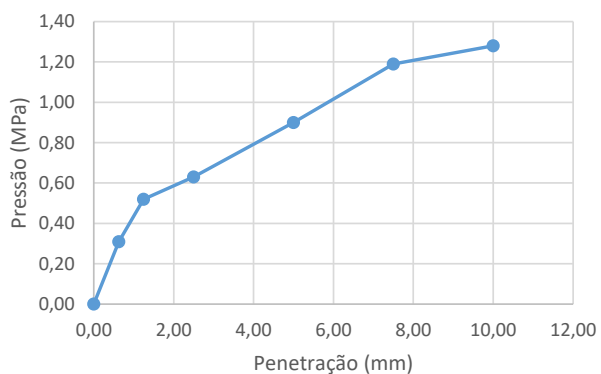
Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	6	0,06	
1,25	11	0,11	
2,5	23	0,23	3,33
5	48	0,48	4,64
7,5	69	0,69	
10	78	0,78	

Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	4	0,04	
1,25	8	0,08	
2,5	15	0,15	2,17
5	29	0,29	2,80
7,5	46	0,46	
10	50	0,5	

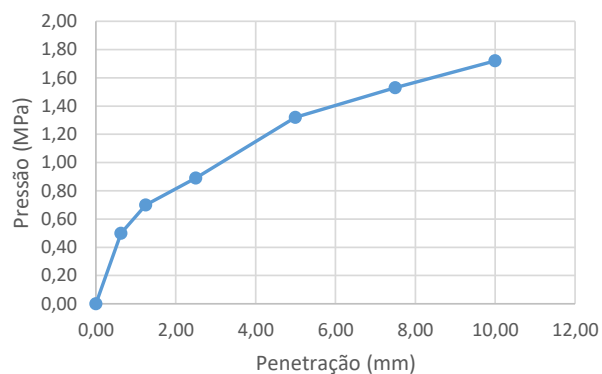
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
56	25,57	9,13	25,57	1460
55	27,34	12,90	27,34	1467
37	30,27	9,95	30,27	1453
50	32,66	4,64	32,66	1441
59	34,25	2,80	34,25	1431

ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	56	55	37	50	59
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,35	3,29	3,24	3,03	2,94
L.Final - L.Inicial	0,35	0,29	0,24	0,03	-0,06
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,31	0,25	0,21	0,03	-0,05
Média (%)	0,15				

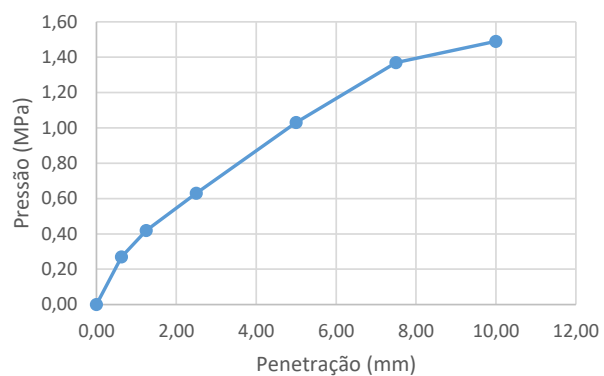
Pressão x Penetração 1



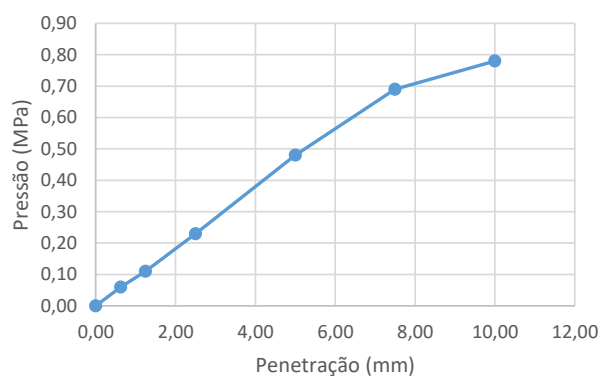
Pressão x Penetração 2



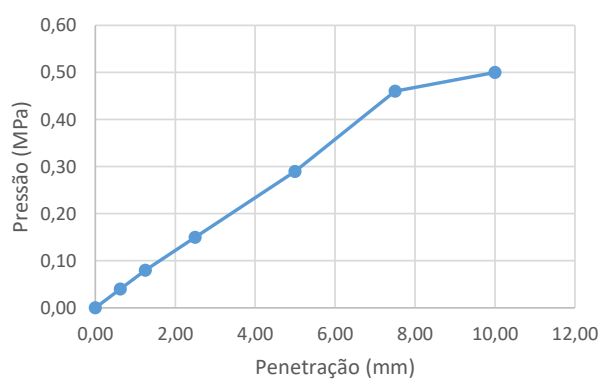
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 20
Data:	11/09/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	104
Cápsula + Solo Úmido (g)	100,57
Cápsula + Solo Seco (g)	93,33
Peso da Cápsula (g)	14,71
Peso da Água (g)	7,24
Peso do Solo Seco (g)	78,62
Umidade Higroscópica (%)	9,21
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,92

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	600,00
Pedregulho (g)	11,23
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	588,77
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	539,12
Peso da Água (g)	49,65
Amostra Total Seca (g)	550,35

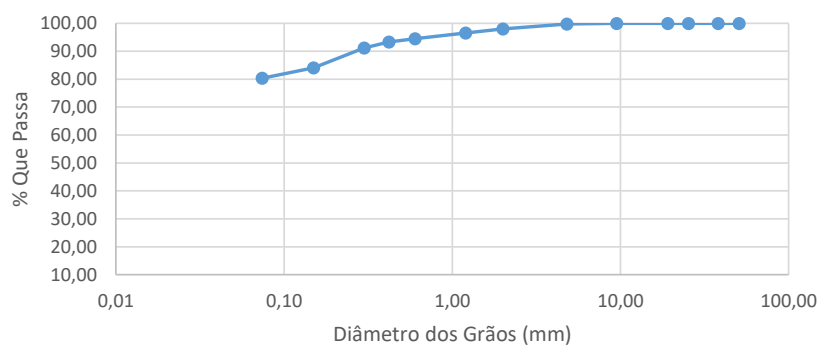
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	2,04
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	4,60
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	13,04
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	80,32
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulad a	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	1,60	4,80	0,29	0,29	99,71
Nº10	9,63	2,00	1,75	2,04	97,96
Nº16	7,80	1,20	1,42	3,46	96,54
Nº30	11,49	0,60	2,09	5,55	94,45
Nº40	6,01	0,42	1,09	6,64	93,36
Nº50	11,98	0,30	2,18	8,81	91,19
Nº100	39,08	0,15	7,10	15,92	84,08
Nº200	20,72	0,07	3,76	19,68	80,32

Curva Granulométrica - Peneiramento



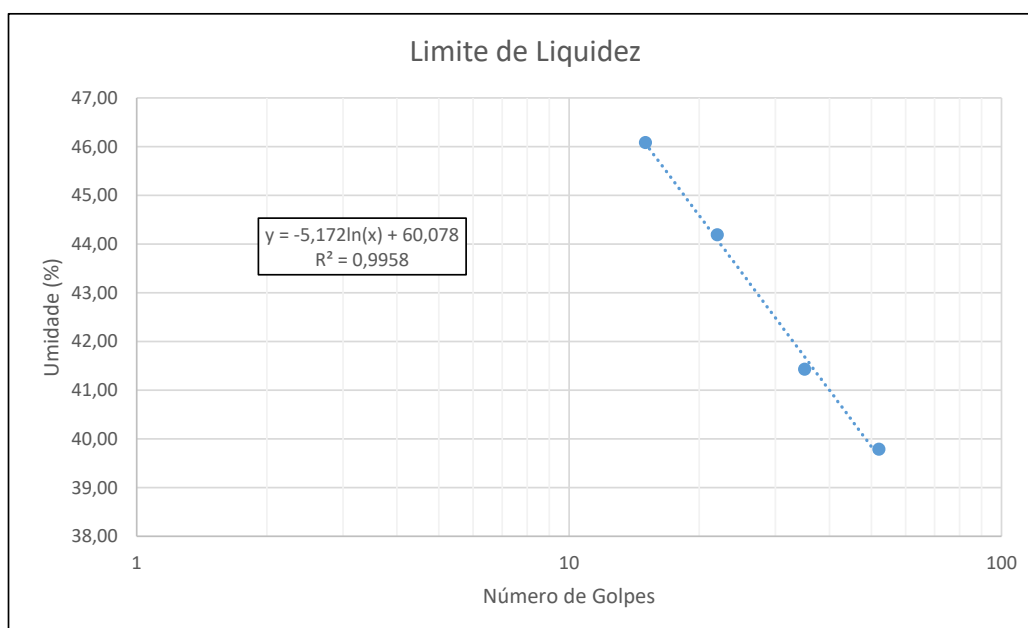
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 20
Data:	11/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
2	26,54	22,43	12,10	4,11	10,33	52	39,79
21	26,24	22,01	11,80	4,23	10,21	35	41,43
51	27,51	22,11	9,89	5,40	12,22	22	44,19
42	29,74	23,56	10,15	6,18	13,41	15	46,09

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
55	8,79	8,26	6,48	0,53	1,78	29,78	29,31
128	8,61	8,16	6,60	0,45	1,56	28,85	
127	8,57	8,04	6,28	0,53	1,76	30,11	
101	8,07	7,59	5,97	0,48	1,62	29,63	
82	7,21	6,81	5,39	0,40	1,42	28,17	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	43,4
Limite de Plasticidade (%)	29,3
Índice de Plasticidade (%)	14,1



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 21
Data:	31/08/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	8	91	56	55
Solo + Água + Molde (g)	8165	8315	8050	8265
Peso Molde (g)	4885	4820	4245	4375
Peso Solo + Água (g)	3280	3495	3805	3890
Volume Molde (cm ³)	1988	2014	2032	2050
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1650	1735	1873	1898
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1343	1385	1461	1458

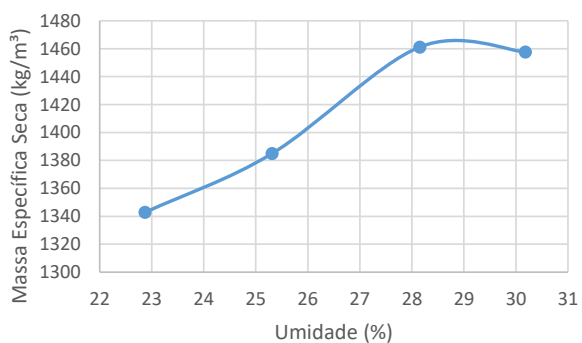
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	28	92	93	18	66	49	15	10
P. Solo Úm.+ C. (g)	90,69	97,27	97,73	93,57	92,92	89,73	91,05	102,20
P. Solo S. + Cap. (g)	75,90	81,91	80,41	77,34	75,49	72,81	72,46	81,70
Peso Água (g)	14,79	15,36	17,32	16,23	17,43	16,92	18,59	20,50
Peso Cápsula (g)	13,32	12,44	12,37	12,84	14,04	12,24	12,12	12,33
P. Solo Seco (g)	62,58	69,47	68,04	64,50	61,45	60,57	60,34	69,37
Umidade (%)	23,63	22,11	25,46	25,16	28,36	27,93	30,81	29,55
Umid. Média (%)	22,87		25,31		28,15		30,18	

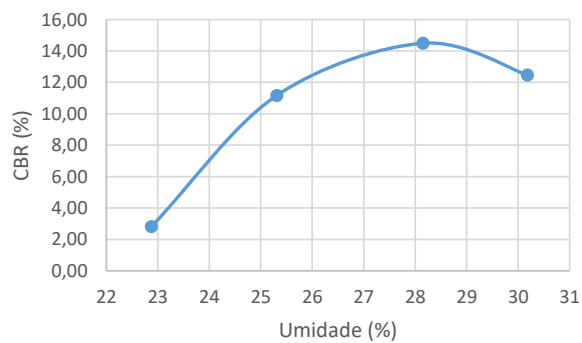
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	28,8
Densidade Máxima (kg/m ³)	1466
Expansão Média (%)	0,33
ISC/CBR Final (%)	14,0

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	6	0,06	
1,25	11	0,11	
2,5	17	0,17	2,46
5	29	0,29	2,80
7,5	40	0,4	
10	48	0,48	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	46	0,46	
1,25	59	0,59	
2,5	77	0,77	11,16
5	91	0,91	8,79
7,5	102	1,02	
10	110	1,1	

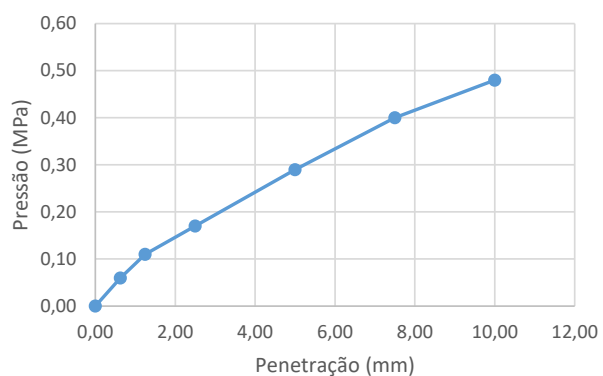
Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	33	0,33	
1,25	63	0,63	
2,5	100	1	14,49
5	140	1,4	13,53
7,5	162	1,62	
10	177	1,77	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	15	0,15	
1,25	38	0,38	
2,5	80	0,8	11,59
5	129	1,29	12,46
7,5	162	1,62	
10	185	1,85	

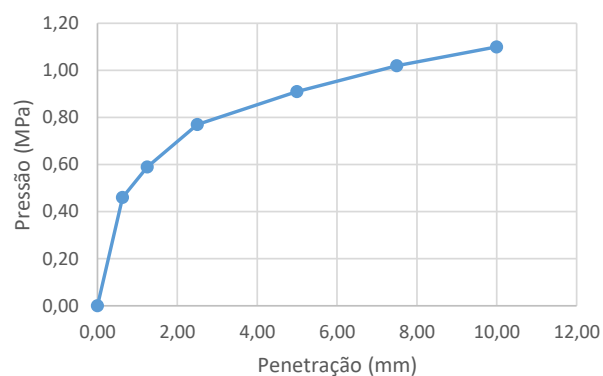
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
8	22,87	2,80	22,87	1343
91	25,31	11,16	25,31	1385
56	28,15	14,49	28,15	1461
55	30,18	12,46	30,18	1458

ENSAIO DE EXPANSÃO				
Nº Molde	8	91	56	55
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,52	3,40	3,32	3,25
L.Final - L.Inicial	0,52	0,40	0,32	0,25
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,46	0,35	0,28	0,22
Média (%)	0,33			

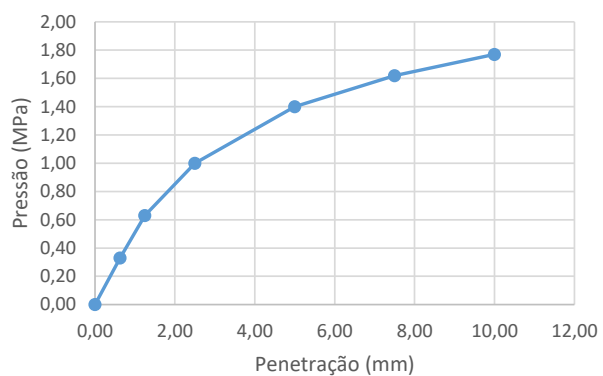
Pressão x Penetração 1



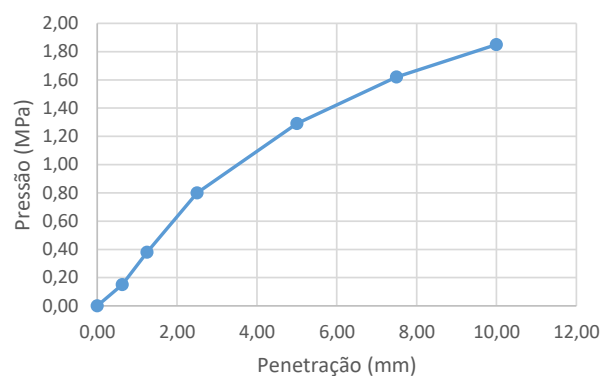
Pressão x Penetração 2



Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 21
Data:	04/09/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	95
Cápsula + Solo Úmido (g)	93,91
Cápsula + Solo Seco (g)	87,5
Peso da Cápsula (g)	13,52
Peso da Água (g)	6,41
Peso do Solo Seco (g)	73,98
Umidade Higroscópica (%)	8,66
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,92

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	600,00
Pedregulho (g)	12,98
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	587,02
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	540,21
Peso da Água (g)	46,81
Amostra Total Seca (g)	553,19

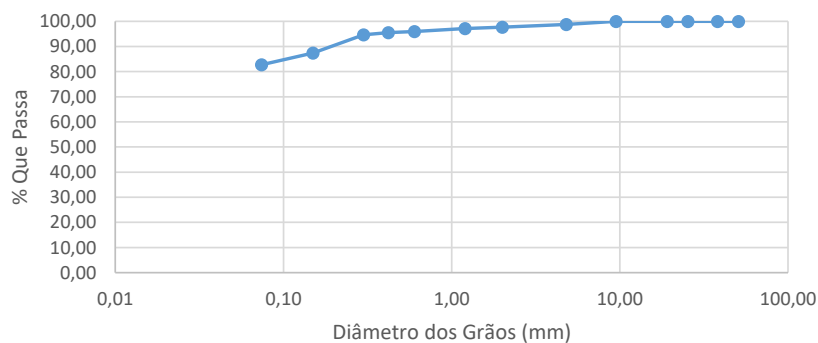
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	2,35
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	2,14
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	12,80
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	82,71
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	6,72	4,80	1,21	1,21	98,79
Nº10	6,26	2,00	1,13	2,35	97,65
Nº16	3,15	1,20	0,57	2,92	97,08
Nº30	6,04	0,60	1,09	4,01	95,99
Nº40	2,67	0,42	0,48	4,49	95,51
Nº50	4,51	0,30	0,82	5,31	94,69
Nº100	40,38	0,15	7,30	12,60	87,40
Nº200	25,90	0,07	4,68	17,29	82,71

Curva Granulométrica - Peneiramento



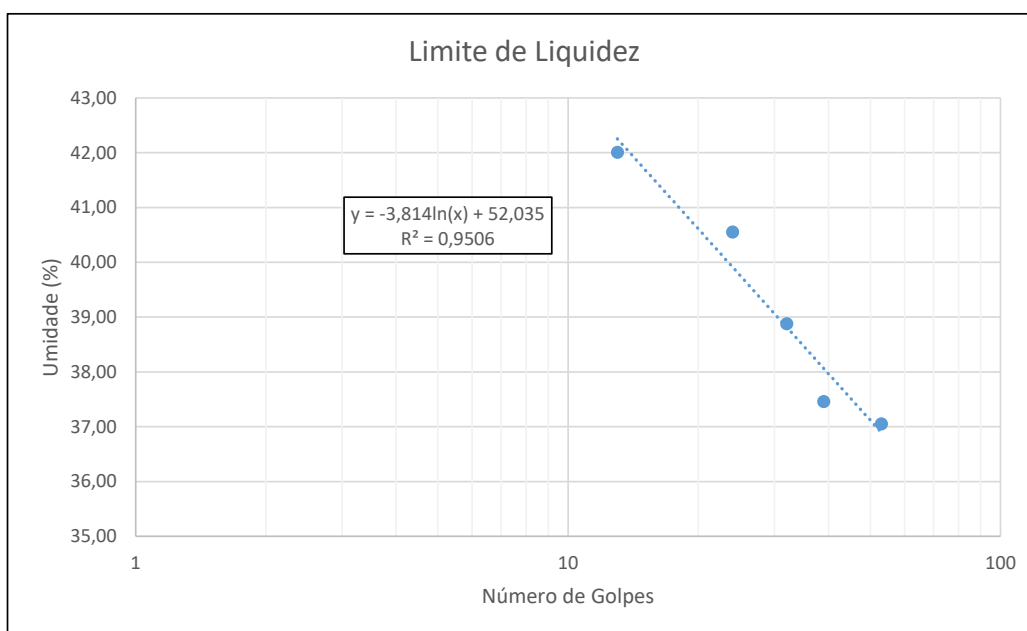
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 21
Data:	03/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
26	27,72	23,27	11,26	4,45	12,01	53	37,05
10	25,80	21,53	10,13	4,27	11,40	39	37,46
34	29,32	24,67	12,71	4,65	11,96	32	38,88
25	27,32	22,60	10,96	4,72	11,64	24	40,55
30	28,07	22,50	9,24	5,57	13,26	13	42,01

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
61	7,63	7,13	5,58	0,50	1,55	32,26	31,12
83	7,54	7,07	5,51	0,47	1,56	30,13	
78	8,52	7,99	6,38	0,53	1,61	32,92	
134	7,57	7,13	5,65	0,44	1,48	29,73	
111	7,64	7,16	5,59	0,48	1,57	30,57	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	39,8
Limite de Plasticidade (%)	31,1
Índice de Plasticidade (%)	8,6



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 22
Data:	24/08/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	77	86	71	70
Solo + Água + Molde (g)	8115	8545	8505	8205
Peso Molde (g)	4365	4495	4420	4305
Peso Solo + Água (g)	3750	4050	4085	3900
Volume Molde (cm³)	2069	2123	2151	2078
Dens. Solo Úmido (kg/m³)	1812	1908	1899	1877
Dens. Solo Seco (kg/m³)	1445	1498	1466	1418

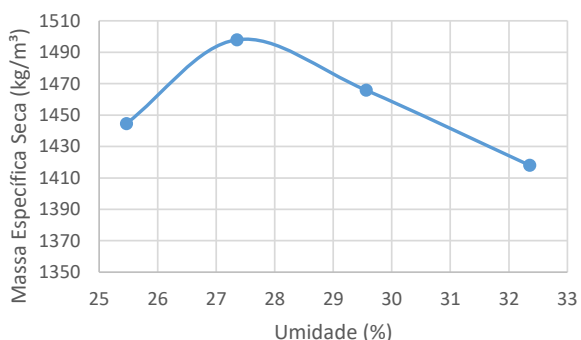
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	16	28	36	13	59	40	66	37
P. Solo Úm. + C. (g)	66,00	67,78	67,18	76,35	62,65	65,63	73,69	63,14
P. Solo S. + Cap. (g)	54,94	56,83	55,54	62,79	51,15	53,46	59,14	50,51
Peso Água (g)	11,06	10,95	11,64	13,56	11,50	12,17	14,55	12,63
Peso Cápsula (g)	12,01	13,32	12,89	13,33	12,05	12,50	14,02	11,60
P. Solo Seco (g)	42,93	43,51	42,65	49,46	39,10	40,96	45,12	38,91
Umidade (%)	25,76	25,17	27,29	27,42	29,41	29,71	32,25	32,46
Umid. Média (%)	25,46		27,35		29,56		32,35	

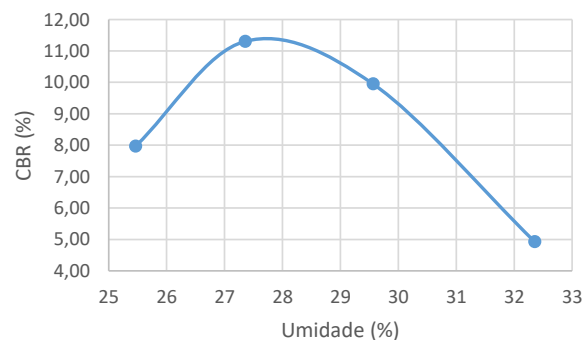
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	27,5
Densidade Máxima (kg/m³)	1500
Expansão Média (%)	0,19
ISC/CBR Final (%)	11,3

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	26	0,26	
1,25	40	0,4	
2,5	55	0,55	7,97
5	78	0,78	7,54
7,5	93	0,93	
10	98	0,98	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	40	0,4	
1,25	53	0,53	
2,5	78	0,78	11,30
5	111	1,11	10,72
7,5	140	1,4	
10	152	1,52	

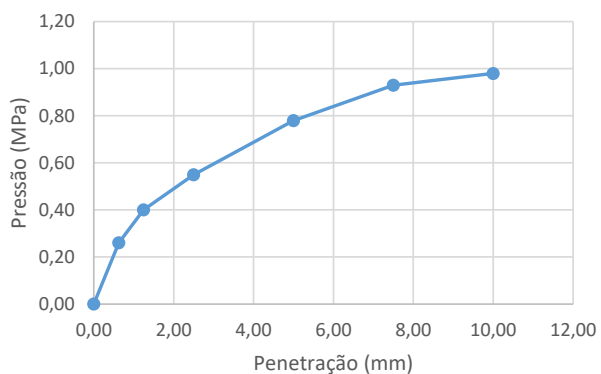
Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	33	0,33	
1,25	47	0,47	
2,5	66	0,66	9,57
5	103	1,03	9,95
7,5	119	1,19	
10	129	1,29	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	8	0,08	
1,25	16	0,16	
2,5	29	0,29	4,20
5	51	0,51	4,93
7,5	72	0,72	
10	78	0,78	

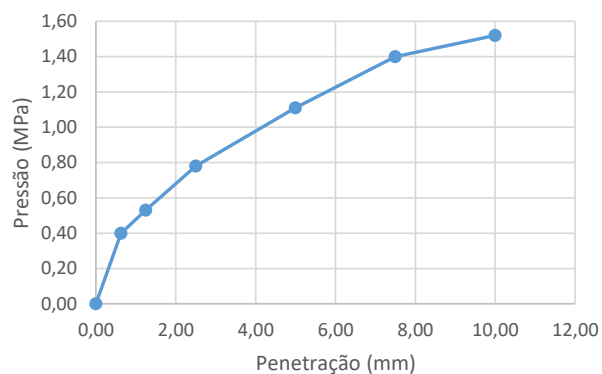
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
77	25,46	7,97	25,46	1445
86	27,35	11,30	27,35	1498
71	29,56	9,95	29,56	1466
70	32,35	4,93	32,35	1418

ENSAIO DE EXPANSÃO				
Nº Molde	77	86	71	70
Leitura Inicial	4,00	3,00	3,00	5,00
Leitura Final	4,47	3,38	3,01	4,99
L.Final - L.Inicial	0,47	0,38	0,01	-0,01
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,41	0,33	0,01	-0,01
Média (%)	0,19			

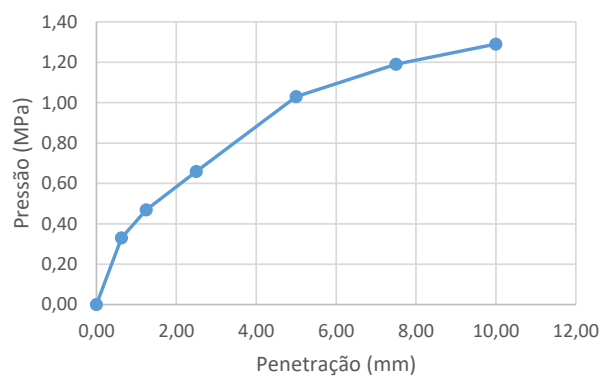
Pressão x Penetração 1



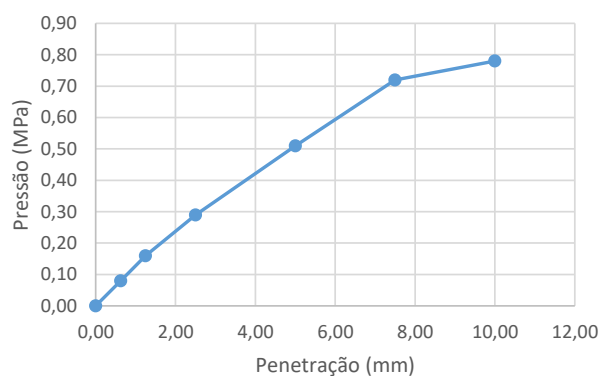
Pressão x Penetração 2



Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 22
Data:	07/09/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	61
Cápsula + Solo Úmido (g)	81,00
Cápsula + Solo Seco (g)	75,14
Peso da Cápsula (g)	12,15
Peso da Água (g)	5,86
Peso do Solo Seco (g)	62,99
Umidade Higroscópica (%)	9,30
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,91

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	600,00
Pedregulho (g)	0,92
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	599,08
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	548,09
Peso da Água (g)	50,99
Amostra Total Seca (g)	549,01

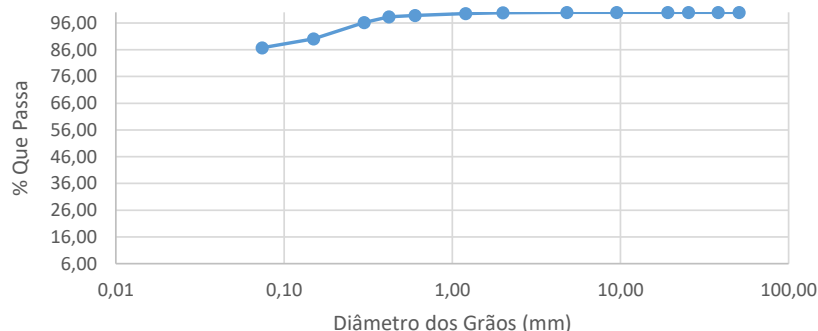
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	0,17
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	1,54
Areia Fina: 0,42 - 0,05 mm (%)	11,55
Silte/Argila: Abaixo de 0,074 mm (%)	86,74
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulad a	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	0,92	2,00	0,17	0,17	99,83
Nº16	1,76	1,20	0,32	0,49	99,51
Nº30	3,83	0,60	0,70	1,19	98,81
Nº40	2,88	0,42	0,52	1,71	98,29
Nº50	11,46	0,30	2,09	3,80	96,20
Nº100	33,67	0,15	6,13	9,93	90,07
Nº200	18,27	0,07	3,33	13,26	86,74

Curva Granulométrica - Peneiramento



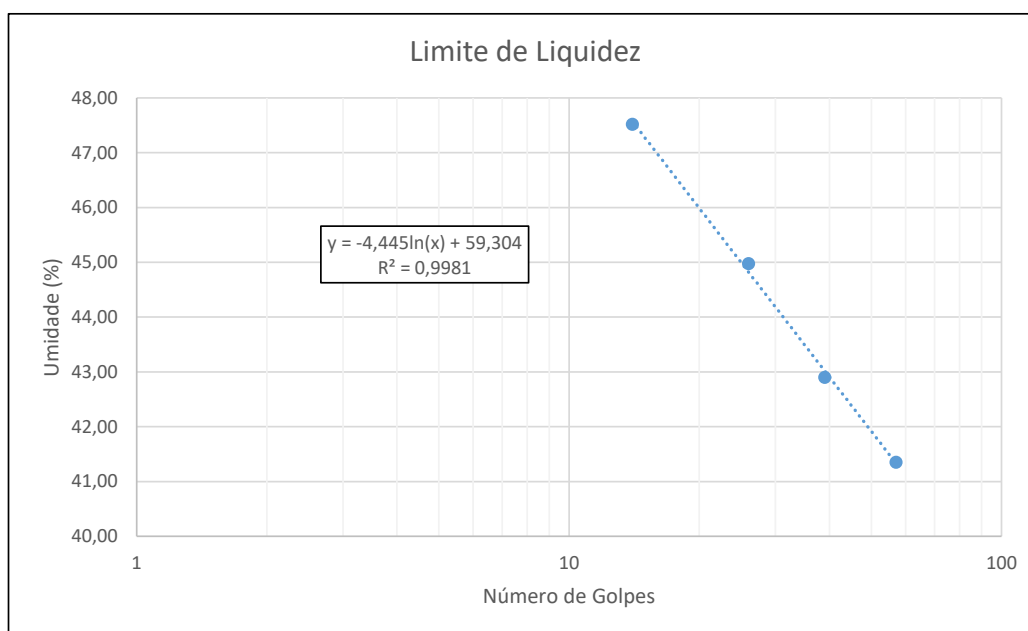
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 22
Data:	07/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
12	28,42	23,40	11,26	5,02	12,14	57	41,35
38	30,14	24,43	11,12	5,71	13,31	39	42,90
11	29,06	23,24	10,30	5,82	12,94	26	44,98
8	31,37	25,05	11,75	6,32	13,30	14	47,52

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
97	7,58	7,05	5,49	0,53	1,56	33,97	33,50
114	7,54	7,08	5,70	0,46	1,38	33,33	
123	7,96	7,49	6,07	0,47	1,42	33,10	
54	7,44	6,98	5,58	0,46	1,40	32,86	
78	8,33	7,83	6,37	0,50	1,46	34,25	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	45,0
Limite de Plasticidade (%)	33,5
Índice de Plasticidade (%)	11,5



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 23
Data:	10/09/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	34	23	35	29	25
Solo + Água + Molde (g)	8135	8530	8575	8470	9160
Peso Molde (g)	4700	4880	4695	4745	5515
Peso Solo + Água (g)	3435	3650	3880	3725	3645
Volume Molde (cm³)	1979	1988	2015	1988	2015
Dens. Solo Úmido (kg/m³)	1736	1836	1926	1874	1809
Dens. Solo Seco (kg/m³)	1363	1420	1464	1394	1328

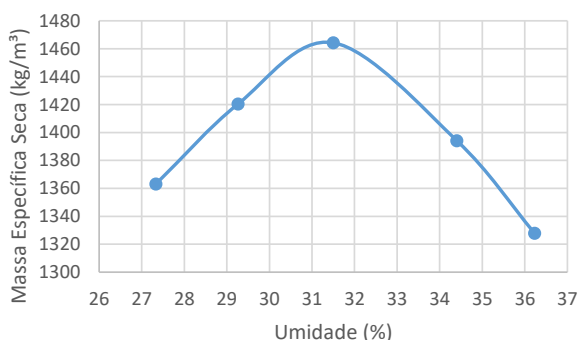
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	99	84	148	14	103	20	43	27	25	33
P. Solo Úm. + C. (g)	97,02	93,18	102,71	112,08	94,98	87,30	99,94	83,72	105,24	96,84
P. Solo S. + Cap. (g)	79,08	76,14	82,59	89,58	75,36	69,65	77,68	65,30	80,77	74,42
Peso Água (g)	17,94	17,04	20,12	22,50	19,62	17,65	22,26	18,42	24,47	22,42
Peso Cápsula (g)	13,94	13,32	13,34	13,23	12,77	13,89	12,36	12,26	13,53	12,26
P. Solo Seco (g)	65,14	62,82	69,25	76,35	62,59	55,76	65,32	53,04	67,24	62,16
Umidade (%)	27,54	27,13	29,05	29,47	31,35	31,65	34,08	34,73	36,39	36,07
Umíd. Média (%)	27,33		29,26		31,50		34,40		36,23	

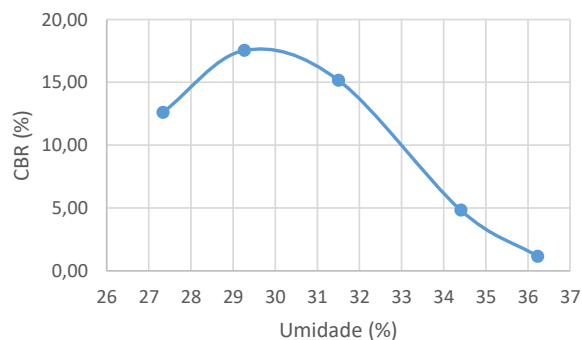
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	31,5
Densidade Máxima (kg/m³)	1465
Expansão Média (%)	0,11
ISC/CBR Final (%)	15,2

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	25	0,25	
1,25	57	0,57	
2,5	87	0,87	12,61
5	109	1,09	10,53
7,5	120	1,2	
10	128	1,28	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	41	0,41	
1,25	93	0,93	
2,5	121	1,21	17,54
5	143	1,43	13,82
7,5	160	1,6	
10	172	1,72	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	15	0,15	
1,25	38	0,38	
2,5	93	0,93	13,48
5	157	1,57	15,17
7,5	183	1,83	
10	201	2,01	

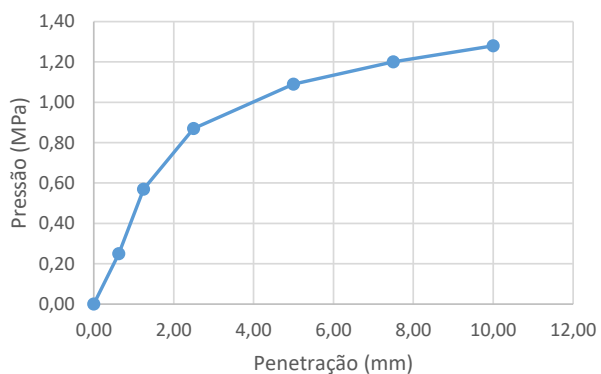
Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	6	0,06	
1,25	13	0,13	
2,5	25	0,25	3,62
5	50	0,5	4,83
7,5	74	0,74	
10	89	0,89	

Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	1	0,01	
1,25	2	0,02	
2,5	6	0,06	0,87
5	12	0,12	1,16
7,5	17	0,17	
10	20	0,2	

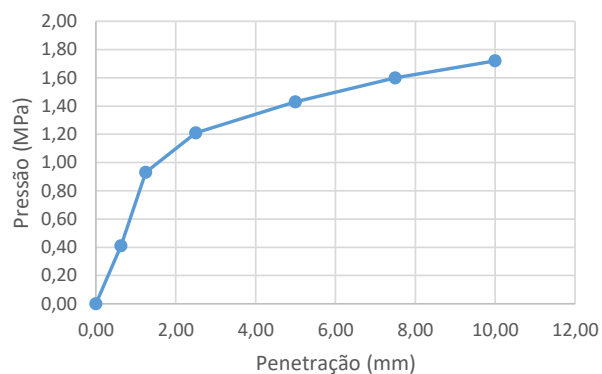
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
34	27,33	12,61	27,33	1363
23	29,26	17,54	29,26	1420
35	31,50	15,17	31,50	1464
29	34,40	4,83	34,40	1394
25	36,23	1,16	36,23	1328

ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	34	23	35	29	25
Leitura Inicial	4,00	3,00	6,00	3,00	3,00
Leitura Final	4,23	3,15	6,10	3,07	3,05
L.Final - L.Inicial	0,23	0,15	0,10	0,07	0,05
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,20	0,13	0,09	0,06	0,04
Média (%)	0,11				

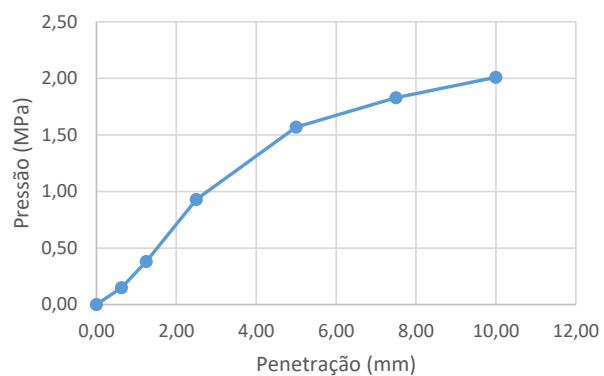
Pressão x Penetração 1



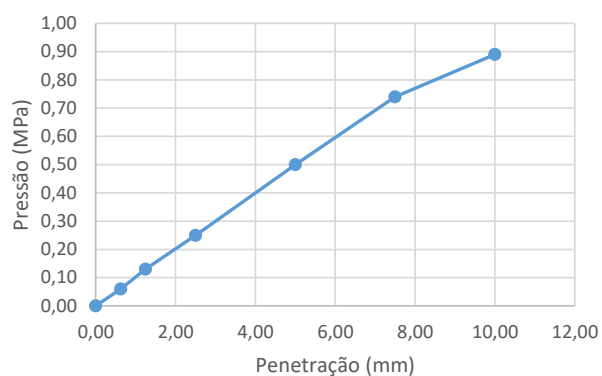
Pressão x Penetração 2



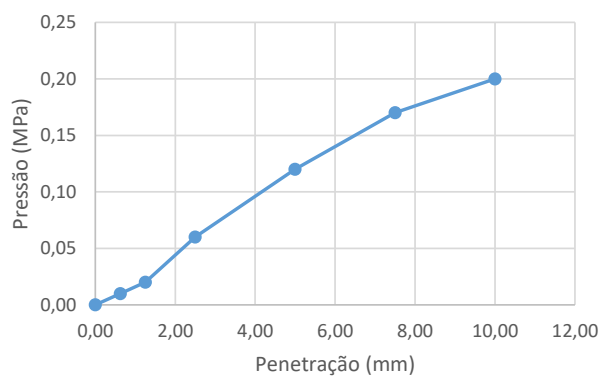
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 23
Data:	23/08/2021	Trecho:	INTERMEDIÁRIA		

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	200
Cápsula + Solo Úmido (g)	91,05
Cápsula + Solo Seco (g)	82,45
Peso da Cápsula (g)	12,99
Peso da Água (g)	8,6
Peso do Solo Seco (g)	69,46
Umidade Higroscópica (%)	12,38
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,89

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	1145,00
Pedregulho (g)	6,60
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	1138,40
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	1012,98
Peso da Água (g)	125,42
Amostra Total Seca (g)	1019,58

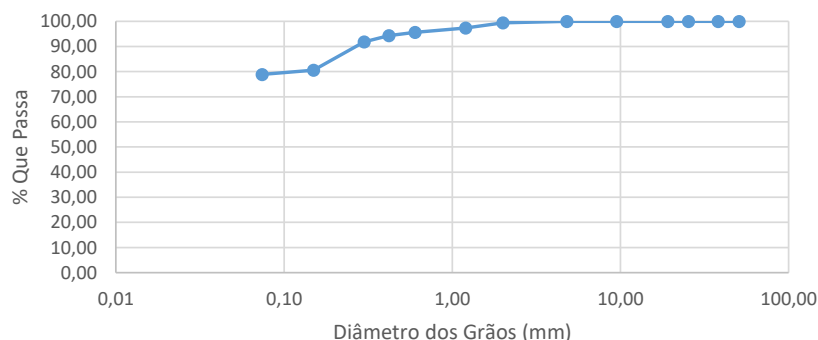
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	0,65
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	4,99
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	15,49
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	78,87
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulad a	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	6,60	2,00	0,65	0,65	99,35
Nº16	20,09	1,20	1,97	2,62	97,38
Nº30	18,42	0,60	1,81	4,42	95,58
Nº40	12,34	0,42	1,21	5,63	94,37
Nº50	26,41	0,30	2,59	8,22	91,78
Nº100	114,56	0,15	11,24	19,46	80,54
Nº200	16,98	0,07	1,67	21,13	78,87

Curva Granulométrica - Peneiramento



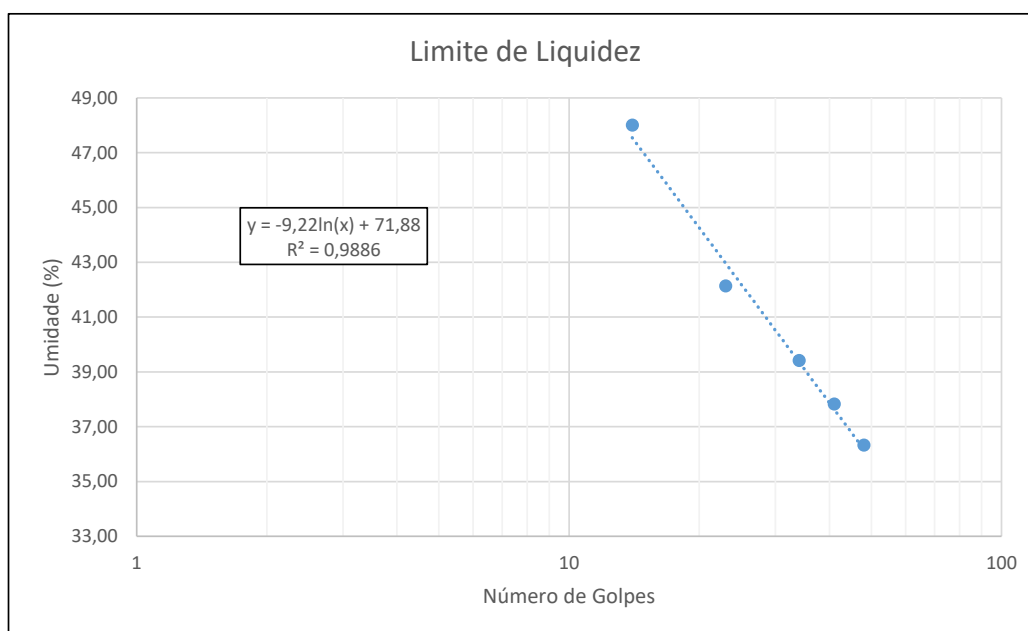
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 23
Data:	23/08/2021	Trecho:	INTERMEDIÁRIA		

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
4	11,71	10,51	7,21	1,20	3,30	48	36,32
23	14,48	12,62	7,71	1,86	4,91	41	37,83
500	15,14	13,01	7,61	2,13	5,40	34	39,42
613	17,37	14,62	8,10	2,75	6,52	23	42,13
252	13,44	11,55	7,61	1,89	3,94	14	48,01

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
173	11,19	10,21	6,82	0,98	3,39	28,87	28,31
217	11,20	10,31	7,22	0,90	3,09	29,01	
241	12,25	11,20	7,50	1,05	3,70	28,34	
444	11,95	10,84	6,88	1,11	3,96	27,90	
25	11,36	10,52	7,46	0,84	3,06	27,41	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	42,2
Limite de Plasticidade (%)	28,3
Índice de Plasticidade (%)	13,9



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 24
Data:	21/09/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	95	13	53	27
Solo + Água + Molde (g)	8345	8370	8655	9395
Peso Molde (g)	4915	4730	4840	5625
Peso Solo + Água (g)	3430	3640	3815	3770
Volume Molde (cm ³)	1988	1988	1988	1988
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1725	1831	1919	1896
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1355	1424	1479	1440

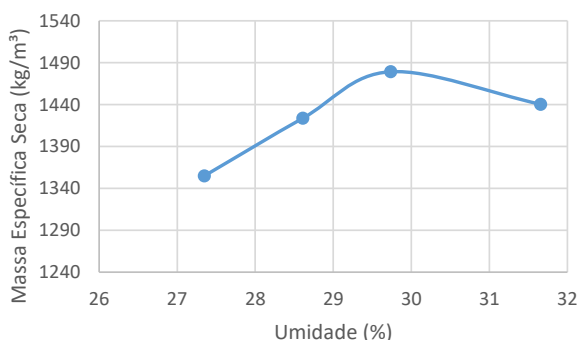
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	83	66	40	76	58	2	94	30
P. Solo Úm. + C. (g)	67,34	69,43	65,28	67,68	79,61	71,04	68,48	61,26
P. Solo S. + Cap. (g)	55,21	57,65	53,28	55,60	64,81	57,31	55,32	49,26
Peso Água (g)	12,13	11,78	12,00	12,08	14,80	13,73	13,16	12,00
Peso Cápsula (g)	11,69	13,73	12,28	12,38	13,96	12,09	13,36	11,70
P. Solo Seco (g)	43,52	43,92	41,00	43,22	50,85	45,22	41,96	37,56
Umidade (%)	27,87	26,82	29,27	27,95	29,11	30,36	31,36	31,95
Umíd. Média (%)	27,35		28,61		29,73		31,66	

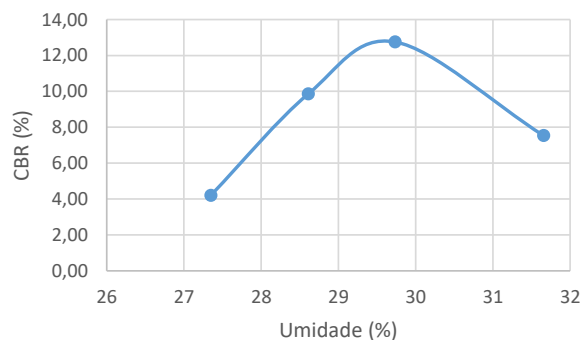
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	29,8
Densidade Máxima (kg/m ³)	1480
Expansão Média (%)	0,18
ISC/CBR Final (%)	12,6

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	12	0,12	
1,25	20	0,2	
2,5	29	0,29	4,20
5	35	0,35	3,38
7,5	43	0,43	
10	49	0,49	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	29	0,29	
1,25	57	0,57	
2,5	68	0,68	9,86
5	98	0,98	9,47
7,5	127	1,27	
10	135	1,35	

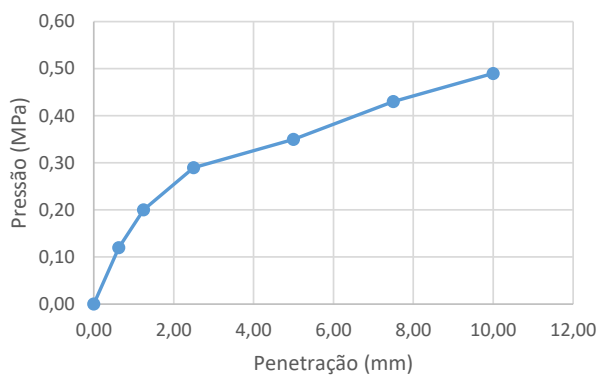
Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	39	0,39	
1,25	64	0,64	
2,5	88	0,88	12,75
5	120	1,2	11,59
7,5	176	1,76	
10	187	1,87	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	16	0,16	
1,25	27	0,27	
2,5	49	0,49	7,10
5	78	0,78	7,54
7,5	99	0,99	
10	115	1,15	

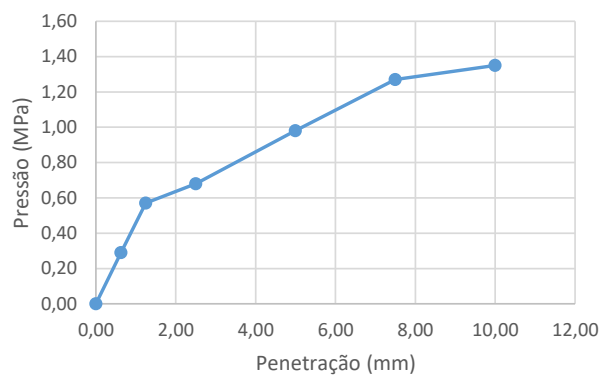
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
95	27,35	4,20	27,35	1355
13	28,61	9,86	28,61	1424
53	29,73	12,75	29,73	1479
27	31,66	7,54	31,66	1440

ENSAIO DE EXPANSÃO				
Nº Molde	95	13	53	27
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,34	3,40	3,09	3,01
L.Final - L.Inicial	0,34	0,40	0,09	0,01
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,30	0,35	0,08	0,01
Média (%)	0,18			

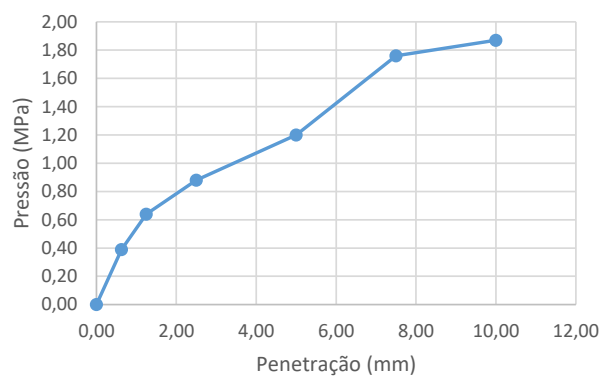
Pressão x Penetração 1



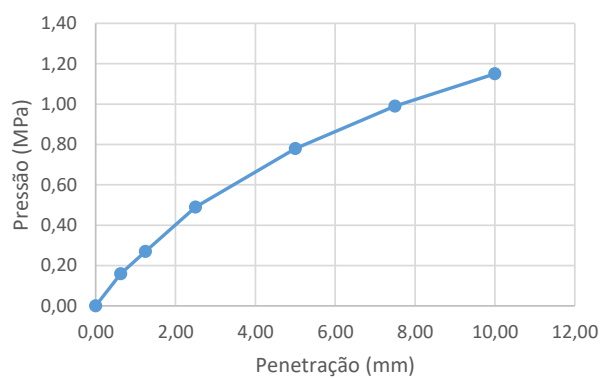
Pressão x Penetração 2



Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 24
Data:	17/09/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	168
Cápsula + Solo Úmido (g)	90,16
Cápsula + Solo Seco (g)	85,22
Peso da Cápsula (g)	13,17
Peso da Água (g)	4,94
Peso do Solo Seco (g)	72,05
Umidade Higroscópica (%)	6,86
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,94

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	600,00
Pedregulho (g)	1,55
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	598,45
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	560,05
Peso da Água (g)	38,40
Amostra Total Seca (g)	561,60

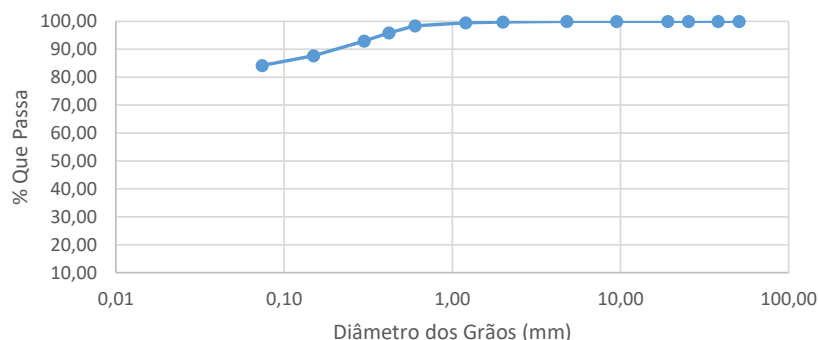
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	0,28
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	3,87
Areia Fina: 0,42 - 0,05 mm (%)	11,66
Silte/Argila: Abaixo de 0,074 mm (%)	84,18
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulad a	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	1,55	2,00	0,28	0,28	99,72
Nº16	1,62	1,20	0,29	0,56	99,44
Nº30	6,09	0,60	1,08	1,65	98,35
Nº40	14,05	0,42	2,50	4,15	95,85
Nº50	16,18	0,30	2,88	7,03	92,97
Nº100	29,67	0,15	5,28	12,31	87,69
Nº200	19,66	0,07	3,50	15,82	84,18

Curva Granulométrica - Peneiramento



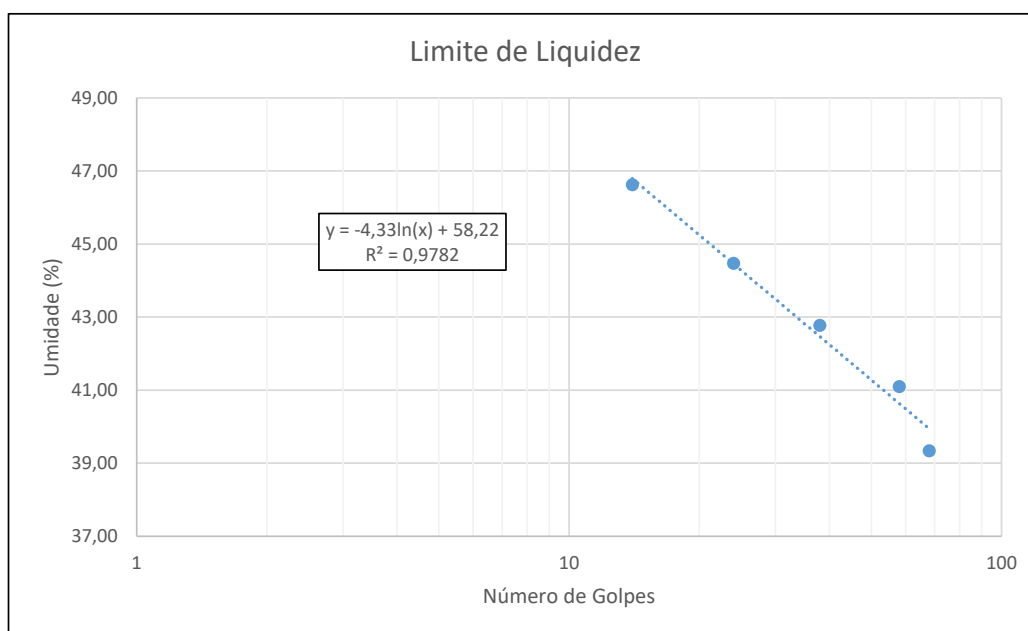
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 24
Data:	16/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
53	28,16	23,40	11,30	4,76	12,10	68	39,34
44	28,74	23,87	12,02	4,87	11,85	58	41,10
39	30,78	25,10	11,82	5,68	13,28	38	42,77
15	26,45	21,42	10,11	5,03	11,31	24	44,47
20	28,66	22,79	10,20	5,87	12,59	14	46,62

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
101	7,72	7,33	5,97	0,39	1,36	28,68	29,19
93	8,07	7,66	6,24	0,41	1,42	28,87	
90	7,61	7,20	5,83	0,41	1,37	29,93	
104	7,60	7,19	5,78	0,41	1,41	29,08	
81	7,28	6,88	5,52	0,40	1,36	29,41	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	44,3
Limite de Plasticidade (%)	29,2
Índice de Plasticidade (%)	15,1



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 25
Data:	10/09/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	19	9	11	4
Solo + Água + Molde (g)	7865	8040	8470	8390
Peso Molde (g)	4695	4750	4950	4745
Peso Solo + Água (g)	3170	3290	3520	3645
Volume Molde (cm ³)	1988	1988	1988	2015
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1595	1655	1771	1809
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1279	1309	1370	1370

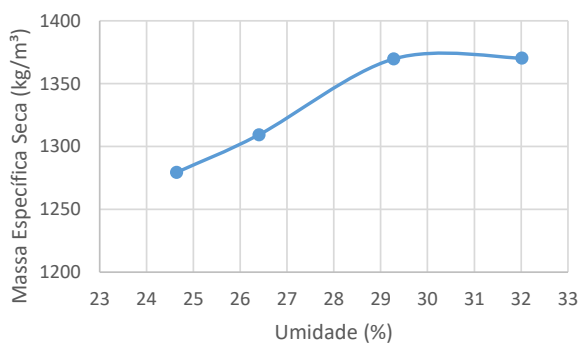
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	81	18	118	114	109	82	153	162
P. Solo Úm.+ C. (g)	81,72	83,05	89,48	88,79	94,05	86,57	99,50	92,05
P. Solo S. + Cap. (g)	68,03	69,21	73,70	72,88	76,09	69,68	79,10	72,81
Peso Água (g)	13,69	13,84	15,78	15,91	17,96	16,89	20,40	19,24
Peso Cápsula (g)	12,64	12,87	13,13	13,39	14,62	12,10	14,14	13,83
P. Solo Seco (g)	55,39	56,34	60,57	59,49	61,47	57,58	64,96	58,98
Umidade (%)	24,72	24,57	26,05	26,74	29,22	29,33	31,40	32,62
Umid. Média (%)	24,64		26,40		29,28		32,01	

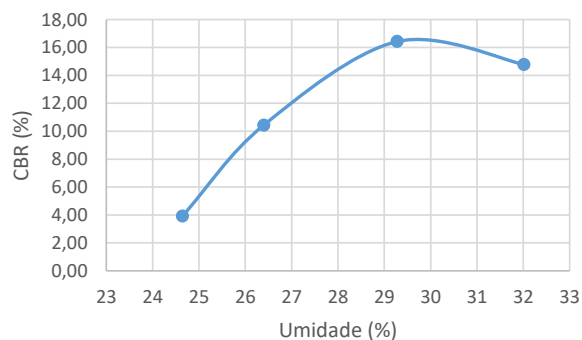
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	30,3
Densidade Máxima (kg/m ³)	1372
Expansão Média (%)	0,21
ISC/CBR Final (%)	16,2

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	6	0,06	
1,25	15	0,15	
2,5	27	0,27	3,91
5	36	0,36	3,48
7,5	38	0,38	
10	39	0,39	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	28	0,28	
1,25	47	0,47	
2,5	72	0,72	10,43
5	100	1	9,66
7,5	122	1,22	
10	137	1,37	

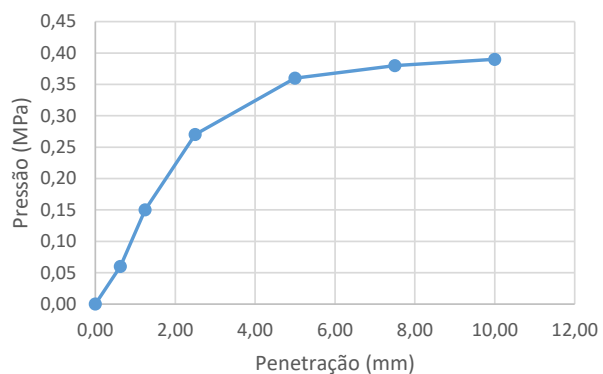
Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	48	0,48	
1,25	86	0,86	
2,5	106	1,06	15,36
5	170	1,7	16,43
7,5	188	1,88	
10	201	2,01	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	41	0,41	
1,25	80	0,8	
2,5	102	1,02	14,78
5	151	1,51	14,59
7,5	190	1,9	
10	203	2,03	

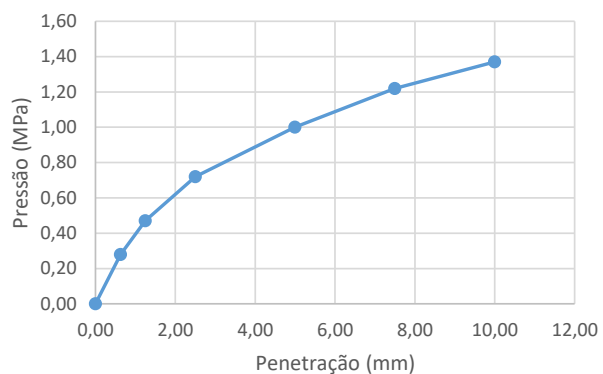
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
19	24,64	3,91	24,64	1279
9	26,40	10,43	26,40	1309
11	29,28	16,43	29,28	1370
4	32,01	14,78	32,01	1370

ENSAIO DE EXPANSÃO				
Nº Molde	19	9	11	4
Leitura Inicial	3,00	2,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,42	2,33	3,12	3,08
L.Final - L.Inicial	0,42	0,33	0,12	0,08
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,37	0,29	0,11	0,07
Média (%)	0,21			

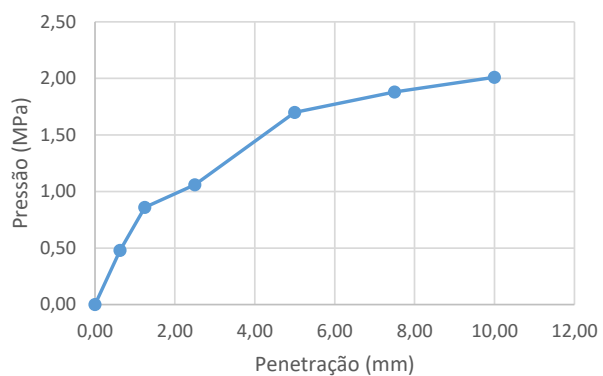
Pressão x Penetração 1



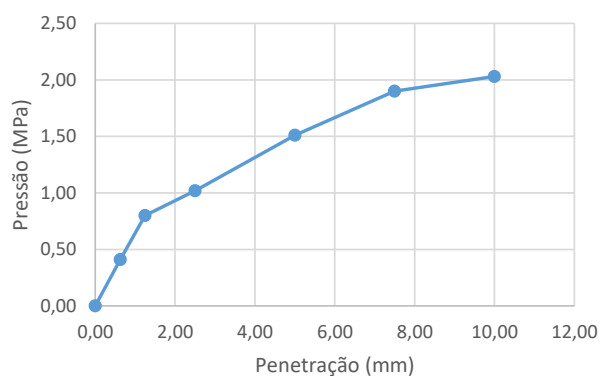
Pressão x Penetração 2



Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 25
Data:	24/08/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	202
Cápsula + Solo Úmido (g)	71,44
Cápsula + Solo Seco (g)	69,97
Peso da Cápsula (g)	12,23
Peso da Água (g)	1,47
Peso do Solo Seco (g)	57,74
Umidade Higroscópica (%)	2,55
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,98

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	1002,00
Pedregulho (g)	7,36
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	994,64
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	969,95
Peso da Água (g)	24,69
Amostra Total Seca (g)	977,31

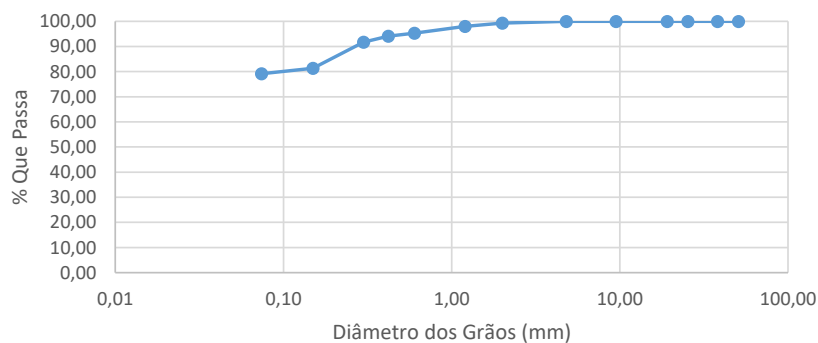
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	0,75
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	5,14
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	14,97
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	79,14
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	7,36	2,00	0,75	0,75	99,25
Nº16	12,65	1,20	1,29	2,05	97,95
Nº30	26,52	0,60	2,71	4,76	95,24
Nº40	11,08	0,42	1,13	5,89	94,11
Nº50	23,25	0,30	2,38	8,27	91,73
Nº100	101,35	0,15	10,37	18,64	81,36
Nº200	21,67	0,07	2,22	20,86	79,14

Curva Granulométrica - Peneiramento



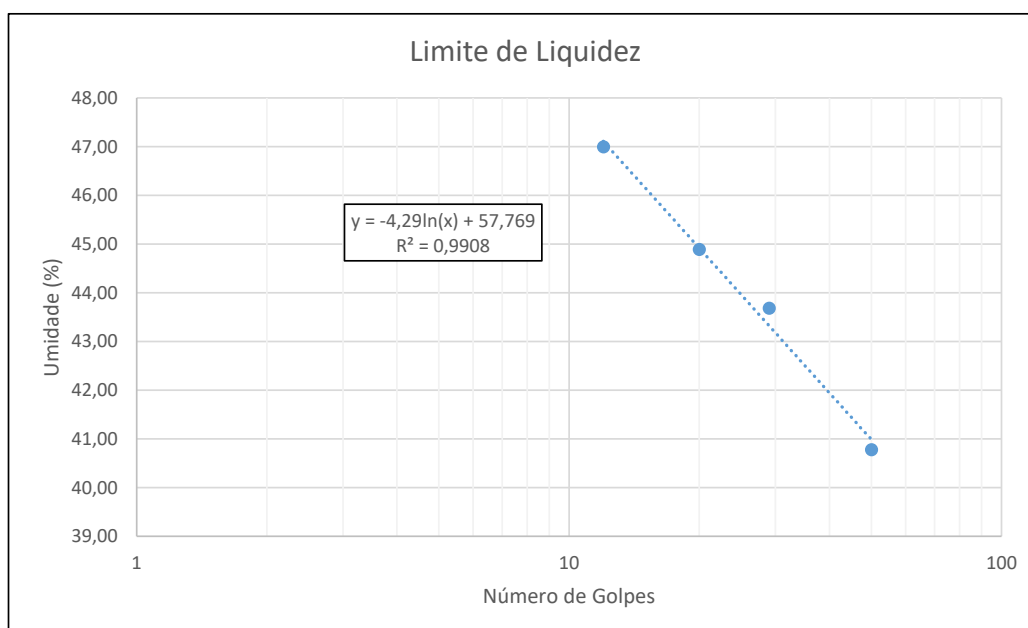
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 25
Data:	08/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
7	25,00	20,80	10,50	4,20	10,30	50	40,78
22	24,61	20,29	10,40	4,32	9,89	29	43,68
45	29,09	23,69	11,66	5,40	12,03	20	44,89
40	30,45	24,67	12,37	5,78	12,30	12	46,99

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
87	7,84	7,39	5,88	0,45	1,51	29,80	31,50
60	7,52	7,10	5,66	0,42	1,44	29,17	
76	7,32	6,83	5,30	0,49	1,53	32,03	
123	8,02	7,52	6,07	0,50	1,45	34,48	
133	7,90	7,42	5,92	0,48	1,50	32,00	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	44,0
Limite de Plasticidade (%)	31,5
Índice de Plasticidade (%)	12,5



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 26
Data:	28/08/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	88	39	31	27
Solo + Água + Molde (g)	7815	9115	8420	9220
Peso Molde (g)	4270	5540	4770	5625
Peso Solo + Água (g)	3545	3575	3650	3595
Volume Molde (cm ³)	2059	1988	1988	1988
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1722	1798	1836	1808
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1384	1417	1412	1357

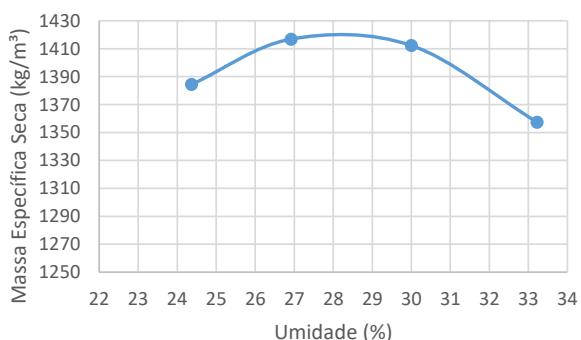
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	21	89	57	84	10	39	77	36
P. Solo Úm. + C. (g)	67,70	68,26	69,19	70,36	74,59	72,91	76,52	74,92
P. Solo S. + Cap. (g)	57,06	57,47	57,23	58,27	60,34	58,79	60,68	59,46
Peso Água (g)	10,64	10,79	11,96	12,09	14,25	14,12	15,84	15,46
Peso Cápsula (g)	13,36	13,22	12,81	13,35	12,35	12,20	13,02	12,91
P. Solo Seco (g)	43,70	44,25	44,42	44,92	47,99	46,59	47,66	46,55
Umidade (%)	24,35	24,38	26,92	26,91	29,69	30,31	33,24	33,21
Umíd. Média (%)	24,37		26,92		30,00		33,22	

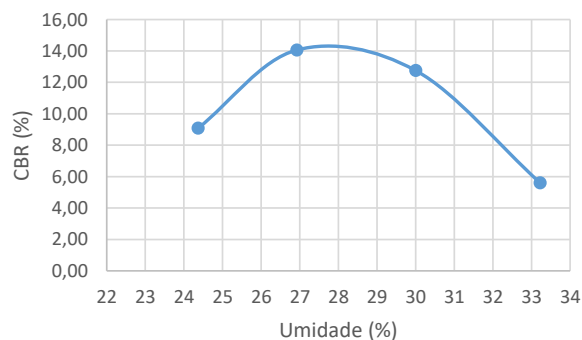
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	28,2
Densidade Máxima (kg/m ³)	1422
Expansão Média (%)	0,16
ISC/CBR Final (%)	14,3

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	23	0,23	
1,25	36	0,36	
2,5	58	0,58	8,41
5	94	0,94	9,08
7,5	123	1,23	
10	146	1,46	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	32	0,32	
1,25	65	0,65	
2,5	97	0,97	14,06
5	139	1,39	13,43
7,5	171	1,71	
10	191	1,91	

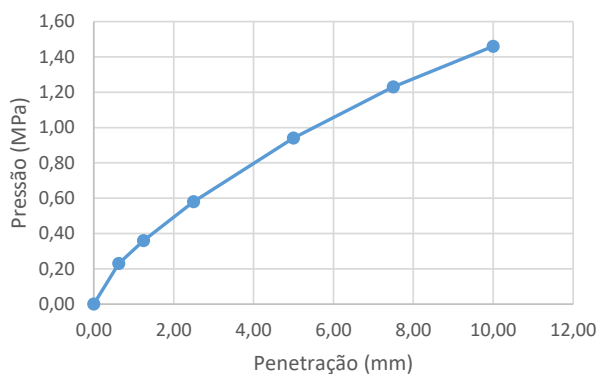
Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	34	0,34	
1,25	61	0,61	
2,5	88	0,88	12,75
5	121	1,21	11,69
7,5	148	1,48	
10	160	1,6	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	9	0,09	
1,25	18	0,18	
2,5	32	0,32	4,64
5	58	0,58	5,60
7,5	77	0,77	
10	85	0,85	

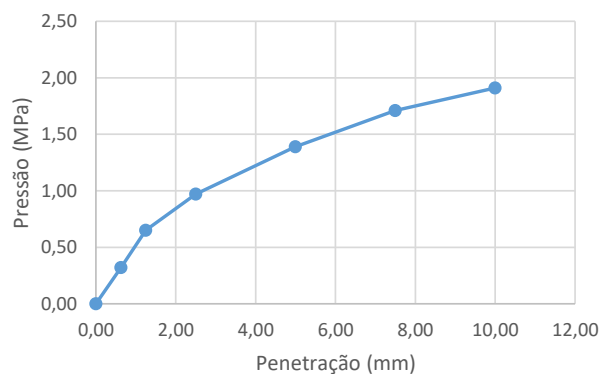
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
88	24,37	9,08	24,37	1384
39	26,92	14,06	26,92	1417
31	30,00	12,75	30,00	1412
27	33,22	5,60	33,22	1357

ENSAIO DE EXPANSÃO				
Nº Molde	88	39	31	27
Leitura Inicial	3,00	4,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,41	4,22	3,18	2,92
L.Final - L.Inicial	0,41	0,22	0,18	-0,08
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,36	0,19	0,16	-0,07
Média (%)	0,16			

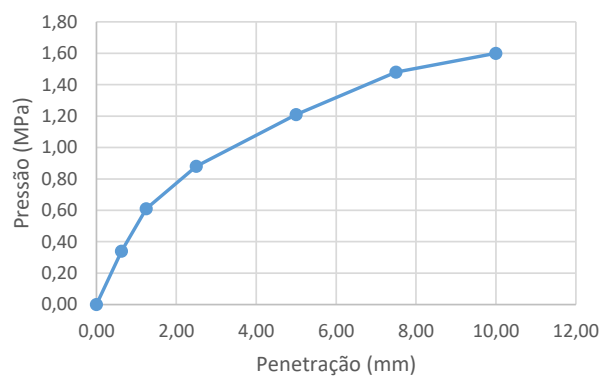
Pressão x Penetração 1



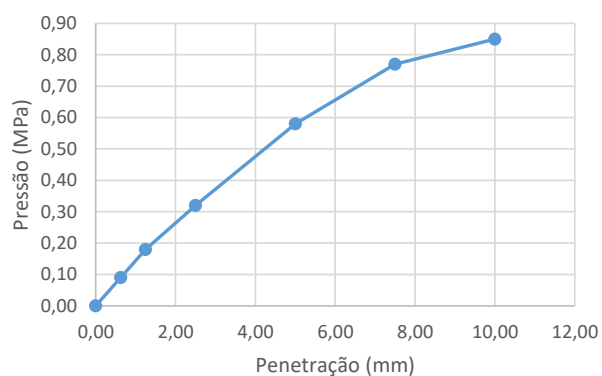
Pressão x Penetração 2



Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 26
Data:	13/09/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	103
Cápsula + Solo Úmido (g)	81,04
Cápsula + Solo Seco (g)	73,14
Peso da Cápsula (g)	12,79
Peso da Água (g)	7,9
Peso do Solo Seco (g)	60,35
Umidade Higroscópica (%)	13,09
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,88

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	600,00
Pedregulho (g)	2,86
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	597,14
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	528,02
Peso da Água (g)	69,12
Amostra Total Seca (g)	530,88

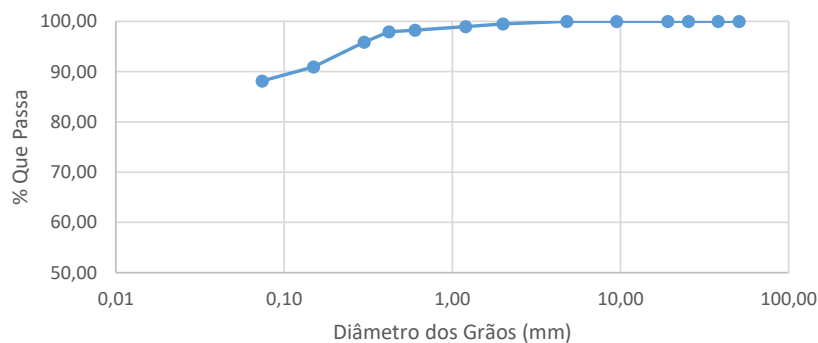
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	0,54
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	1,53
Areia Fina: 0,42 - 0,075 mm (%)	9,80
Silte/Argila: Abaixo de 0,075 mm (%)	88,13
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulad a	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,86	2,00	0,54	0,54	99,46
Nº16	2,65	1,20	0,50	1,04	98,96
Nº30	3,70	0,60	0,70	1,73	98,27
Nº40	1,79	0,42	0,34	2,07	97,93
Nº50	11,02	0,30	2,08	4,15	95,85
Nº100	26,01	0,15	4,90	9,05	90,95
Nº200	14,99	0,07	2,82	11,87	88,13

Curva Granulométrica - Peneiramento



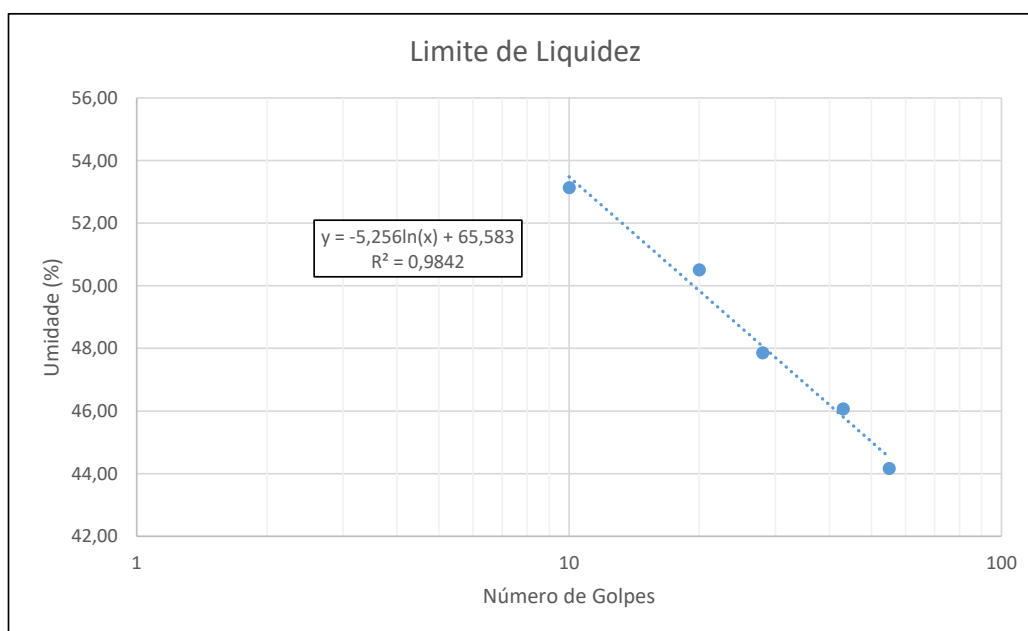
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 26
Data:	13/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
6	26,04	21,46	11,09	4,58	10,37	55	44,17
12	27,57	22,42	11,24	5,15	11,18	43	46,06
13	25,01	20,21	10,18	4,80	10,03	28	47,86
38	27,50	22,00	11,11	5,50	10,89	20	50,51
10	26,51	20,83	10,14	5,68	10,69	10	53,13

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
131	7,67	7,18	5,81	0,49	1,37	35,77	36,24
133	7,95	7,43	5,94	0,52	1,49	34,90	
120	7,96	7,44	6,05	0,52	1,39	37,41	
105	8,58	8,08	6,72	0,50	1,36	36,76	
84	7,46	6,98	5,66	0,48	1,32	36,36	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	48,7
Limite de Plasticidade (%)	36,2
Índice de Plasticidade (%)	12,4



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 27
Data:	10/09/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	87	61	93	2	1
Solo + Água + Molde (g)	8305	8325	8635	8500	8570
Peso Molde (g)	4880	4465	4860	4710	4775
Peso Solo + Água (g)	3425	3860	3775	3790	3795
Volume Molde (cm³)	2024	2123	1979	1988	1970
Dens. Solo Úmido (kg/m³)	1692	1818	1908	1906	1926
Dens. Solo Seco (kg/m³)	1376	1454	1496	1470	1410

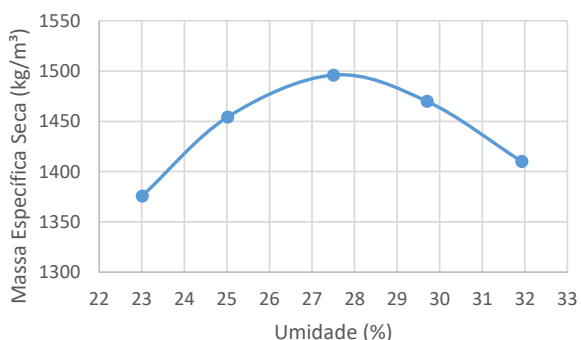
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	138	120	59	6	77	44	156	158	104	89
P. Solo Úm. + C. (g)	114,20	124,08	99,89	117,05	98,03	101,94	138,06	107,38	120,17	97,96
P. Solo S. + Cap. (g)	95,40	103,79	82,28	96,08	79,58	82,83	109,79	85,65	94,65	77,45
Peso Água (g)	18,80	20,29	17,61	20,97	18,45	19,11	28,27	21,73	25,52	20,51
Peso Cápsula (g)	14,05	15,22	12,03	12,11	13,04	12,79	14,09	12,90	14,73	13,21
P. Solo Seco (g)	81,35	88,57	70,25	83,97	66,54	70,04	95,70	72,75	79,92	64,24
Umidade (%)	23,11	22,91	25,07	24,97	27,73	27,28	29,54	29,87	31,93	31,93
Umid. Média (%)	23,01		25,02		27,51		29,70		31,93	

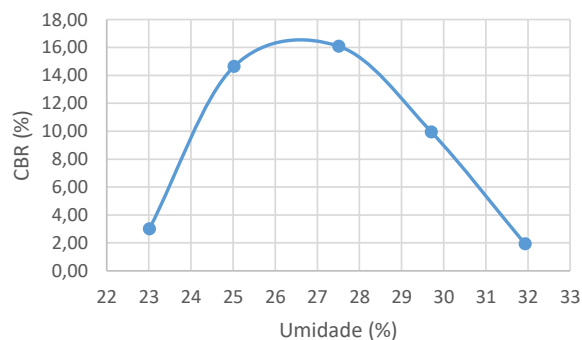
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	27,5
Densidade Máxima (kg/m³)	1500
Expansão Média (%)	0,23
ISC/CBR Final (%)	16,0

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	8	0,08	
1,25	13	0,13	
2,5	19	0,19	2,75
5	31	0,31	3,00
7,5	45	0,45	
10	55	0,55	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	33	0,33	
1,25	76	0,76	
2,5	101	1,01	14,64
5	144	1,44	13,91
7,5	185	1,85	
10	195	1,95	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	35	0,35	
1,25	85	0,85	
2,5	111	1,11	16,09
5	162	1,62	15,65
7,5	203	2,03	
10	220	2,2	

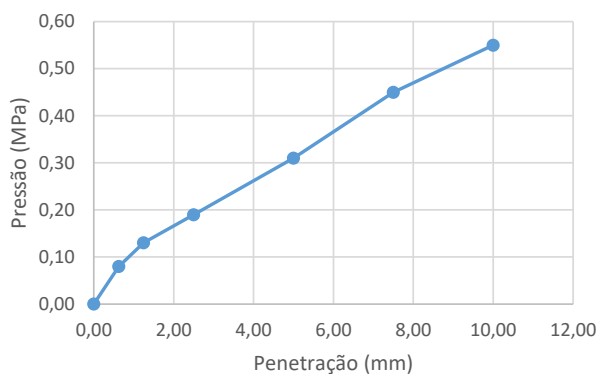
Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	17	0,17	
1,25	37	0,37	
2,5	60	0,6	8,70
5	103	1,03	9,95
7,5	134	1,34	
10	145	1,45	

Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	2	0,02	
1,25	4	0,04	
2,5	9	0,09	1,30
5	20	0,2	1,93
7,5	29	0,29	
10	35	0,35	

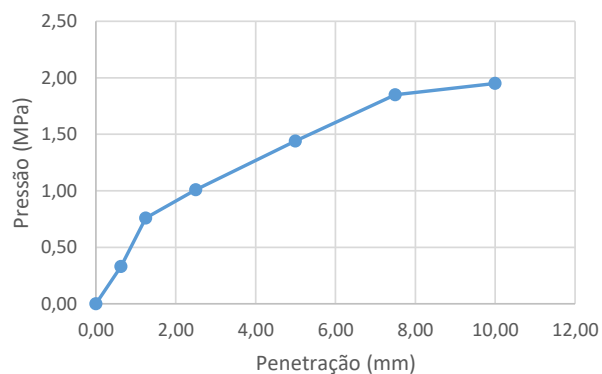
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
87	23,01	3,00	23,01	1376
61	25,02	14,64	25,02	1454
93	27,51	16,09	27,51	1496
2	29,70	9,95	29,70	1470
1	31,93	1,93	31,93	1410

ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	87	61	93	2	1
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,48	3,36	3,20	3,13	3,14
L.Final - L.Inicial	0,48	0,36	0,20	0,13	0,14
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,42	0,32	0,18	0,11	0,12
Média (%)	0,23				

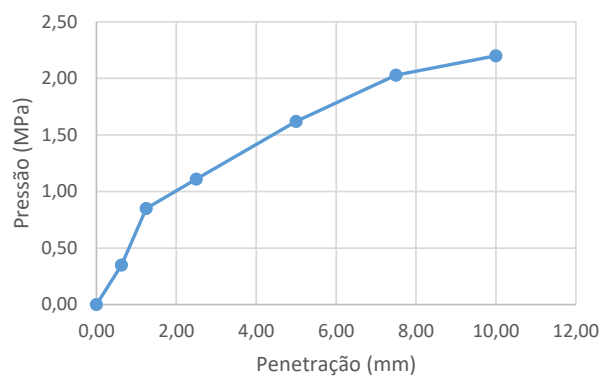
Pressão x Penetração 1



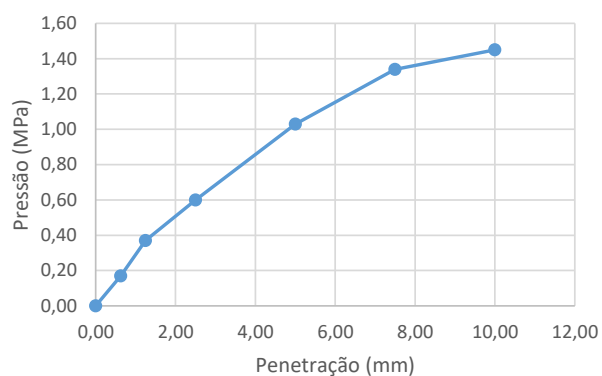
Pressão x Penetração 2



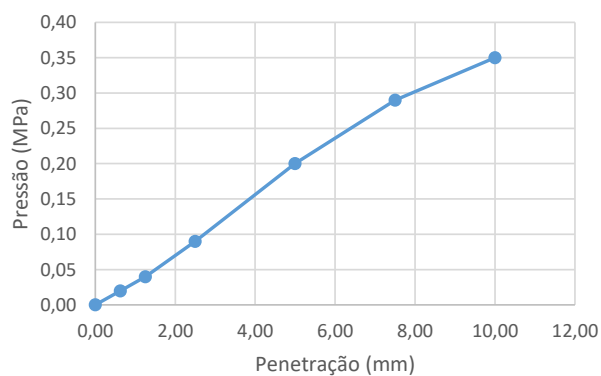
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 27
Data:	25/08/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	169
Cápsula + Solo Úmido (g)	92,11
Cápsula + Solo Seco (g)	83,65
Peso da Cápsula (g)	13,17
Peso da Água (g)	8,46
Peso do Solo Seco (g)	70,48
Umidade Higroscópica (%)	12,00
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,89

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	895,00
Pedregulho (g)	10,23
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	884,77
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	789,95
Peso da Água (g)	94,82
Amostra Total Seca (g)	800,18

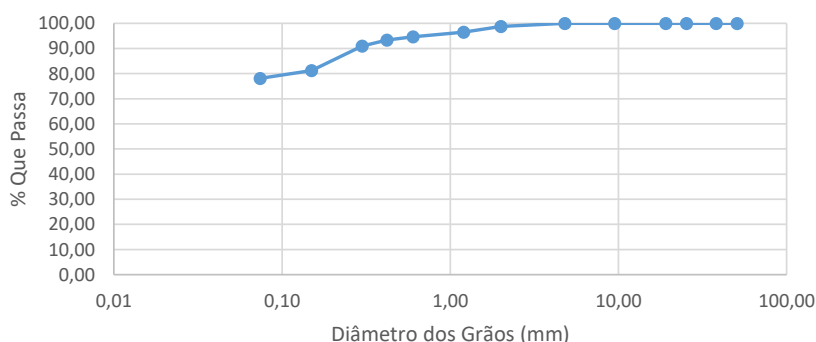
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	1,28
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	5,36
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	15,28
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	78,09
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulad a	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	10,230	2,00	1,28	1,28	98,72
Nº16	18,32	1,20	2,29	3,57	96,43
Nº30	14,52	0,60	1,81	5,38	94,62
Nº40	10,04	0,42	1,25	6,64	93,36
Nº50	18,96	0,30	2,37	9,01	90,99
Nº100	78,42	0,15	9,80	18,81	81,19
Nº200	24,85	0,07	3,11	21,91	78,09

Curva Granulométrica - Peneiramento



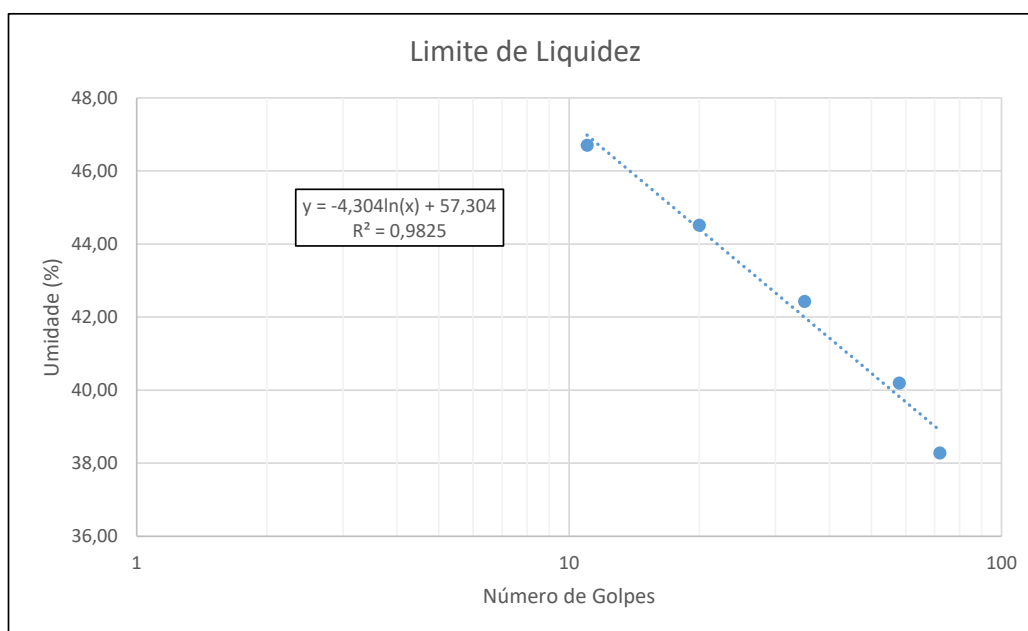
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 27
Data:	08/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
43	26,07	21,76	10,50	4,31	11,26	72	38,28
48	27,26	22,24	9,75	5,02	12,49	58	40,19
3	25,47	21,13	10,90	4,34	10,23	35	42,42
33	26,71	21,88	11,03	4,83	10,85	20	44,52
53	29,09	23,42	11,28	5,67	12,14	11	46,71

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
67	7,80	7,31	5,67	0,49	1,64	29,88	30,66
97	7,62	7,13	5,49	0,49	1,64	29,88	
115	8,05	7,56	5,97	0,49	1,59	30,82	
70	9,13	8,63	7,03	0,50	1,60	31,25	
89	7,92	7,41	5,79	0,51	1,62	31,48	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	43,4
Limite de Plasticidade (%)	30,7
Índice de Plasticidade (%)	12,8



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	GAMA			Ponto:	ST 28
Data:	02/09/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	25	22	57	43
Solo + Água + Molde (g)	8825	8415	8615	8505
Peso Molde (g)	5515	4705	4810	4720
Peso Solo + Água (g)	3310	3710	3805	3785
Volume Molde (cm ³)	2015	1988	1988	1988
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1643	1866	1914	1904
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1379	1523	1536	1491

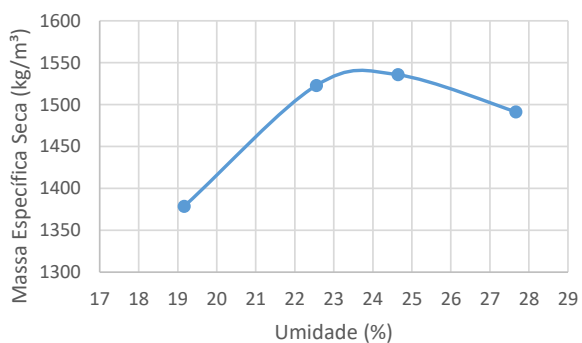
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	91	24	97	79	29	41	47	77
P. Solo Úm.+ C. (g)	85,34	95,57	77,91	79,22	78,93	68,16	82,47	83,65
P. Solo S. + Cap. (g)	73,21	82,49	66,06	66,97	66,01	56,64	67,31	68,28
Peso Água (g)	12,13	13,08	11,85	12,25	12,92	11,52	15,16	15,37
Peso Cápsula (g)	11,63	12,28	13,65	12,50	12,18	11,07	12,22	13,02
P. Solo Seco (g)	61,58	70,21	52,41	54,47	53,83	45,57	55,09	55,26
Umidade (%)	19,70	18,63	22,61	22,49	24,00	25,28	27,52	27,81
Umid. Média (%)	19,16		22,55		24,64		27,67	

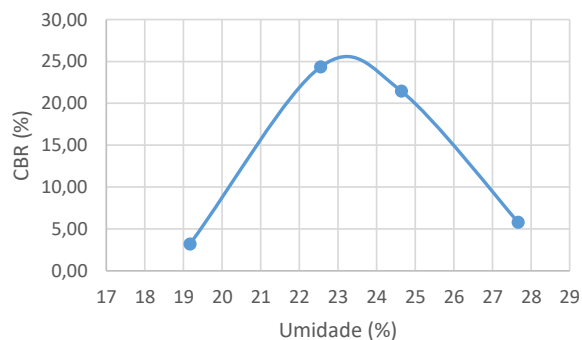
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	23,8
Densidade Máxima (kg/m ³)	1542
Expansão Média (%)	0,03
ISC/CBR Final (%)	25,0

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	10	0,1	
1,25	15	0,15	
2,5	22	0,22	3,19
5	28	0,28	2,71
7,5	36	0,36	
10	42	0,42	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	34	0,34	
1,25	72	0,72	
2,5	168	1,68	24,35
5	212	2,12	20,48
7,5	222	2,22	
10	229	2,29	

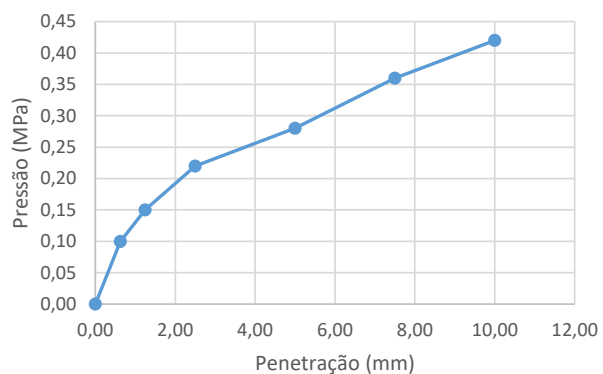
Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	30	0,3	
1,25	80	0,8	
2,5	148	1,48	21,45
5	198	1,98	19,13
7,5	221	2,21	
10	237	2,37	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	13	0,13	
1,25	22	0,22	
2,5	40	0,4	5,80
5	58	0,58	5,60
7,5	74	0,74	
10	85	0,85	

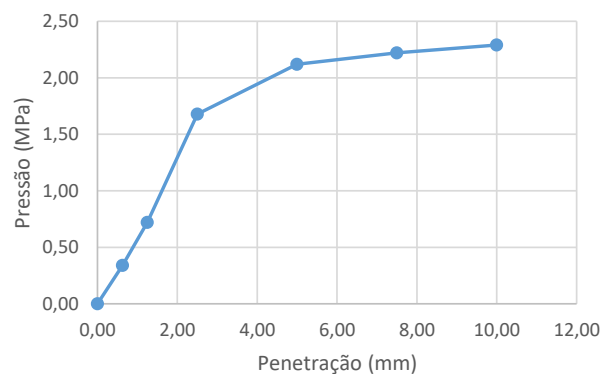
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
25	19,16	3,19	19,16	1379
22	22,55	24,35	22,55	1523
57	24,64	21,45	24,64	1536
43	27,67	5,80	27,67	1491

ENSAIO DE EXPANSÃO				
Nº Molde	25	22	57	43
Leitura Inicial	6,00	3,00	6,00	4,00
Leitura Final	6,09	3,03	6,00	4,00
L.Final - L.Inicial	0,09	0,03	0,00	0,00
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,08	0,03	0,00	0,00
Média (%)	0,03			

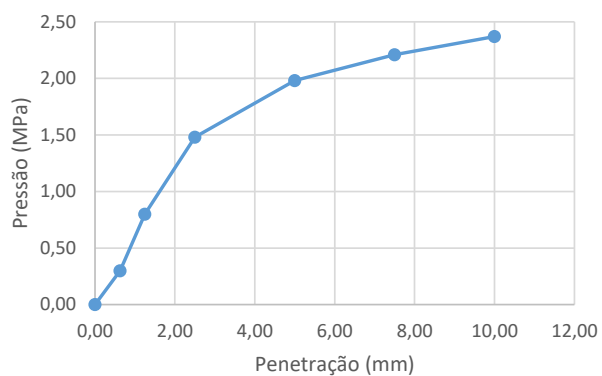
Pressão x Penetração 1



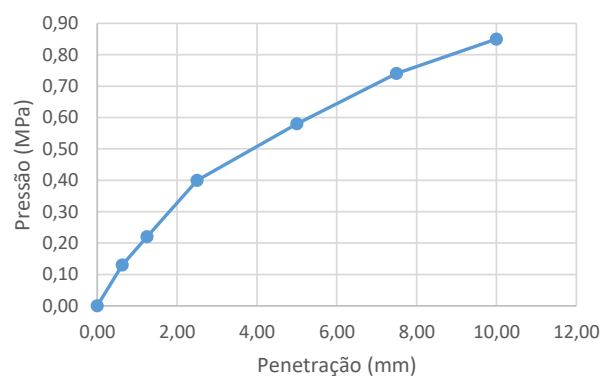
Pressão x Penetração 2



Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	GAMA			Ponto:	ST 28
Data:	04/09/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA

Número da Cápsula	150
Cápsula + Solo Úmido (g)	101,72
Cápsula + Solo Seco (g)	93,01
Peso da Cápsula (g)	13,26
Peso da Água (g)	8,71
Peso do Solo Seco (g)	79,75
Umidade Higroscópica (%)	10,92
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,90

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Total Úmida (g)	600,00
Pedregulho (g)	2,51
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	597,49
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	538,66
Peso da Água (g)	58,83
Amostra Total Seca (g)	541,17

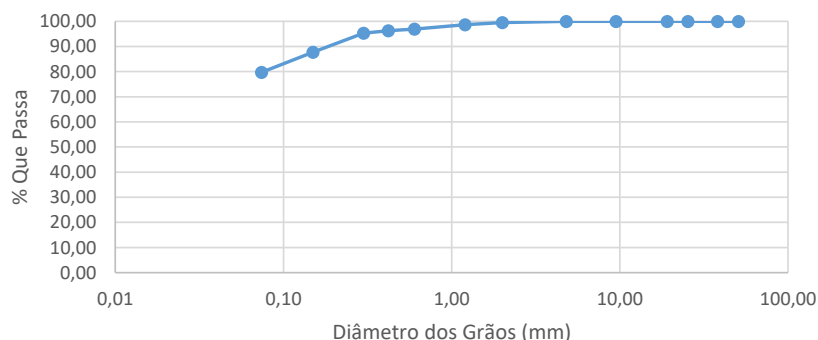
RESUMO DA GRANULOMETRIA

Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	0,46
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	3,26
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	16,59
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	79,69
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	0,00	9,50	0,00	0,00	100,00
Nº 4	0,00	4,80	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,51	2,00	0,46	0,46	99,54
Nº16	4,61	1,20	0,85	1,32	98,68
Nº30	9,35	0,60	1,73	3,04	96,96
Nº40	3,66	0,42	0,68	3,72	96,28
Nº50	5,40	0,30	1,00	4,72	95,28
Nº100	40,78	0,15	7,54	12,25	87,75
Nº200	43,60	0,07	8,06	20,31	79,69

Curva Granulométrica - Peneiramento



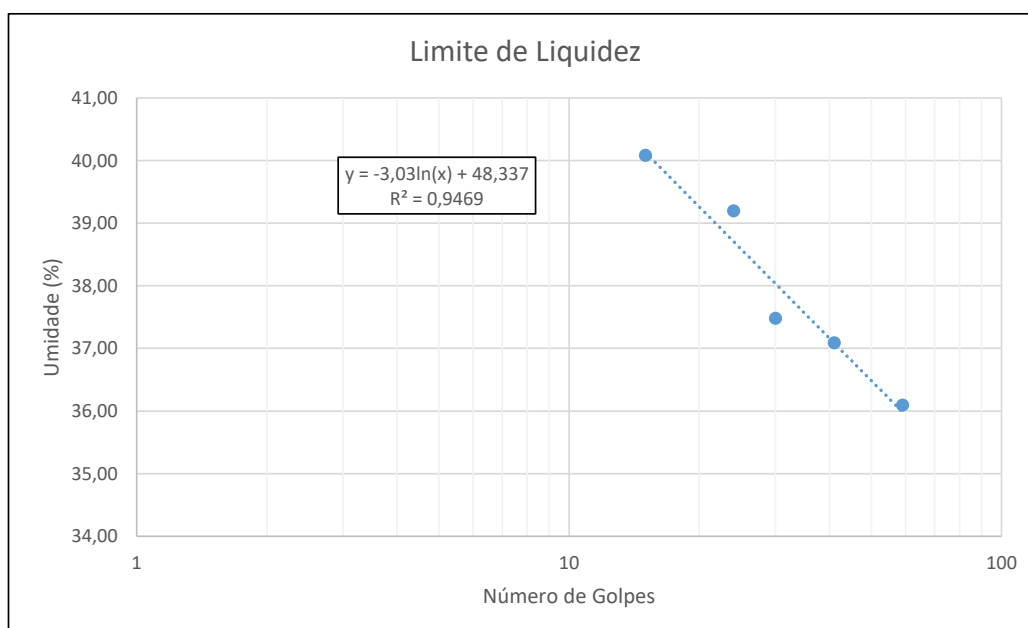
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	GAMA			Ponto:	ST 28
Data:	03/09/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
49	27,27	23,13	11,66	4,14	11,47	59	36,09
2	28,79	24,28	12,12	4,51	12,16	41	37,09
52	29,01	24,25	11,55	4,76	12,70	30	37,48
13	26,51	21,92	10,21	4,59	11,71	24	39,20
20	26,78	22,03	10,18	4,75	11,85	15	40,08

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
118	8,00	7,55	6,02	0,45	1,53	29,41	29,41
54	7,56	7,12	5,59	0,44	1,53	28,76	
94	8,41	7,95	6,38	0,46	1,57	29,30	
57	7,56	7,15	5,78	0,41	1,37	29,93	
133	8,04	7,56	5,94	0,48	1,62	29,63	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	38,6
Limite de Plasticidade (%)	29,4
Índice de Plasticidade (%)	9,2



Laboratório de Geotecnia			
PLANILHA DE ENSAIO			
Ensaio:	Determinação da massa específica aparente, in situ, com emprego do frasco de areia.		
Procedimento (Norma):	ABNT NBR 7185:2016		
Obra/Projeto:	CICLOVIA		
Local:	REGIÃO ADMINISTRATIVA DO GAMA/DF		
MASSA ESPECÍFICA APARENTE <i>IN SITU</i>			
Data	16/10/2021	16/10/2021	
Camada do Terreno	NATURAL	NATURAL	
Espessura do Furo (cm)	14	13,5	
Ciclovía	Sim	Sim	
Furo - ST	1	9	
Localização	-	-	
j) Massa do Frasco Antes (g)	7000	7000	
k) Massa do Frasco Depois (g)	4050	4298	
l) Massa da Areia Deslocada (g) (j-k)	2950	2702	
Massa da Areia no Cone e na Bandeja	570	570	
m) Massa de Areia na Cavidade (g) (l-c)	2380	2132	
i) Massa Específica Aparente da Areia (g/cm ³) (g/h)	1,295	1,295	
n) Volume do Solo (cm ³) (m/i)	1837,8	1646,3	
o) Massa do Solo Úmido (g)	2352	2054	
p) Massa Esp. Aparente do Solo Úmido (g/cm ³) (o/n)	1,28	1,25	
UMIDADE (%)			
Procedimento	Método da Estufa (NBR 16097/2016)		
Tara (g)	13,50	13,80	
Tara + Solo Úmido (g)	84,40	95,50	
Tara + Solo Seco (g)	69,40	79,50	
q) w (%):	26,83	24,35	
Massa Esp. Aparente do Solo Seco (g/cm ³) (p(100/(q+100))	1,009	1,003	
Proctor - E. Normal (g/cm3)	-	Umidade(%)	-
Proctor - E. Normal (g/cm3)	-	Umidade(%)	-
Proctor - E. Normal (g/cm3)	-	Umidade(%)	-
GRAU DE COMPACTAÇÃO - GC (%) =		-	-
Observações:			

Laboratório de Geotecnia			
PLANILHA DE ENSAIO			
Ensaio:	Determinação da massa específica aparente, in situ, com emprego do frasco de areia.		
Procedimento (Norma):	ABNT NBR 7185:2016		
Obra/Projeto:	CICLOVIA		
Local:	REGIÃO ADMINISTRATIVA DO GAMA/DF		
MASSA ESPECÍFICA APARENTE <i>IN SITU</i>			
Data	14/10/2021	14/10/2021	
Camada do Terreno	NATURAL	NATURAL	
Espessura do Furo (cm)	14,5	14,0	
Ciclovía	Sim	Sim	
Furo - ST	17	28	
Localção	-	-	
j) Massa do Frasco Antes (g)	7000	7000	
k) Massa do Frasco Depois (g)	4134	4114	
l) Massa da Areia Deslocada (g) (j-k)	2866	2886	
Massa da Areia no Cone e na Bandeja	570	570	
m) Massa de Areia na Cavidade (g) (l-c)	2296	2316	
i) Massa Específica Aparente da Areia (g/cm ³) (g/h)	1,295	1,295	
n) Volume do Solo (cm ³) (m/i)	1773,0	1788,4	
o) Massa do Solo Úmido (g)	2272	2206	
p) Massa Esp. Aparente do Solo Úmido (g/cm ³) (o/n)	1,28	1,23	
UMIDADE (%)			
Procedimento	Método da Estufa (NBR 16097/2016)		
Tara (g)	14,00	13,70	
Tara + Solo Úmido (g)	78,50	76,90	
Tara + Solo Seco (g)	64,30	63,30	
q) w (%):	28,23	27,42	
Massa Esp. Aparente do Solo Seco (g/cm ³) (p(100/(q+100))	0,999	0,968	
Proctor - E. Normal (g/cm3)	-	Umidade(%)	-
Proctor - E. Normal (g/cm3)	-	Umidade(%)	-
Proctor - E. Normal (g/cm3)	-	Umidade(%)	-
GRAU DE COMPACTAÇÃO - GC (%) =		-	-
Observações:			

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

Local:	CICLOVIA - GAMA			Ponto:	ST 01
Data:	18/10/2021	Trecho:			

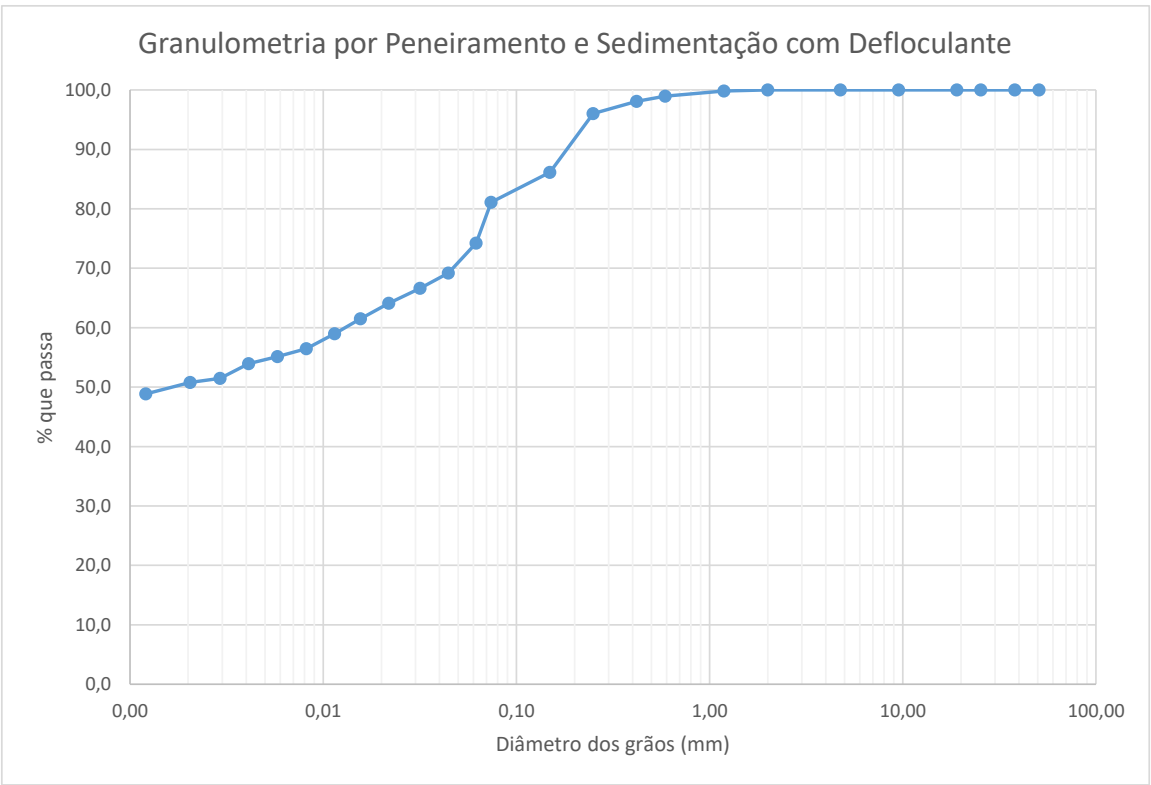
Umidade higroscópica				Massa específica dos grãos # 2mm			
Capsula	110	117		Picnômetro	11	1	
tara (g)	16,27	14,94		Temp. (°C)	24,6	24,6	
tara + SH (g)	80,27	81,17		Pic. + água (g)	419,67	414,53	
tara + SS (g)	73,68	74,21		Pic.+água +solo (g)	448,05	442,95	
Umidade (%)	11,48	11,74		Amostra (g)	50,08	50,02	
w (%):	11,6			G (g/cm³)	2,71	2,73	
				Gs :	2,72		
Massa da amostra seca ao ar Mt (g) =			825,2	Massa total da amostra seca Ms (g) =			739,35

Peneiramento Grosso				
Peneira	Abertura (mm)	Solo retido (g)	Solo ret. acum. (g)	% material que passa
2"	50,80	0,00	0,00	100,0
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	100,0
1"	25,40	0,00	0,00	100,0
3/4"	19,10	0,00	0,00	100,0
3/8"	9,52	0,00	0,00	100,0
4	4,76	0,00	0,00	100,0
10	2,00	0,10	0,10	100,0

Peneiramento Fino				
Peneira	Abertura (mm)	Solo retido (g)	Solo ret. acum. (g)	% material que passa
16	1,190	0,11	0,11	99,8
30	0,590	0,53	0,64	99,0
40	0,420	0,56	1,20	98,1
60	0,250	1,30	2,50	96,0
100	0,149	6,21	8,71	86,1
200	0,074	3,15	11,86	81,1

SEDIMENTAÇÃO							
Massa do material úmido submetido à sedimentação Mh (g) =					70,09	Densímetro:	34351
tempo	tempo (s)	temp. (°C)	L (g/cm³)	Ld (g/cm³)	a (cm)	QS (%)	d (mm)
30 s	30	24,4	1,026	0,9965	11,9	74,2	0,0620
1 min	60	24,4	1,024	0,9965	12,3	69,2	0,0445
2 min	120	24,3	1,023	0,9965	12,4	66,6	0,0317
4 min	240	24,3	1,022	0,9965	11,8	64,1	0,0219
8 min	480	24,1	1,021	0,9966	12,0	61,5	0,0156
15 min	900	24,1	1,020	0,9966	12,2	59,0	0,0115
30 min	1800	24,1	1,019	0,9966	12,3	56,4	0,0082
1 h	3600	24,0	1,019	0,9966	12,4	55,1	0,0058
2 h	7200	24,1	1,018	0,9966	12,5	53,9	0,0041
4 h	14400	24,2	1,017	0,9966	12,7	51,5	0,0029
8 h	28800	25,4	1,017	0,9963	12,8	50,8	0,0020
24 h	86400	24,0	1,016	0,9966	12,9	48,8	0,0012

d (mm)	% mat. passa	% mat.ret.	MATERIAL	% do material
50,80	100,0	0,0	20 < Pedregulho grosso < 60	0,0
38,10	100,0	0,0		
25,40	100,0	0,0		
19,10	100,0	0,0	6,0 < Pedregulho médio < 20,0	0,0
9,52	100,0	0,0		
4,76	100,0	0,0		
2,00	100,0	0,0	2,0 < Pedregulho fino < 6,0	0,0
1,190	99,8	0,2		
0,590	99,0	1,0		
0,420	98,1	1,9	0,20 < Areia média < 0,6	7,9
0,250	96,0	4,0		
0,149	86,1	13,9		
0,074	81,1	18,9	0,06 < Areia fina < 0,20	17,5
0,0620	74,2	25,8		
0,0445	69,2	30,8		
0,0317	66,6	33,4	0,002 < Silte < 0,06	23,0
0,0219	64,1	35,9		
0,0156	61,5	38,5		
0,0115	59,0	41,0		
0,0082	56,4	43,6		
0,0058	55,1	44,9		
0,0041	53,9	46,1		
0,0029	51,5	48,5		
0,0020	50,8	49,2		
0,0012	48,8	51,2		
			Argila < 0,002	50,7



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

Local:	CICLOVIA - GAMA			Ponto:	ST 09
Data:	18/10/2021	Trecho:			

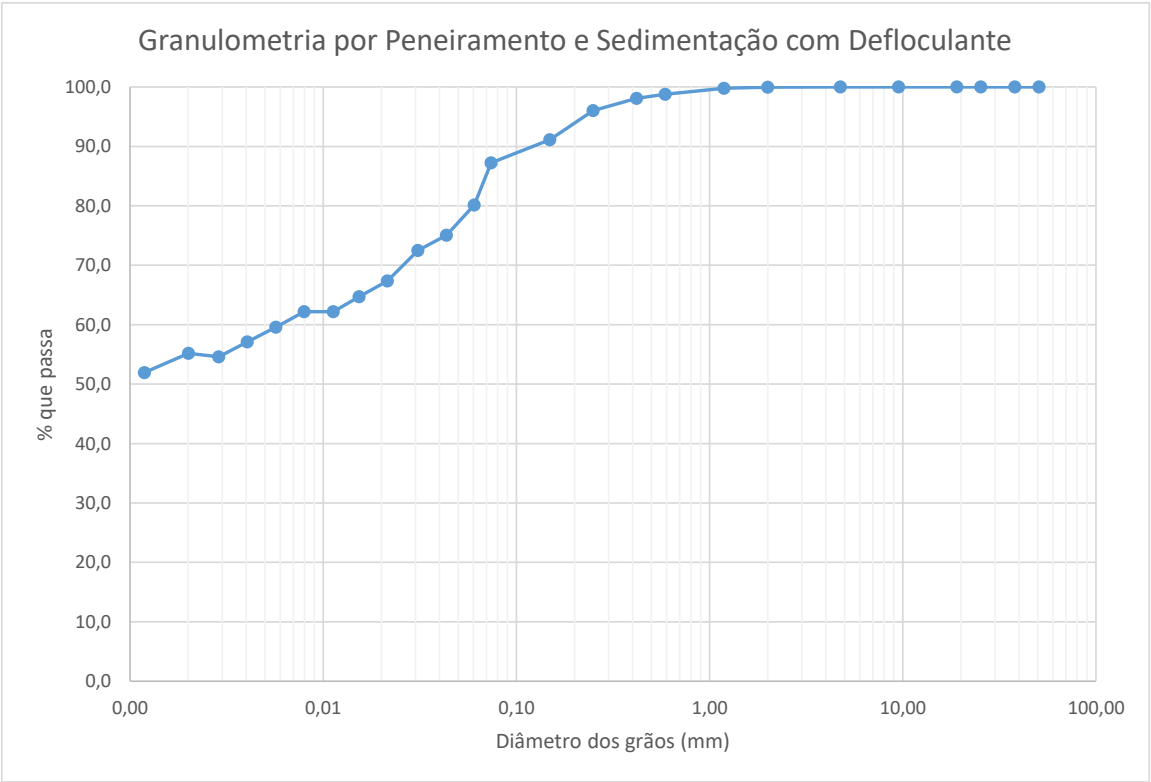
Umidade higroscópica				Massa específica dos grãos # 2mm			
Capsula	137	171		Picnômetro	12	3	
tara (g)	14,19	13,66		Temp. (°C)	24,5	24,6	
tara + SH (g)	104,02	98,13		Pic. + água (g)	414,52	415,21	
tara + SS (g)	93,22	88,04		Pic.+água +solo (g)	442,64	443,25	
Umidade (%)	13,67	13,57		Amostra (g)	50,07	50,01	
w (%):	13,6			G (g/cm³)	2,76	2,75	
				Gs :	2,75		
Massa da amostra seca ao ar Mt (g) =			815,2	Massa total da amostra seca Ms (g) =			717,50

Peneiramento Grosso				
Peneira	Abertura (mm)	Solo retido (g)	Solo ret. acum. (g)	% material que passa
2"	50,80	0,00	0,00	100,0
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	100,0
1"	25,40	0,00	0,00	100,0
3/4"	19,10	0,00	0,00	100,0
3/8"	9,52	0,00	0,00	100,0
4	4,76	0,00	0,00	100,0
10	2,00	0,22	0,22	100,0

Peneiramento Fino				
Peneira	Abertura (mm)	Solo retido (g)	Solo ret. acum. (g)	% material que passa
16	1,190	0,13	0,13	99,8
30	0,590	0,61	0,74	98,8
40	0,420	0,42	1,16	98,1
60	0,250	1,28	2,44	96,0
100	0,149	3,01	5,45	91,1
200	0,074	2,42	7,87	87,2

SEDIMENTAÇÃO							
Massa do material úmido submetido à sedimentação Mh (g) =					70,07	Densímetro:	34351
tempo	tempo (s)	temp. (°C)	L (g/cm³)	Ld (g/cm³)	a (cm)	QS (%)	d (mm)
30 s	30	24,4	1,028	0,9965	11,6	80,2	0,0605
1 min	60	24,4	1,026	0,9965	11,9	75,1	0,0435
2 min	120	24,3	1,025	0,9965	12,1	72,5	0,0310
4 min	240	24,3	1,023	0,9965	11,6	67,4	0,0215
8 min	480	24,1	1,022	0,9966	11,8	64,7	0,0154
15 min	900	24,1	1,021	0,9966	12,0	62,2	0,0113
30 min	1800	24,1	1,021	0,9966	12,0	62,2	0,0080
1 h	3600	24,0	1,020	0,9966	12,2	59,6	0,0057
2 h	7200	24,1	1,019	0,9966	12,3	57,1	0,0041
4 h	14400	24,2	1,018	0,9966	12,5	54,6	0,0029
8 h	28800	25,4	1,018	0,9963	12,5	55,2	0,0020
24 h	86400	24,0	1,017	0,9966	12,7	51,9	0,0012

d (mm)	% mat. passa	% mat.ret.	MATERIAL	% do material
50,80	100,0	0,0	20 < Pedregulho grosso < 60	0,0
38,10	100,0	0,0		
25,40	100,0	0,0		
19,10	100,0	0,0	6,0 < Pedregulho médio < 20,0	0,0
9,52	100,0	0,0		
4,76	100,0	0,0		
2,00	100,0	0,0	2,0 < Pedregulho fino < 6,0	0,0
1,190	99,8	0,2		
0,590	98,8	1,2		
0,420	98,1	1,9	0,20 < Areia média < 0,6	5,2
0,250	96,0	4,0		
0,149	91,1	8,9		
0,074	87,2	12,8	0,06 < Areia fina < 0,20	13,6
0,0605	80,2	19,8		
0,0435	75,1	24,9		
0,0310	72,5	27,5	0,002 < Silte < 0,06	24,8
0,0215	67,4	32,6		
0,0154	64,7	35,3		
0,0113	62,2	37,8		
0,0080	62,2	37,8		
0,0057	59,6	40,4		
0,0041	57,1	42,9		
0,0029	54,6	45,4		
0,0020	55,2	44,8		
0,0012	51,9	48,1		
			Argila < 0,002	55,2



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

Local:	CICLOVIA - GAMA			Ponto:	ST 17
Data:	19/10/2021	Trecho:			

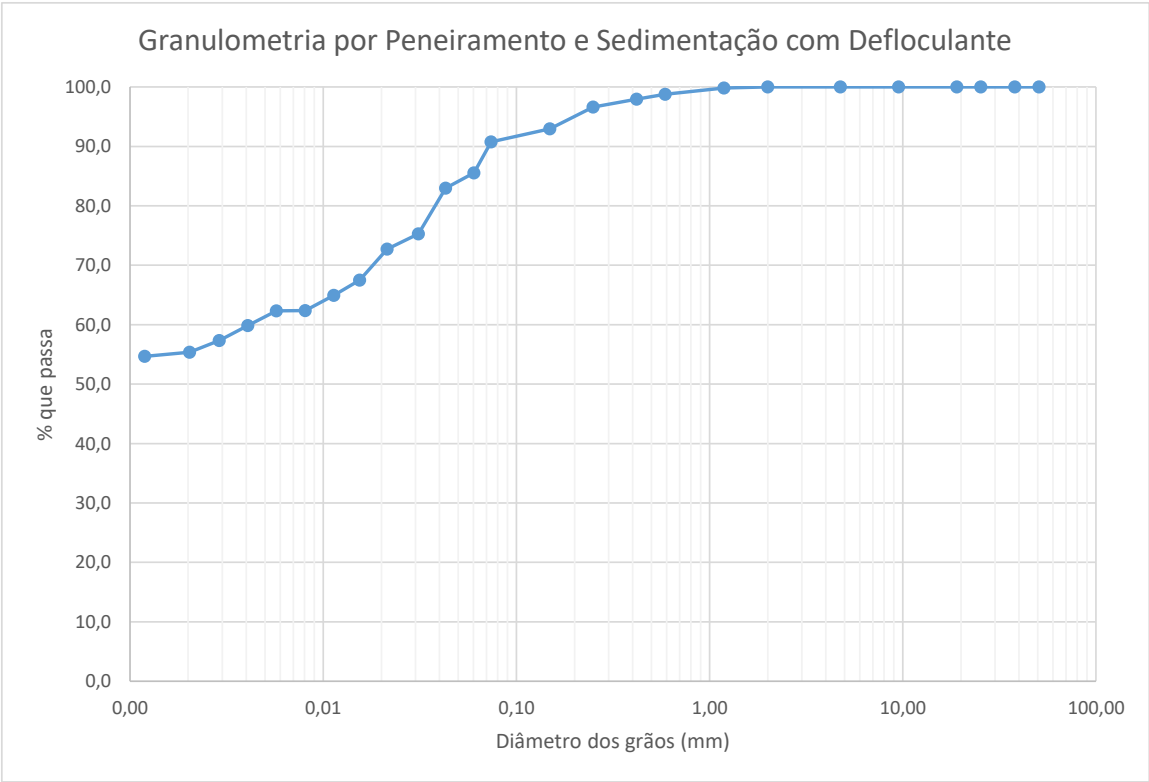
Umidade higroscópica				Massa específica dos grãos # 2mm			
Capsula	173	125		Picnômetro	13	5	
tara (g)	14,08	12,22		Temp. (°C)	24,2	24,3	
tara + SH (g)	80,55	73,27		Pic. + água (g)	417,23	414,96	
tara + SS (g)	72,88	66,43		Pic.+água +solo (g)	445,28	443,02	
Umidade (%)	13,04	12,62		Amostra (g)	50,12	50,10	
w (%):	12,8			G (g/cm³)	2,71	2,71	
				Gs :	2,71		
Massa da amostra seca ao ar Mt (g) =			815,0	Massa total da amostra seca Ms (g) =			722,32

Peneiramento Grosso				
Peneira	Abertura (mm)	Solo retido (g)	Solo ret. acum. (g)	% material que passa
2"	50,80	0,00	0,00	100,0
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	100,0
1"	25,40	0,00	0,00	100,0
3/4"	19,10	0,00	0,00	100,0
3/8"	9,52	0,00	0,00	100,0
4	4,76	0,00	0,00	100,0
10	2,00	0,09	0,09	100,0

Peneiramento Fino				
Peneira	Abertura (mm)	Solo retido (g)	Solo ret. acum. (g)	% material que passa
16	1,190	0,11	0,11	99,8
30	0,590	0,64	0,75	98,8
40	0,420	0,53	1,28	97,9
60	0,250	0,81	2,09	96,6
100	0,149	2,28	4,37	92,9
200	0,074	1,36	5,73	90,8

SEDIMENTAÇÃO							
Massa do material úmido submetido à sedimentação Mh (g) =					70,01	Densímetro:	34351
tempo	tempo (s)	temp. (°C)	L (g/cm³)	Ld (g/cm³)	a (cm)	QS (%)	d (mm)
30 s	30	24,4	1,030	0,9965	11,2	85,5	0,0604
1 min	60	24,4	1,029	0,9965	11,4	83,0	0,0430
2 min	120	24,3	1,026	0,9965	11,9	75,3	0,0311
4 min	240	24,3	1,025	0,9965	11,3	72,7	0,0214
8 min	480	24,1	1,023	0,9966	11,6	67,5	0,0154
15 min	900	24,1	1,022	0,9966	11,8	64,9	0,0114
30 min	1800	24,1	1,021	0,9966	12,0	62,4	0,0081
1 h	3600	24,0	1,021	0,9966	12,0	62,3	0,0057
2 h	7200	24,1	1,020	0,9966	12,2	59,8	0,0041
4 h	14400	24,2	1,019	0,9966	12,3	57,3	0,0029
8 h	28800	25,4	1,018	0,9963	12,5	55,4	0,0020
24 h	86400	24,0	1,018	0,9966	12,5	54,7	0,0012

d (mm)	% mat. passa	% mat.ret.	MATERIAL	% do material
50,80	100,0	0,0	20 < Pedregulho grosso < 60	0,0
38,10	100,0	0,0		
25,40	100,0	0,0		
19,10	100,0	0,0	6,0 < Pedregulho médio < 20,0	0,0
9,52	100,0	0,0		
4,76	100,0	0,0		
2,00	100,0	0,0	2,0 < Pedregulho fino < 6,0	0,0
1,190	99,8	0,2		
0,590	98,8	1,2		
0,420	97,9	2,1	0,20 < Areia média < 0,6	4,0
0,250	96,6	3,4		
0,149	92,9	7,1		
0,074	90,8	9,2	0,06 < Areia fina < 0,20	9,3
0,0604	85,5	14,5		
0,0430	83,0	17,0		
0,0311	75,3	24,7	0,002 < Silte < 0,06	30,1
0,0214	72,7	27,3		
0,0154	67,5	32,5		
0,0114	64,9	35,1		
0,0081	62,4	37,6		
0,0057	62,3	37,7		
0,0041	59,8	40,2		
0,0029	57,3	42,7		
0,0020	55,4	44,6		
0,0012	54,7	45,3		
			Argila < 0,002	55,4



ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO

Local:	CICLOVIA - GAMA			Ponto:	ST 28
Data:	19/10/2021	Trecho:			

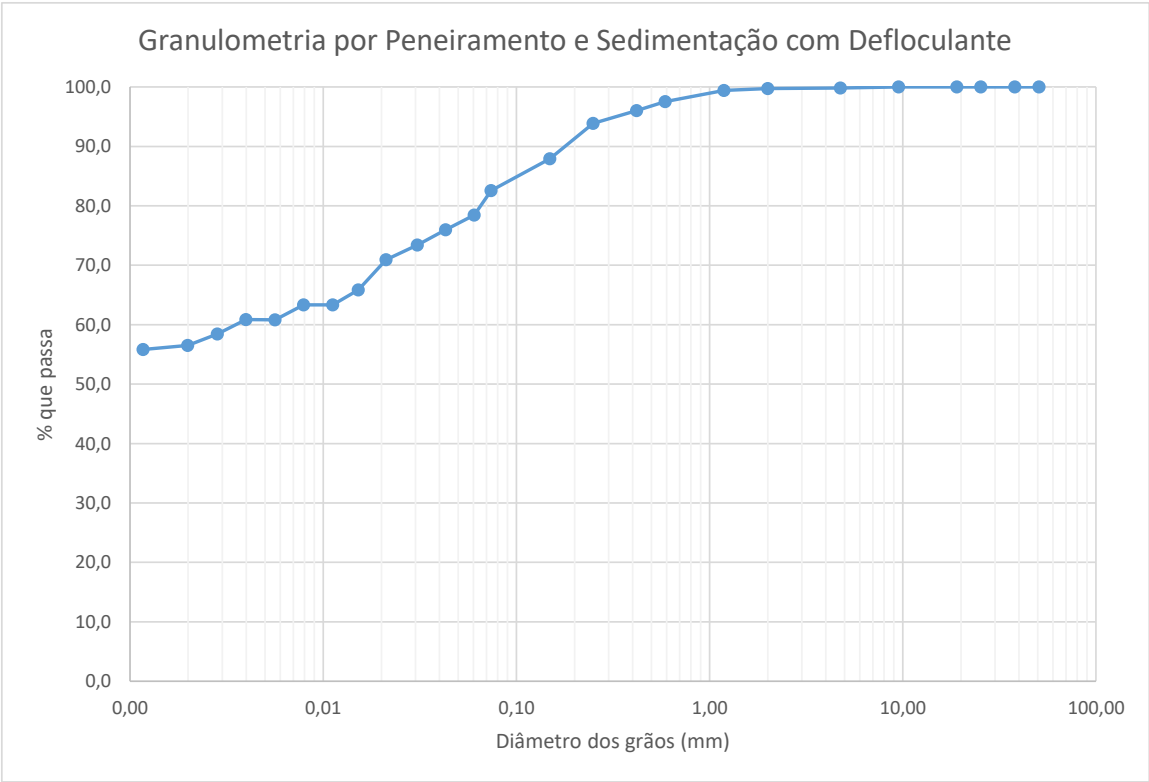
Umidade higroscópica				Massa específica dos grãos # 2mm			
Capsula	105	108		Picnômetro	14	6	
tara (g)	11,71	13,93		Temp. (°C)	24,1	24,2	
tara + SH (g)	83,17	93,55		Pic. + água (g)	409,61	415,36	
tara + SS (g)	75,96	85,16		Pic.+água +solo (g)	438,24	444,05	
Umidade (%)	11,22	11,78		Amostra (g)	50,06	50,08	
w (%):	11,5			G (g/cm³)	2,75	2,76	
				Gs :	2,76		
Massa da amostra seca ao ar Mt (g) =			840,1	Massa total da amostra seca Ms (g) =			753,65

Peneiramento Grosso				
Peneira	Abertura (mm)	Solo retido (g)	Solo ret. acum. (g)	% material que passa
2"	50,80	0,00	0,00	100,0
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	100,0
1"	25,40	0,00	0,00	100,0
3/4"	19,10	0,00	0,00	100,0
3/8"	9,52	0,00	0,00	100,0
4	4,76	1,21	1,21	99,8
10	2,00	0,76	1,97	99,7

Peneiramento Fino				
Peneira	Abertura (mm)	Solo retido (g)	Solo ret. acum. (g)	% material que passa
16	1,190	0,22	0,22	99,4
30	0,590	1,18	1,40	97,5
40	0,420	0,95	2,35	96,0
60	0,250	1,33	3,68	93,9
100	0,149	3,75	7,43	87,9
200	0,074	3,39	10,82	82,6

SEDIMENTAÇÃO							
Massa do material úmido submetido à sedimentação Mh (g) =					70,02	Densímetro:	34351
tempo	tempo (s)	temp. (°C)	L (g/cm³)	Ld (g/cm³)	a (cm)	QS (%)	d (mm)
30 s	30	24,4	1,028	0,9965	11,6	78,5	0,0605
1 min	60	24,4	1,027	0,9965	11,7	76,0	0,0431
2 min	120	24,3	1,026	0,9965	11,9	73,4	0,0307
4 min	240	24,3	1,025	0,9965	11,3	70,9	0,0211
8 min	480	24,1	1,023	0,9966	11,6	65,8	0,0152
15 min	900	24,1	1,022	0,9966	11,8	63,3	0,0112
30 min	1800	24,1	1,022	0,9966	11,8	63,3	0,0079
1 h	3600	24,0	1,021	0,9966	12,0	60,8	0,0056
2 h	7200	24,1	1,021	0,9966	12,0	60,9	0,0040
4 h	14400	24,2	1,020	0,9966	12,2	58,4	0,0028
8 h	28800	25,4	1,019	0,9963	12,3	56,5	0,0020
24 h	86400	24,0	1,019	0,9966	12,3	55,8	0,0012

d (mm)	% mat. passa	% mat.ret.	MATERIAL	% do material
50,80	100,0	0,0	20 < Pedregulho grosso < 60	0,0
38,10	100,0	0,0		
25,40	100,0	0,0		
19,10	100,0	0,0	6,0 < Pedregulho médio < 20,0	0,1
9,52	100,0	0,0		
4,76	99,8	0,2		
2,00	99,7	0,3	2,0 < Pedregulho fino < 6,0	0,1
1,190	99,4	0,6		
0,590	97,5	2,5	0,20 < Areia média < 0,6	6,6
0,420	96,0	4,0		
0,250	93,9	6,1		
0,149	87,9	12,1	0,06 < Areia fina < 0,20	12,6
0,074	82,6	17,4		
0,0605	78,5	21,5		
0,0431	76,0	24,0	0,002 < Silte < 0,06	21,9
0,0307	73,4	26,6		
0,0211	70,9	29,1		
0,0152	65,8	34,2		
0,0112	63,3	36,7		
0,0079	63,3	36,7		
0,0056	60,8	39,2		
0,0040	60,9	39,1		
0,0028	58,4	41,6		
0,0020	56,5	43,5		
0,0012	55,8	44,2		
			Argila < 0,002	56,5



9.4. Anexo D – Dados da Cascalheira

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama				Ponto:	1
Data:	29/04/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA			

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	62	64	29	40	27
Solo + Água + Molde (g)	8580	8370	8940	8925	9840
Peso Molde (g)	4430	4230	4745	4665	5625
Peso Solo + Água (g)	4150	4140	4195	4260	4215
Volume Molde (cm ³)	2123	1996	1988	2015	1988
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1955	2074	2110	2114	2120
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1726	1804	1803	1773	1750

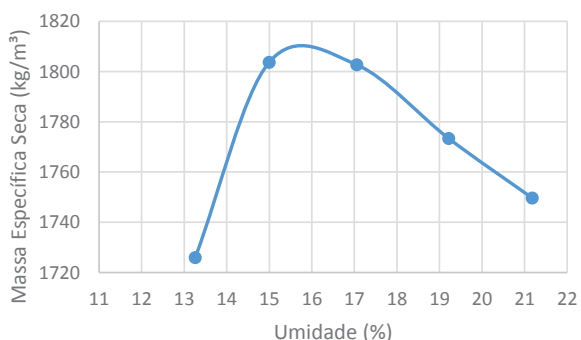
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	3	9	64	75	29	39	4	80	82	74
P. Solo Úm. + C. (g)	99,00	91,67	90,94	86,58	79,18	75,00	88,35	89,15	101,02	89,57
P. Solo S. + Cap. (g)	88,95	82,38	81,00	76,83	69,50	65,77	75,86	76,90	85,23	76,25
Peso Água (g)	10,05	9,29	9,94	9,75	9,68	9,23	12,49	12,25	15,79	13,32
Peso Cápsula (g)	13,84	11,67	13,34	13,11	12,17	12,20	11,70	12,32	12,07	12,14
P. Solo Seco (g)	75,11	70,71	67,66	63,72	57,33	53,57	64,16	64,58	73,16	64,11
Umidade (%)	13,38	13,14	14,69	15,30	16,88	17,23	19,47	18,97	21,58	20,78
Umid. Média (%)	13,26		15,00		17,06		19,22		21,18	

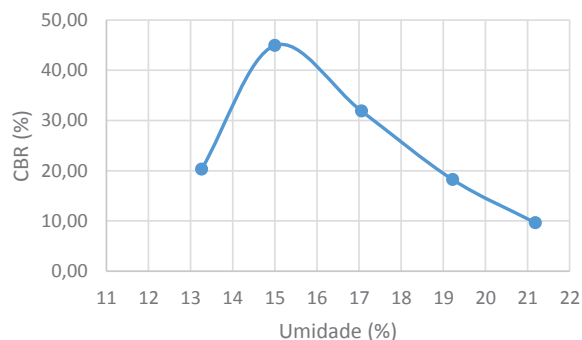
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	15,8
Densidade Máxima (kg/m ³)	1810
Expansão Média (%)	0,04
ISC/CBR Final (%)	42,0

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



Assinatura

DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	67	0,67	
1,25	97	0,97	
2,5	140	1,4	20,29
5	205	2,05	19,81
7,5	257	2,57	
10	268	2,68	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	110	1,1	
1,25	202	2,02	
2,5	298	2,98	43,19
5	465	4,65	44,93
7,5	531	5,31	
10	562	5,62	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	66	0,66	
1,25	139	1,39	
2,5	220	2,2	31,88
5	300	3	28,99
7,5	399	3,99	
10	425	4,25	

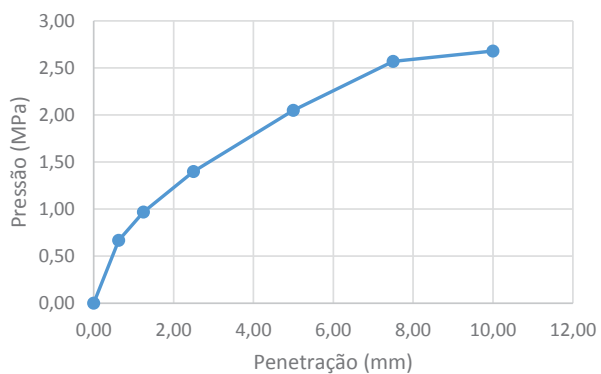
Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	22	0,22	
1,25	66	0,66	
2,5	105	1,05	15,22
5	189	1,89	18,26
7,5	219	2,19	
10	233	2,33	

Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	14	0,14	
1,25	28	0,28	
2,5	54	0,54	7,83
5	100	1	9,66
7,5	143	1,43	
10	154	1,54	

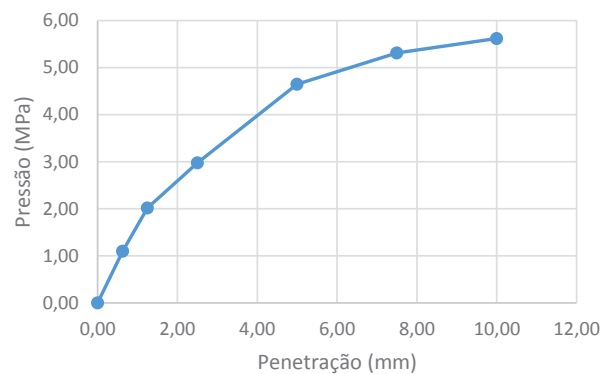
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
62	13,26	20,29	13,26	1726
64	15,00	44,93	15,00	1804
29	17,06	31,88	17,06	1803
40	19,22	18,26	19,22	1773
27	21,18	9,66	21,18	1750

ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	62	64	29	40	27
Leitura Inicial	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,16	4,08	3,02	3,00	2,96
L.Final - L.Inicial	0,16	0,08	0,02	0,00	-0,04
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,14	0,07	0,02	0,00	-0,04
Média (%)	0,04				

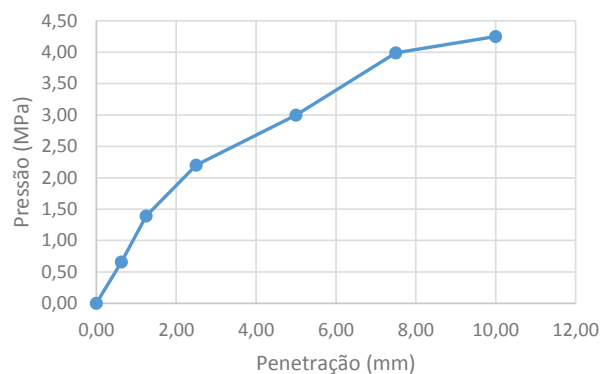
Pressão x Penetração 1



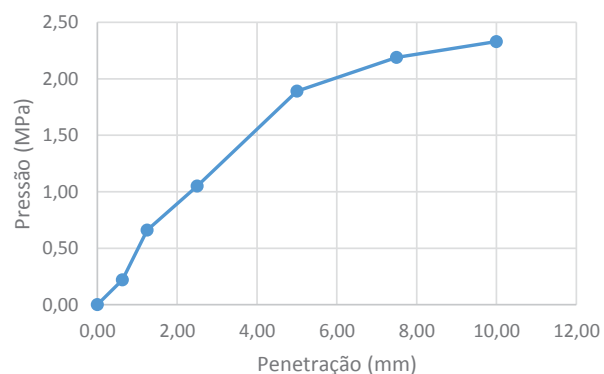
Pressão x Penetração 2



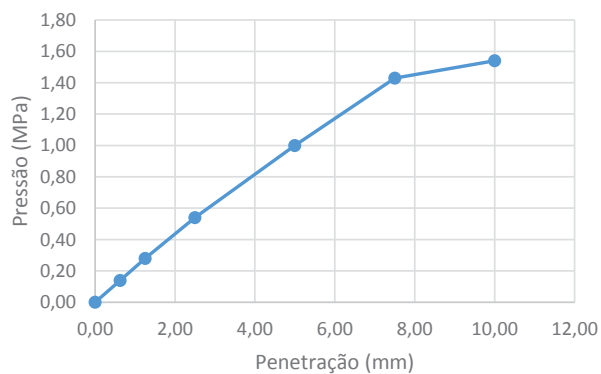
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



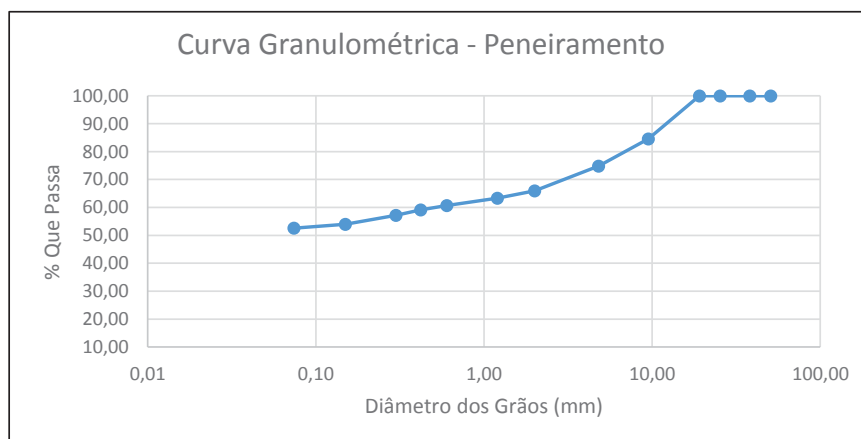
Handwritten signature

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	1
Data:	06/05/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Número da Cápsula	90
Cápsula + Solo Úmido (g)	83,39
Cápsula + Solo Seco (g)	79,74
Peso da Cápsula (g)	12,72
Peso da Água (g)	3,65
Peso do Solo Seco (g)	67,02
Umidade Higroscópica (%)	5,45
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,95
DADOS DA AMOSTRA	
Amostra Total Úmida (g)	700,00
Pedregulho (g)	229,87
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	470,13
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	445,85
Peso da Água (g)	24,28
Amostra Total Seca (g)	675,72
RESUMO DA GRANULOMETRIA	
Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	34,02
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	6,83
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	6,60
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	52,56
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	104,20	9,50	15,42	15,42	84,58
Nº 4	65,75	4,80	9,73	25,15	74,85
Nº10	59,92	2,00	8,87	34,02	65,98
Nº16	18,33	1,20	2,71	36,73	63,27
Nº30	17,64	0,60	2,61	39,34	60,66
Nº40	10,15	0,42	1,50	40,84	59,16
Nº50	13,52	0,30	2,00	42,84	57,16
Nº100	21,57	0,15	3,19	46,04	53,96
Nº200	9,49	0,07	1,40	47,44	52,56



Assinatura

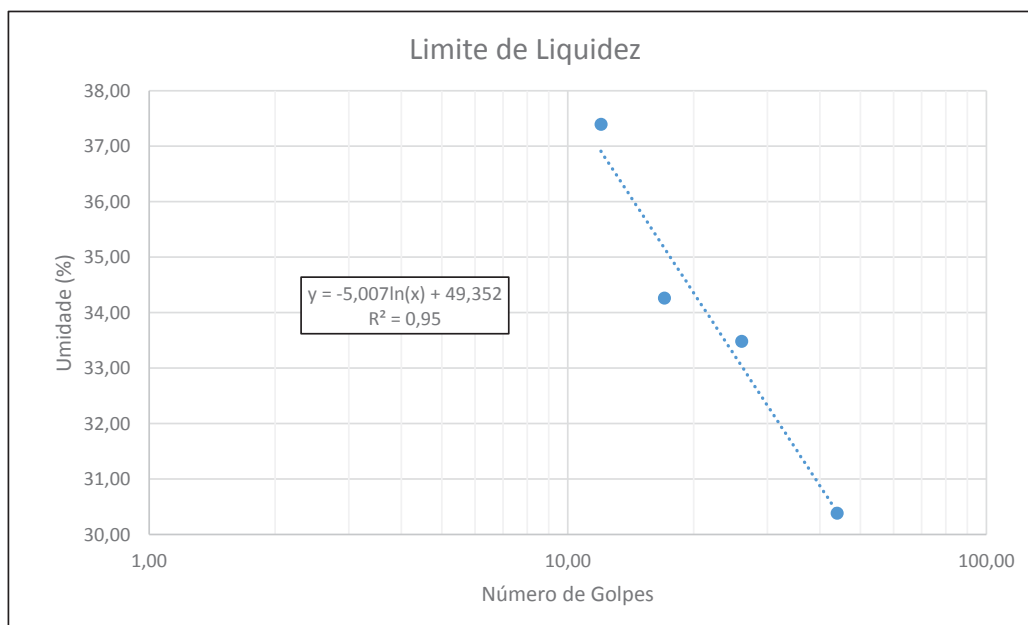
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	1
Data:	29/04/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
26	23,51	20,66	11,28	2,85	9,38	44,00	30,38
43	28,77	24,18	10,47	4,59	13,71	26,00	33,48
5	25,18	21,74	11,70	3,44	10,04	17,00	34,26
36	28,49	23,73	11,00	4,76	12,73	12,00	37,39

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
303	8,05	7,66	5,85	0,39	1,81	21,55	22,52
300	7,97	7,56	5,79	0,41	1,77	23,16	
288	7,55	7,16	5,42	0,39	1,74	22,41	
296	7,32	7,07	5,96	0,25	1,11	22,52	
315	7,51	7,23	6,01	0,28	1,22	22,95	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	33,2
Limite de Plasticidade (%)	22,5
Índice de Plasticidade (%)	10,7



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama	Ponto:	2
Data:	03/05/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	70	21	55	45	4
Solo + Água + Molde (g)	8020	8575	8620	9010	9030
Peso Molde (g)	4305	4745	4375	4705	4745
Peso Solo + Água (g)	3715	3830	4245	4305	4285
Volume Molde (cm ³)	2078	2015	2050	2015	2015
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1788	1901	2071	2136	2127
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1558	1629	1747	1769	1716

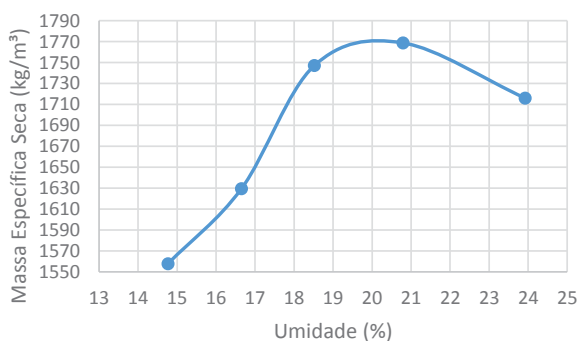
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	47	59	97	69	101	93	25	55	58	53
P. Solo Úm. + C. (g)	79,69	84,65	84,02	74,13	88,23	94,44	104,05	98,51	81,97	78,16
P. Solo S. + Cap. (g)	70,94	75,38	73,88	65,36	76,41	81,59	88,56	83,80	68,89	65,54
Peso Água (g)	8,75	9,27	10,14	8,77	11,82	12,85	15,49	14,71	13,08	12,62
Peso Cápsula (g)	12,19	12,05	13,51	12,22	12,45	12,36	13,52	13,54	14,23	12,76
P. Solo Seco (g)	58,75	63,33	60,37	53,14	63,96	69,23	75,04	70,26	54,66	52,78
Umidade (%)	14,89	14,64	16,80	16,50	18,48	18,56	20,64	20,94	23,93	23,91
Umíd. Média (%)	14,77		16,65		18,52		20,79		23,92	

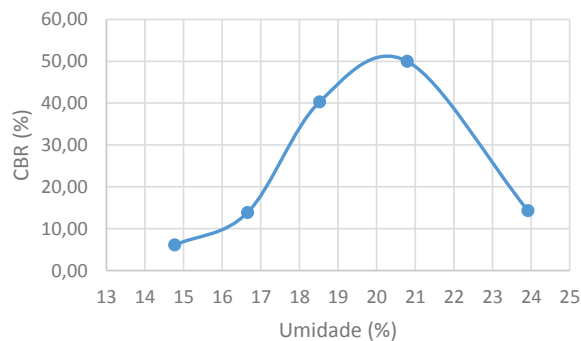
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	20,1
Densidade Máxima (kg/m ³)	1770
Expansão Média (%)	0,05
ISC/CBR Final (%)	51

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



Assinatura

DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	14	0,14	
1,25	27	0,27	
2,5	41	0,41	5,94
5	63	0,63	6,09
7,5	85	0,85	
10	92	0,92	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	28	0,28	
1,25	56	0,56	
2,5	91	0,91	13,19
5	143	1,43	13,82
7,5	171	1,71	
10	179	1,79	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	115	1,15	
1,25	190	1,9	
2,5	278	2,78	40,29
5	385	3,85	37,20
7,5	442	4,42	
10	459	4,59	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	160	1,6	
1,25	248	2,48	
2,5	345	3,45	50,00
5	470	4,7	45,41
7,5	572	5,72	
10	596	5,96	

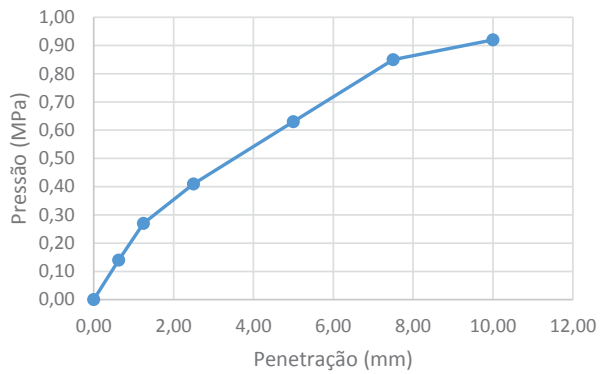
Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	21	0,21	
1,25	40	0,4	
2,5	75	0,75	10,87
5	148	1,48	14,30
7,5	220	2,2	
10	230	2,3	

Ponto	Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Dens. S. kg/m³
70	14,77	6,09	14,77	1558
21	16,65	13,82	16,65	1629
55	18,52	40,29	18,52	1747
45	20,79	50,00	20,79	1769
J17	23,92	14,30	23,92	1716

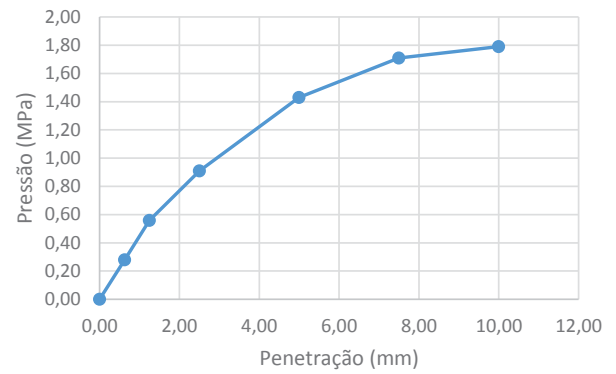
ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	70	21	55	45	4
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00	8,00
Leitura Final	3,14	3,15	3,01	3,00	7,97
L.Final - L.Inicial	0,14	0,15	0,01	0,00	-0,03
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,12	0,13	0,01	0,00	-0,02
Média (%)	0,05				



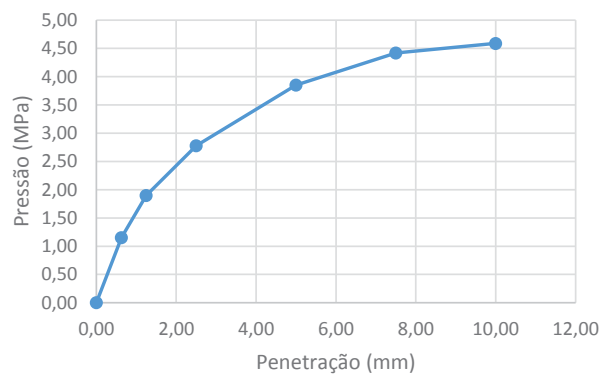
Pressão x Penetração 1



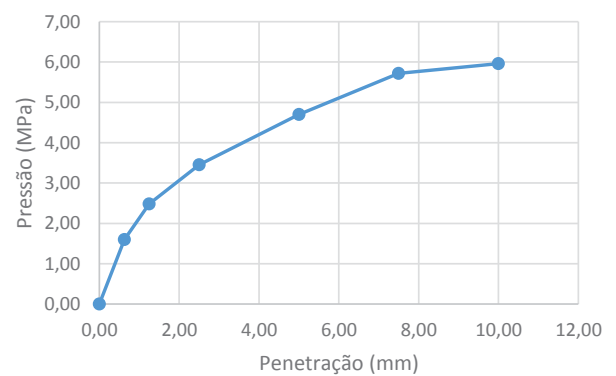
Pressão x Penetração 2



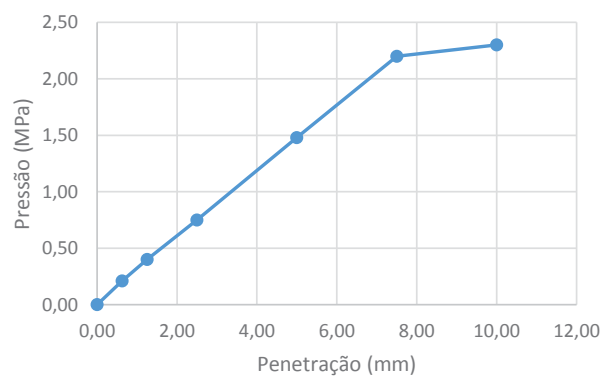
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



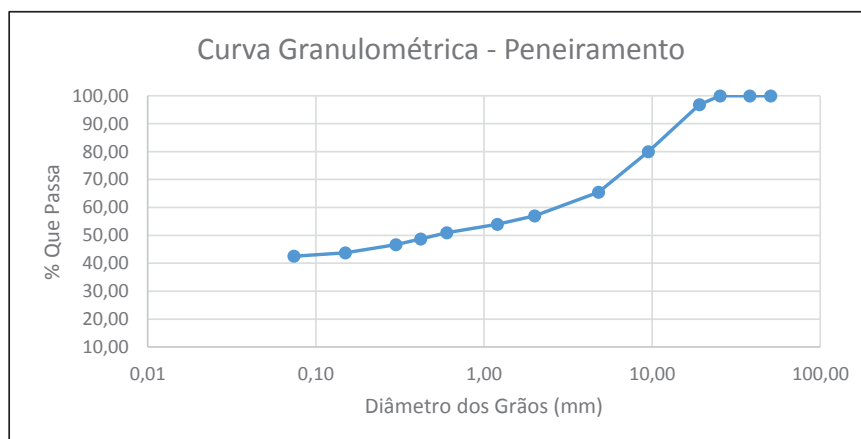
Handwritten signature

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	2
Data:	04/05/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Número da Cápsula	106
Cápsula + Solo Úmido (g)	110,07
Cápsula + Solo Seco (g)	106,82
Peso da Cápsula (g)	14,07
Peso da Água (g)	3,25
Peso do Solo Seco (g)	92,75
Umidade Higroscópica (%)	3,50
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,97
DADOS DA AMOSTRA	
Amostra Total Úmida (g)	700,00
Pedregulho (g)	295,32
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	404,68
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	390,98
Peso da Água (g)	13,70
Amostra Total Seca (g)	686,30
RESUMO DA GRANULOMETRIA	
Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	43,03
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	8,24
Areia Fina: 0,42 - 0,075 mm (%)	6,21
Silte/Argila: Abaixo de 0,075 mm (%)	42,51
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	21,48	19,10	3,13	3,13	96,87
3/8"	115,70	9,50	16,86	19,99	80,01
Nº 4	99,80	4,80	14,54	34,53	65,47
Nº10	58,34	2,00	8,50	43,03	56,97
Nº16	20,96	1,20	3,05	46,08	53,92
Nº30	20,30	0,60	2,96	49,04	50,96
Nº40	15,31	0,42	2,23	51,27	48,73
Nº50	14,15	0,30	2,06	53,34	46,66
Nº100	19,87	0,15	2,90	56,23	43,77
Nº200	8,63	0,07	1,26	57,49	42,51



Assinatura

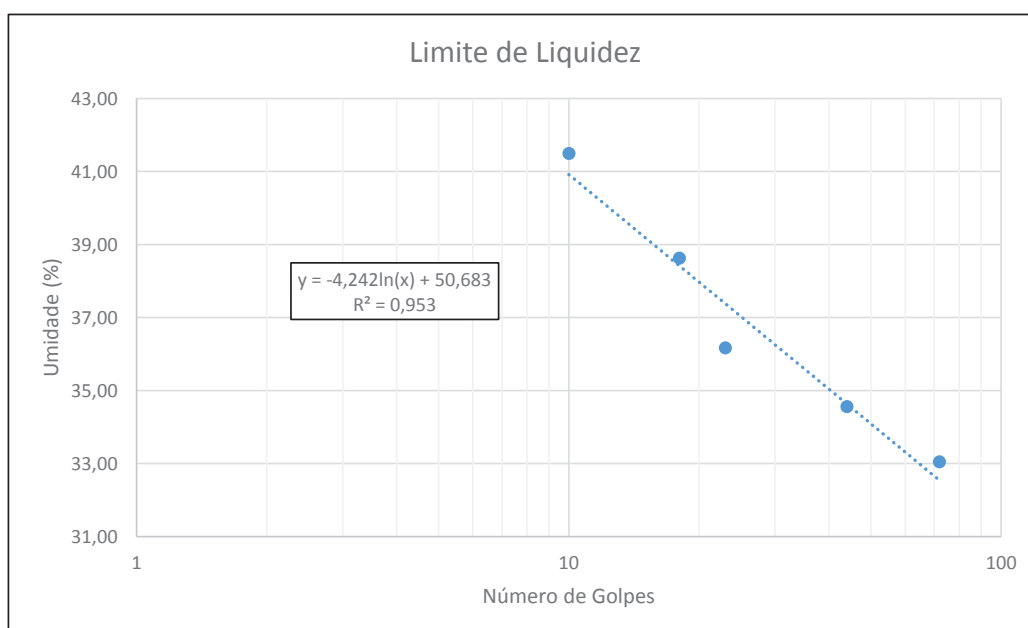
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	2
Data:	29/04/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
33	24,96	21,50	11,03	3,46	10,47	72	33,05
29	27,12	23,09	11,43	4,03	11,66	44	34,56
39	24,44	21,08	11,79	3,36	9,29	23	36,17
50	29,71	24,53	11,12	5,18	13,41	18	38,63
27	28,62	23,06	9,66	5,56	13,40	10	41,49

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
66	8,10	7,64	6,08	0,46	1,56	29,49	29,19
109	7,89	7,41	5,78	0,48	1,63	29,45	
56	7,18	6,72	5,08	0,46	1,64	28,05	
110	7,89	7,42	5,85	0,47	1,57	29,94	
96	7,96	7,49	5,87	0,47	1,62	29,01	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	37,0
Limite de Plasticidade (%)	29,2
Índice de Plasticidade (%)	7,8



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama				Ponto:	3
Data:	03/05/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA			

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	66	73	14	53	79
Solo + Água + Molde (g)	8030	8520	8955	9040	8955
Peso Molde (g)	4260	4370	4760	4840	4495
Peso Solo + Água (g)	3770	4150	4195	4200	4460
Volume Molde (cm ³)	2014	2050	1997	1988	2123
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1872	2024	2101	2113	2101
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1629	1731	1767	1731	1686

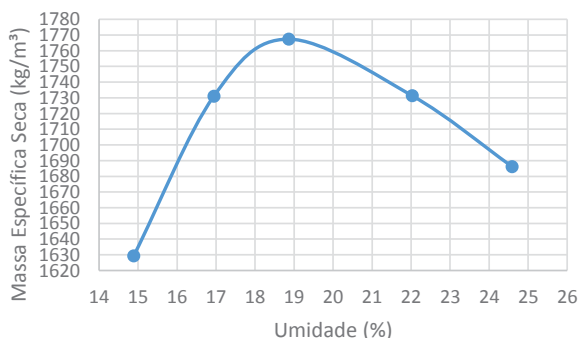
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	98	21	51	78	50	52	10	44	43	100
P. Solo Úm. + C. (g)	83,06	82,01	96,69	92,71	94,18	95,00	95,98	83,06	93,46	94,13
P. Solo S. + Cap. (g)	73,78	73,18	84,42	81,07	81,30	81,78	80,85	70,40	77,45	78,28
Peso Água (g)	9,28	8,83	12,27	11,64	12,88	13,22	15,13	12,66	16,01	15,85
Peso Cápsula (g)	11,98	13,36	11,88	12,49	12,46	12,23	12,34	12,79	12,36	13,80
P. Solo Seco (g)	61,80	59,82	72,54	68,58	68,84	69,55	68,51	57,61	65,09	64,48
Umidade (%)	15,02	14,76	16,91	16,97	18,71	19,01	22,08	21,98	24,60	24,58
Umid. Média (%)	14,89		16,94		18,86		22,03		24,59	

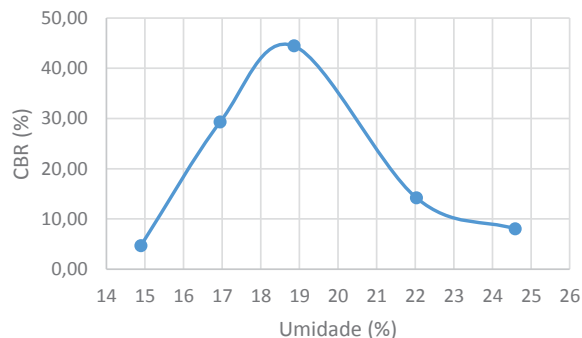
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	18,9
Densidade Máxima (kg/m ³)	1768
Expansão Média (%)	0,01
ISC/CBR Final (%)	45,0

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



Assinatura

DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	13	0,13	
1,25	17	0,17	
2,5	32	0,32	4,64
5	45	0,45	4,35
7,5	57	0,57	
10	61	0,61	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	60	0,6	
1,25	134	1,34	
2,5	202	2,02	29,28
5	299	2,99	28,89
7,5	353	3,53	
10	374	3,74	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	62	0,62	
1,25	195	1,95	
2,5	300	3	43,48
5	460	4,6	44,44
7,5	507	5,07	
10	530	5,3	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	23	0,23	
1,25	43	0,43	
2,5	80	0,8	11,59
5	147	1,47	14,20
7,5	203	2,03	
10	216	2,16	

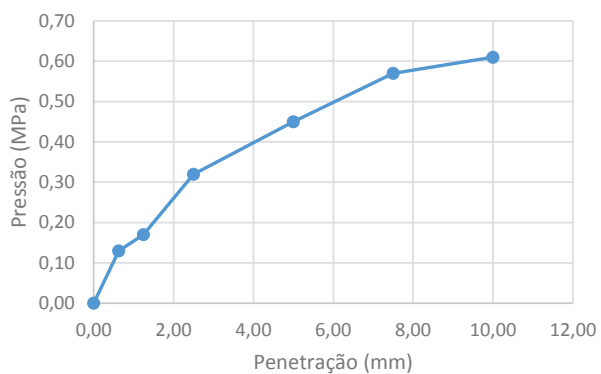
Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	12	0,12	
1,25	21	0,21	
2,5	40	0,4	5,80
5	83	0,83	8,02
7,5	120	1,2	
10	127	1,27	

Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
66	14,89	4,64	14,89	1629
73	16,94	29,28	16,94	1731
14	18,86	44,44	18,86	1767
53	22,03	14,20	22,03	1731
79	24,59	8,02	24,59	1686

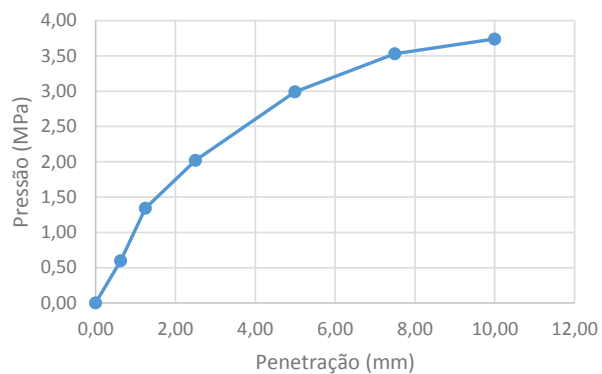
ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	66	73	14	53	79
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,05	3,02	3,00	3,00	2,99
L.Final - L.Inicial	0,05	0,02	0,00	0,00	-0,01
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,04	0,02	0,00	0,00	-0,01
Média (%)	0,01				



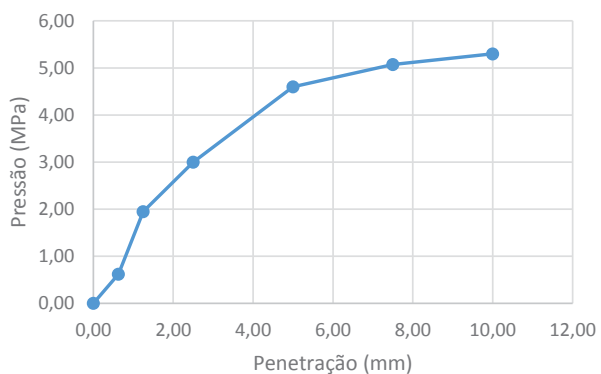
Pressão x Penetração 1



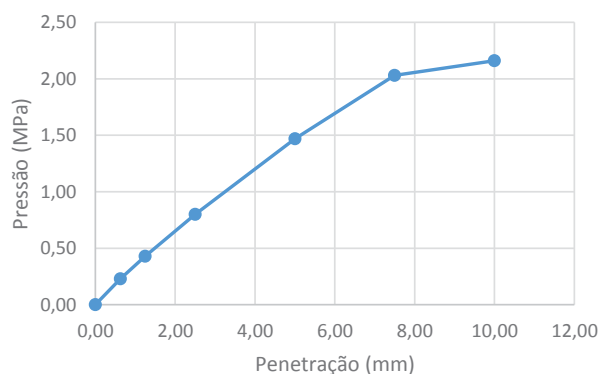
Pressão x Penetração 2



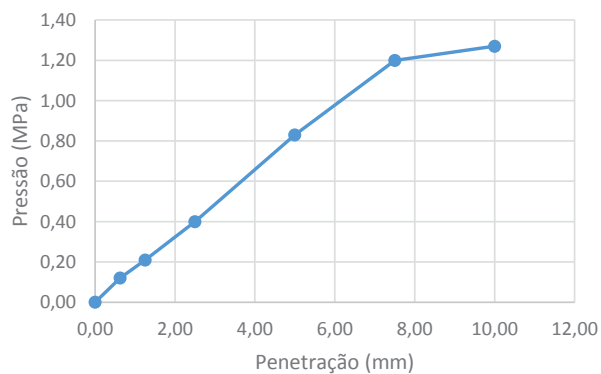
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



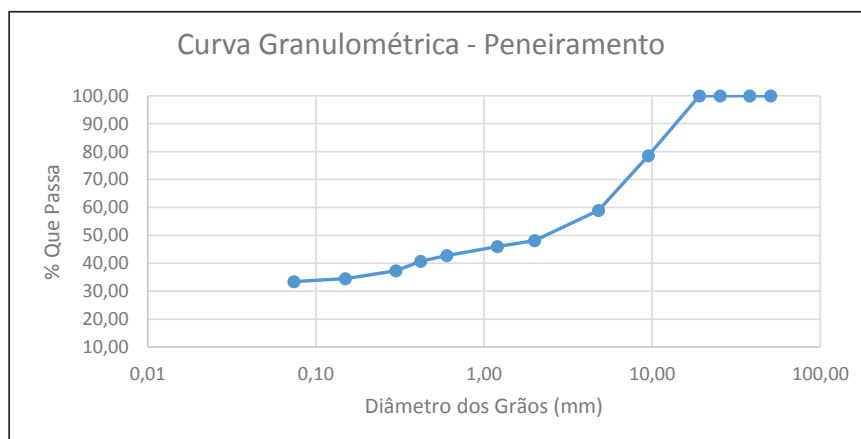
Handwritten signature

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	3
Data:	03/05/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Número da Cápsula	127
Cápsula + Solo Úmido (g)	131,28
Cápsula + Solo Seco (g)	122
Peso da Cápsula (g)	15,65
Peso da Água (g)	9,28
Peso do Solo Seco (g)	106,35
Umidade Higroscópica (%)	8,73
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,92
DADOS DA AMOSTRA	
Amostra Total Úmida (g)	700,00
Pedregulho (g)	348,64
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	351,36
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	323,16
Peso da Água (g)	28,20
Amostra Total Seca (g)	671,80
RESUMO DA GRANULOMETRIA	
Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	51,90
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	7,35
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	7,33
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	33,43
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	144,09	9,50	21,45	21,45	78,55
Nº 4	132,10	4,80	19,66	41,11	58,89
Nº10	72,45	2,00	10,78	51,90	48,10
Nº16	14,37	1,20	2,14	54,04	45,96
Nº30	21,26	0,60	3,16	57,20	42,80
Nº40	13,75	0,42	2,05	59,25	40,75
Nº50	23,51	0,30	3,50	62,75	37,25
Nº100	18,52	0,15	2,76	65,50	34,50
Nº200	7,18	0,07	1,07	66,57	33,43



Assinatura

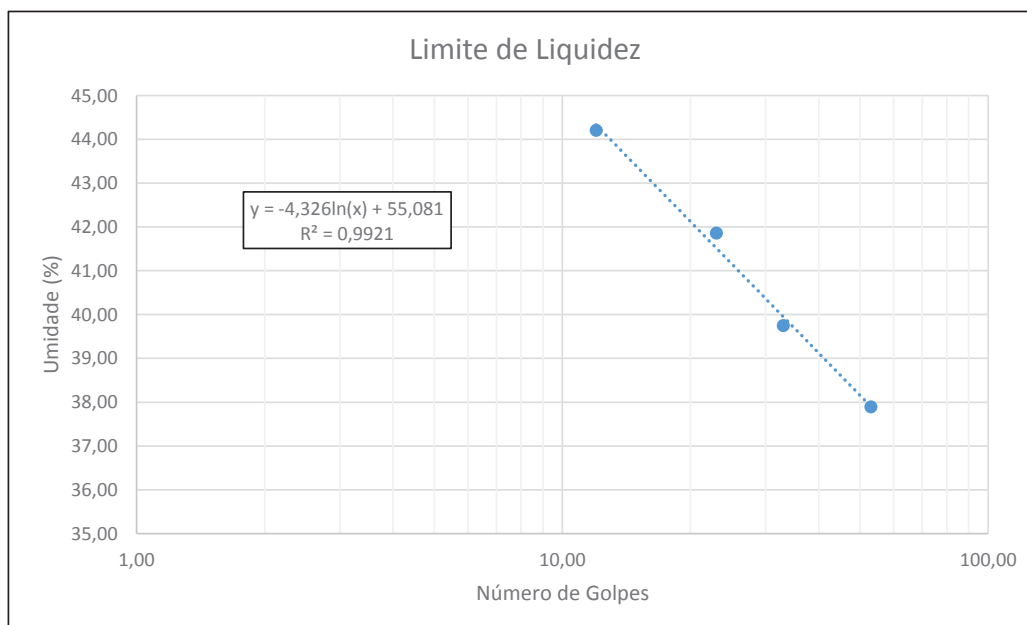
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	3
Data:	03/05/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
45	30,00	24,96	11,66	5,04	13,30	53,00	37,89
21	29,55	24,51	11,83	5,04	12,68	33,00	39,75
13	29,45	23,77	10,20	5,68	13,57	23,00	41,86
22	29,03	23,31	10,37	5,72	12,94	12,00	44,20

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
98	8,79	8,33	6,81	0,46	1,52	30,26	30,62
89	7,78	7,33	5,83	0,45	1,50	30,00	
72	10,26	9,80	8,28	0,46	1,52	30,26	
123	7,93	7,48	6,07	0,45	1,41	31,91	
100	8,26	7,80	6,30	0,46	1,50	30,67	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	41,2
Limite de Plasticidade (%)	30,6
Índice de Plasticidade (%)	10,5



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	4
Data:	03/05/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	13	33	78	10	47
Solo + Água + Molde (g)	8875	9080	8700	8745	8810
Peso Molde (g)	4730	4770	4385	4620	4735
Peso Solo + Água (g)	4145	4310	4315	4125	4075
Volume Molde (cm³)	1988	2015	2050	1997	1988
Dens. Solo Úmido (kg/m³)	2085	2139	2105	2066	2050
Dens. Solo Seco (kg/m³)	1810	1823	1765	1699	1640

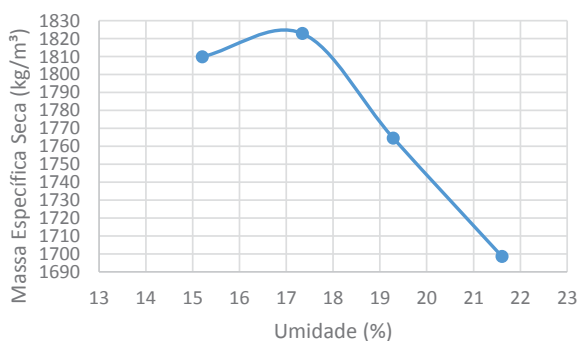
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	14	41	35	17	95	89	23	88	42	65
P. Solo Úm. + C. (g)	99,36	88,87	93,42	84,62	93,51	92,16	113,16	107,04	91,55	75,23
P. Solo S. + Cap. (g)	87,79	78,80	81,61	73,91	80,50	79,48	95,14	90,71	75,92	62,42
Peso Água (g)	11,57	10,07	11,81	10,71	13,01	12,68	18,02	16,33	15,63	12,81
Peso Cápsula (g)	13,29	11,11	12,68	12,89	13,53	13,24	12,67	14,28	12,07	12,08
P. Solo Seco (g)	74,50	67,69	68,93	61,02	66,97	66,24	82,47	76,43	63,85	50,34
Umidade (%)	15,53	14,88	17,13	17,55	19,43	19,14	21,85	21,37	24,48	25,45
Umid. Média (%)	15,20		17,34		19,28		21,61		24,96	

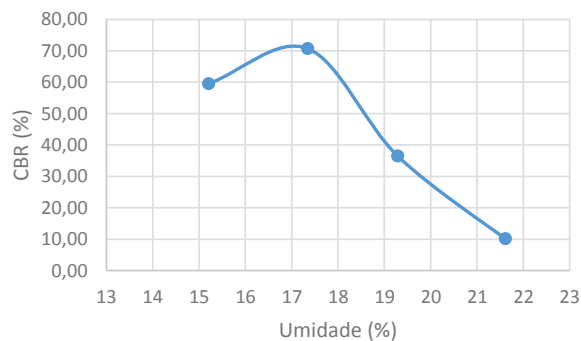
125,63

Umidade Ótima (%)	17
Densidade Máxima (kg/m³)	1824
Expansão Média (%)	0,01
ISC/CBR Final (%)	72

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



Assinatura

DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	50	0,5	
1,25	128	1,28	
2,5	353	3,53	51,16
5	616	6,16	59,52
7,5	720	7,2	
10	751	7,51	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	88	0,88	
1,25	220	2,2	
2,5	488	4,88	70,72
5	695	6,95	67,15
7,5	845	8,45	
10	880	8,8	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	71	0,71	
1,25	144	1,44	
2,5	252	2,52	36,52
5	377	3,77	36,43
7,5	465	4,65	
10	482	4,82	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	19	0,19	
1,25	40	0,4	
2,5	68	0,68	9,86
5	105	1,05	10,14
7,5	144	1,44	
10	160	1,6	

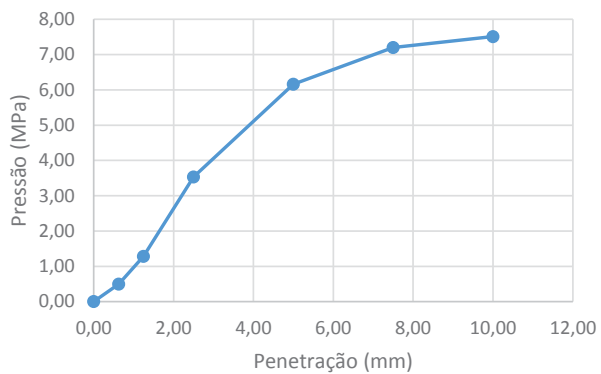
Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	8	0,08	
1,25	15	0,15	
2,5	28	0,28	4,06
5	50	0,5	4,83
7,5	72	0,72	
10	77	0,77	

Ponto	Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Dens. S. kg/m³
13	15,20	59,52	15,20	1810
33	17,34	70,72	17,34	1823
78	19,28	36,52	19,28	1765
10	21,61	10,14	21,61	1699

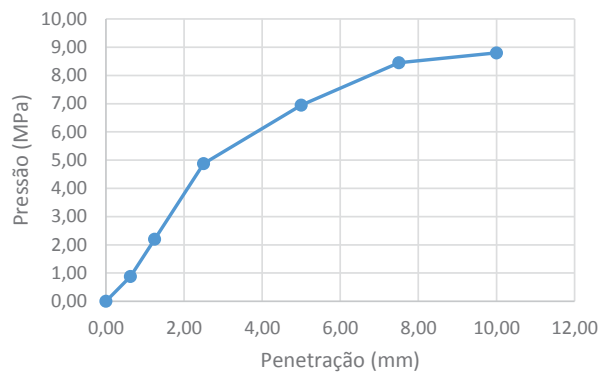
ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	13	33	78	10	47
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,06	3,03	3,00	3,00	2,95
L.Final - L.Inicial	0,06	0,03	0,00	0,00	-0,05
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,05	0,03	0,00	0,00	-0,04
Média (%)	0,01				



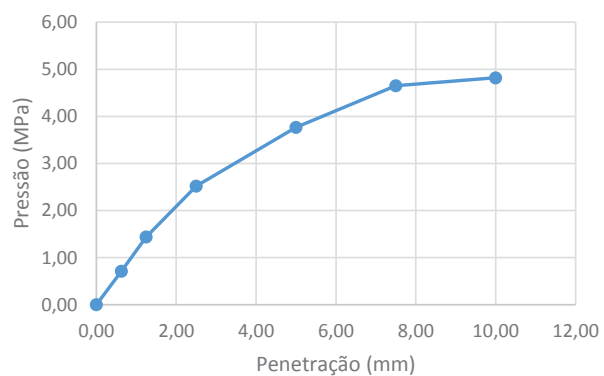
Pressão x Penetração 1



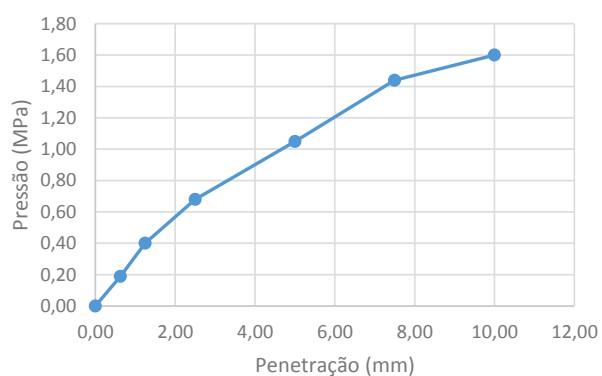
Pressão x Penetração 2



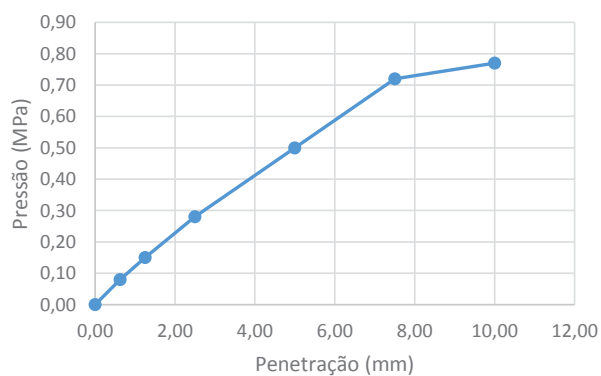
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



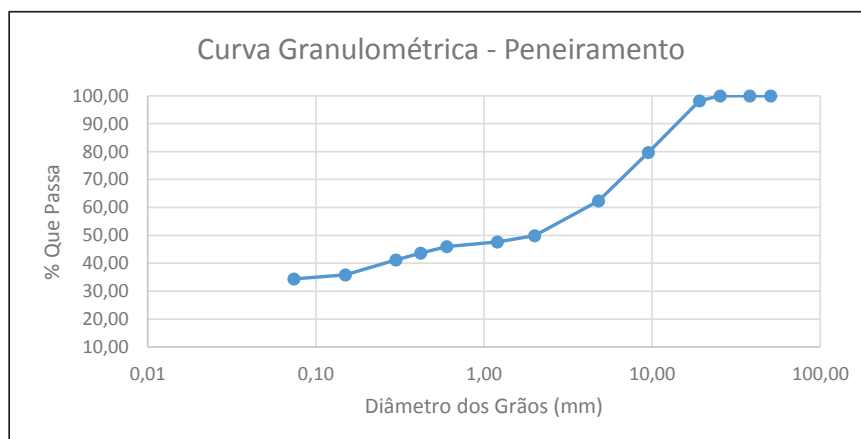
Handwritten signature

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama	Ponto:	4
Data:	03/05/2021	Trecho:	

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Número da Cápsula	153
Cápsula + Solo Úmido (g)	108,33
Cápsula + Solo Seco (g)	102,34
Peso da Cápsula (g)	14,09
Peso da Água (g)	5,99
Peso do Solo Seco (g)	88,25
Umidade Higroscópica (%)	6,79
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,94
DADOS DA AMOSTRA	
Amostra Total Úmida (g)	700,00
Pedregulho (g)	339,41
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	360,59
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	337,67
Peso da Água (g)	22,92
Amostra Total Seca (g)	677,08
RESUMO DA GRANULOMETRIA	
Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	50,13
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	6,25
Areia Fina: 0,42 - 0,075 mm (%)	9,24
Silte/Argila: Abaixo de 0,075 mm (%)	34,38
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	12,15	19,10	1,79	1,79	98,21
3/8"	125,63	9,50	18,55	20,35	79,65
Nº 4	116,93	4,80	17,27	37,62	62,38
Nº10	84,70	2,00	12,51	50,13	49,87
Nº16	15,07	1,20	2,23	52,35	47,65
Nº30	11,27	0,60	1,66	54,02	45,98
Nº40	15,98	0,42	2,36	56,38	43,62
Nº50	16,48	0,30	2,43	58,81	41,19
Nº100	36,02	0,15	5,32	64,13	35,87
Nº200	10,07	0,07	1,49	65,62	34,38



Assinatura

LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

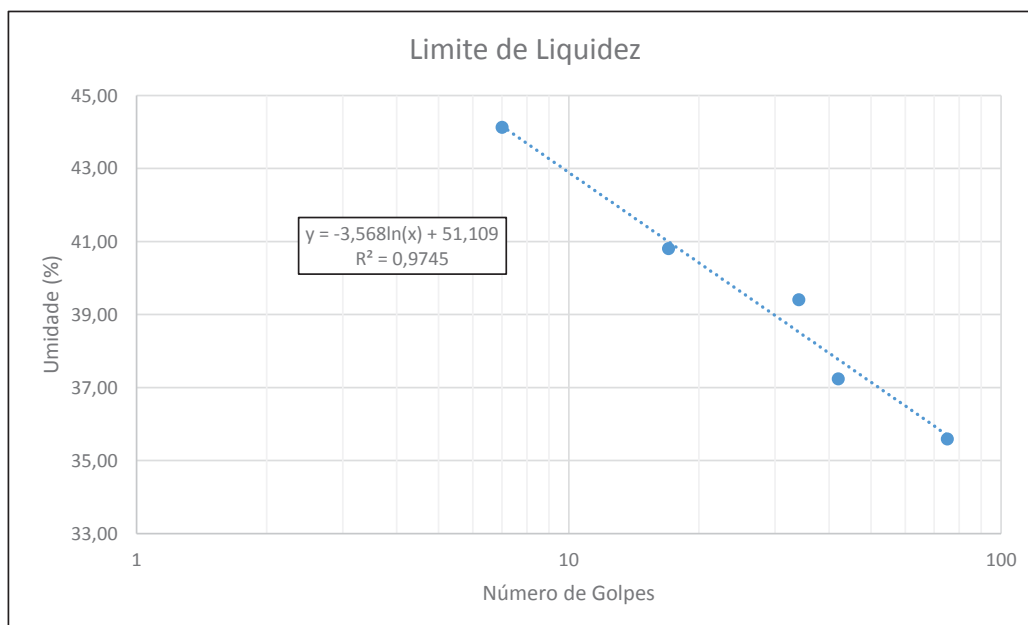
Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	4
Data:	03/05/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
12	25,65	21,87	11,25	3,78	10,62	75	35,59
14	27,04	22,78	11,34	4,26	11,44	42	37,24
10	26,53	21,90	10,15	4,63	11,75	34	39,40
41	28,62	23,65	11,47	4,97	12,18	17	40,80
3	29,38	23,71	10,86	5,67	12,85	7	44,12

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
115	7,67	7,28	5,99	0,39	1,29	30,23	28,18
107	7,99	7,58	6,12	0,41	1,46	28,08	
73	7,50	7,12	5,75	0,38	1,37	27,74	
134	7,34	6,96	5,59	0,38	1,37	27,74	
65	7,65	7,30	6,01	0,35	1,29	27,13	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	39,6
Limite de Plasticidade (%)	28,2
Índice de Plasticidade (%)	11,4

125,63



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	5
Data:	03/05/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	94	1	81	20	12
Solo + Água + Molde (g)	8875	8920	8500	8815	8825
Peso Molde (g)	4855	4775	4235	4625	4680
Peso Solo + Água (g)	4020	4145	4265	4190	4145
Volume Molde (cm ³)	1997	1970	1996	1970	1988
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	2013	2104	2137	2127	2085
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1743	1779	1776	1729	1665

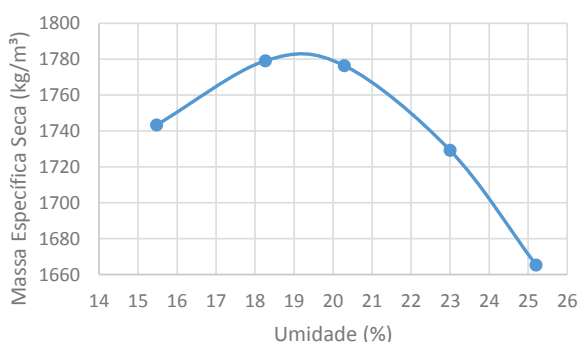
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	18	77	19	12	79	27	57	86	26	66
P. Solo Úm. + C. (g)	76,55	82,85	79,95	78,59	96,48	85,51	109,18	103,32	103,48	102,12
P. Solo S. + Cap. (g)	68,03	73,55	69,34	68,50	82,37	73,11	91,24	86,47	85,39	84,28
Peso Água (g)	8,52	9,30	10,61	10,09	14,11	12,40	17,94	16,85	18,09	17,84
Peso Cápsula (g)	13,35	13,01	12,11	12,41	12,50	12,24	12,80	13,58	13,07	14,02
P. Solo Seco (g)	54,68	60,54	57,23	56,09	69,87	60,87	78,44	72,89	72,32	70,26
Umidade (%)	15,58	15,36	18,54	17,99	20,19	20,37	22,87	23,12	25,01	25,39
Umid. Média (%)	15,47		18,26		20,28		22,99		25,20	

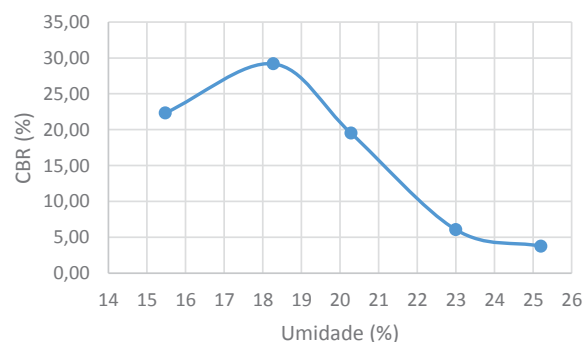
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	19,1
Densidade Máxima (kg/m ³)	1782
Expansão Média (%)	0,05
ISC/CBR Final (%)	27,0

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



Assinatura

DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	58	0,58	
1,25	103	1,03	
2,5	154	1,54	22,32
5	222	2,22	21,45
7,5	285	2,85	
10	298	2,98	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	66	0,66	
1,25	113	1,13	
2,5	189	1,89	27,39
5	302	3,02	29,18
7,5	399	3,99	
10	422	4,22	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	32	0,32	
1,25	60	0,6	
2,5	113	1,13	16,38
5	202	2,02	19,52
7,5	275	2,75	
10	286	2,86	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	8	0,08	
1,25	15	0,15	
2,5	33	0,33	4,78
5	63	0,63	6,09
7,5	90	0,9	
10	97	0,97	

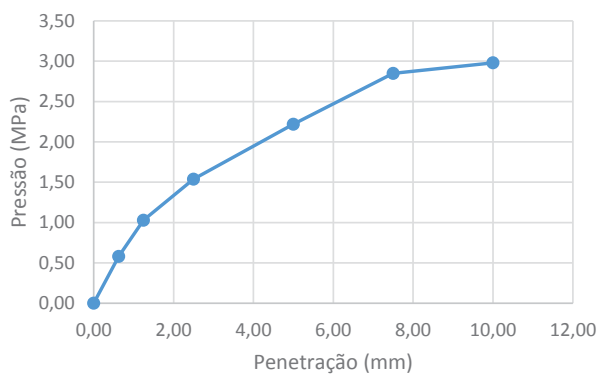
Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	5	0,05	
1,25	10	0,1	
2,5	20	0,2	2,90
5	39	0,39	3,77
7,5	57	0,57	
10	62	0,62	

Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
94	15,47	22,32	15,47	1743
1	18,26	29,18	18,26	1779
81	20,28	19,52	20,28	1776
20	22,99	6,09	22,99	1729
12	25,20	3,77	25,20	1665

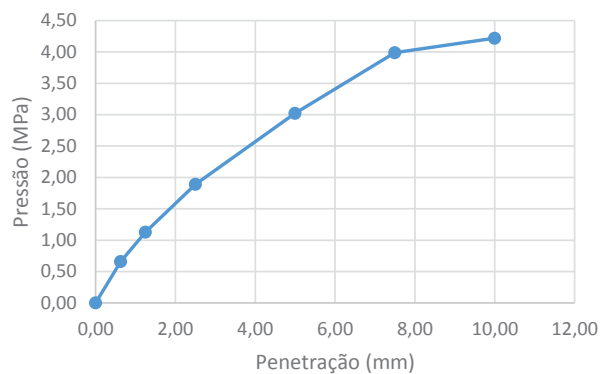
ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	94	1	81	20	12
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,19	3,09	3,05	3,00	2,96
L.Final - L.Inicial	0,19	0,09	0,05	0,00	-0,04
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,17	0,08	0,04	0,00	-0,04
Média (%)	0,05				



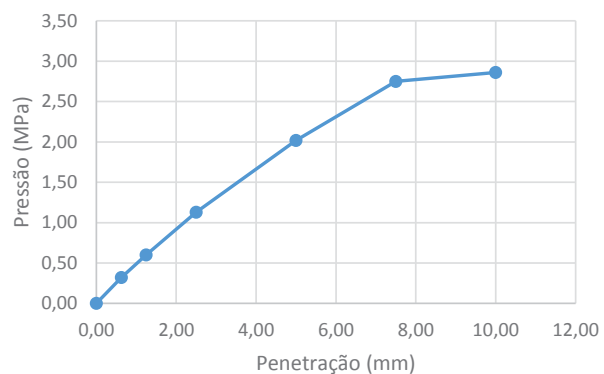
Pressão x Penetração 1



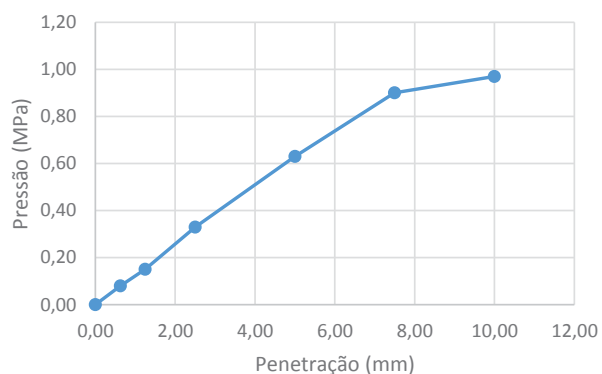
Pressão x Penetração 2



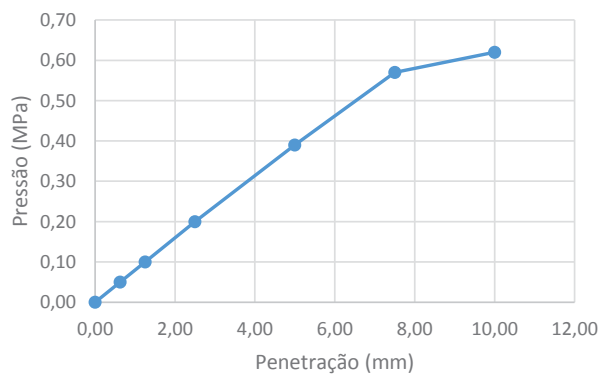
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



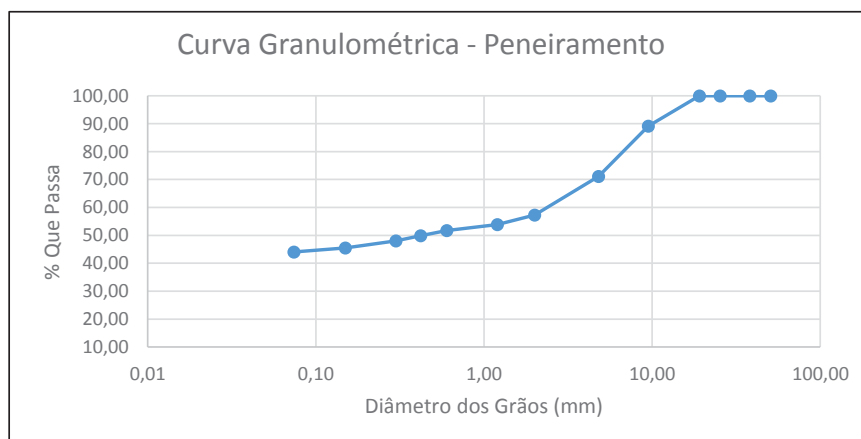
Handwritten signature

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	5
Data:	06/05/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Número da Cápsula	104
Cápsula + Solo Úmido (g)	102,86
Cápsula + Solo Seco (g)	98,41
Peso da Cápsula (g)	14,73
Peso da Água (g)	4,45
Peso do Solo Seco (g)	83,68
Umidade Higroscópica (%)	5,32
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,95
DADOS DA AMOSTRA	
Amostra Total Úmida (g)	700,00
Pedregulho (g)	290,34
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	409,66
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	388,97
Peso da Água (g)	20,69
Amostra Total Seca (g)	679,31
RESUMO DA GRANULOMETRIA	
Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	42,74
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	7,41
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	5,81
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	44,04
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	73,71	9,50	10,85	10,85	89,15
Nº 4	122,40	4,80	18,02	28,87	71,13
Nº10	94,23	2,00	13,87	42,74	57,26
Nº16	23,10	1,20	3,40	46,14	53,86
Nº30	14,39	0,60	2,12	48,26	51,74
Nº40	12,85	0,42	1,89	50,15	49,85
Nº50	12,24	0,30	1,80	51,95	48,05
Nº100	17,59	0,15	2,59	54,54	45,46
Nº200	9,62	0,07	1,42	55,96	44,04



Assinatura

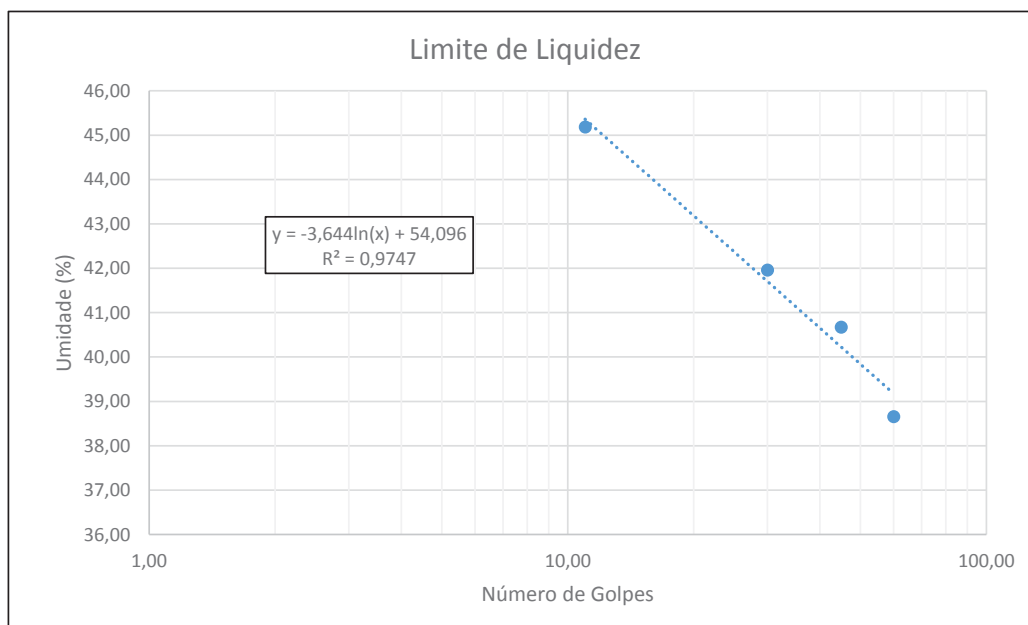
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	5
Data:	04/05/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
40	25,55	21,87	12,35	3,68	9,52	60,00	38,66
38	27,10	22,50	11,19	4,60	11,31	45,00	40,67
30	26,76	21,57	9,20	5,19	12,37	30,00	41,96
8	30,41	24,60	11,74	5,81	12,86	11,00	45,18

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
111	7,85	7,33	5,56	0,52	1,77	29,38	28,84
130	8,94	8,43	6,67	0,51	1,76	28,98	
122	8,14	7,65	5,99	0,49	1,66	29,52	
91	7,54	7,09	5,49	0,45	1,60	28,13	
58	8,99	8,55	6,99	0,44	1,56	28,21	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	42,4
Limite de Plasticidade (%)	28,8
Índice de Plasticidade (%)	13,5



Carlos Roberto Silva Pereira
Carlos Roberto Silva Pereira
 Engenheiro Civil
 CREA 25085/D-DF

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	6
Data:	03/05/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA		

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	49	93	58	7	91
Solo + Água + Molde (g)	8715	9000	8500	8540	8790
Peso Molde (g)	4750	4860	4320	4510	4820
Peso Solo + Água (g)	3965	4140	4180	4030	3970
Volume Molde (cm³)	1988	1979	1996	1997	2014
Dens. Solo Úmido (kg/m³)	1994	2092	2094	2018	1971
Dens. Solo Seco (kg/m³)	1703	1745	1704	1616	1543

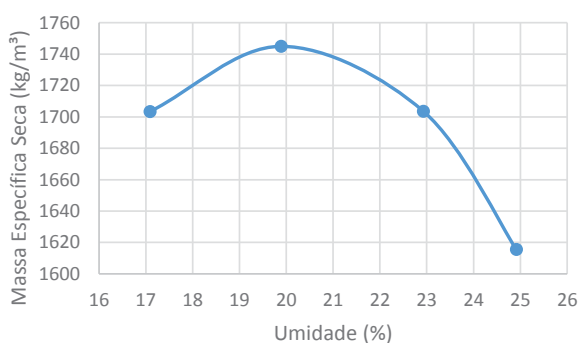
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	70	71	40	63	68	54	83	6	22	56
P. Solo Úm. + C. (g)	95,53	91,68	92,31	98,53	89,09	88,35	100,89	107,08	113,28	106,23
P. Solo S. + Cap. (g)	83,57	80,01	79,15	84,07	74,81	73,93	83,18	88,10	91,61	85,90
Peso Água (g)	11,96	11,67	13,16	14,46	14,28	14,42	17,71	18,98	21,67	20,33
Peso Cápsula (g)	13,13	12,15	12,51	11,88	11,94	11,62	11,91	12,11	12,57	13,62
P. Solo Seco (g)	70,44	67,86	66,64	72,19	62,87	62,31	71,27	75,99	79,04	72,28
Umidade (%)	16,98	17,20	19,75	20,03	22,71	23,14	24,85	24,98	27,42	28,13
Umíd. Média (%)	17,09		19,89		22,93		24,91		27,77	

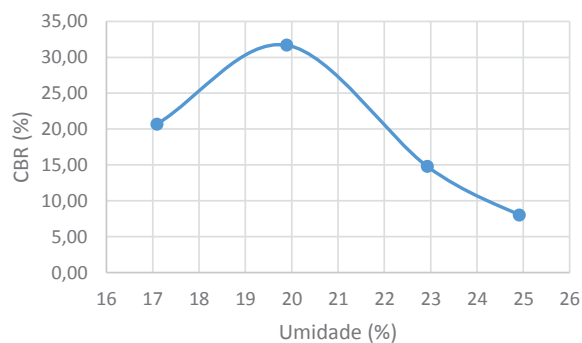
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	20
Densidade Máxima (kg/m³)	1742
Expansão Média (%)	0,03
ISC/CBR Final (%)	33

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



Assinatura

DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	19	0,19	
1,25	40	0,4	
2,5	121	1,21	17,54
5	214	2,14	20,68
7,5	266	2,66	
10	289	2,89	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	34	0,34	
1,25	90	0,9	
2,5	205	2,05	29,71
5	328	3,28	31,69
7,5	418	4,18	
10	439	4,39	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	28	0,28	
1,25	50	0,5	
2,5	92	0,92	13,33
5	153	1,53	14,78
7,5	195	1,95	
10	211	2,11	

Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	12	0,12	
1,25	24	0,24	
2,5	55	0,55	7,97
5	83	0,83	8,02
7,5	115	1,15	
10	123	1,23	

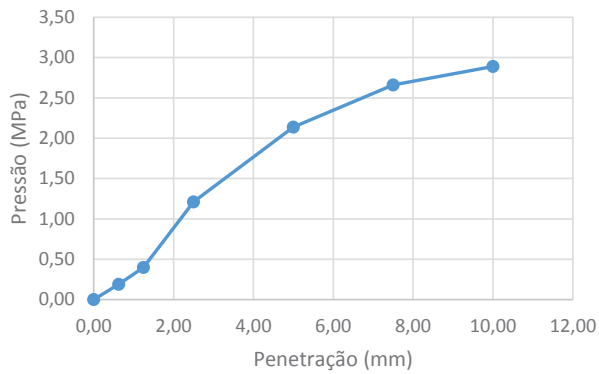
Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	10	0,1	
1,25	20	0,2	
2,5	36	0,36	5,22
5	71	0,71	6,86
7,5	84	0,84	
10	89	0,89	

Ponto	Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Dens. S. kg/m³
49	17,09	20,68	17,09	1703
93	19,89	31,69	19,89	1745
58	22,93	14,78	22,93	1704
7	24,91	8,02	24,91	1616

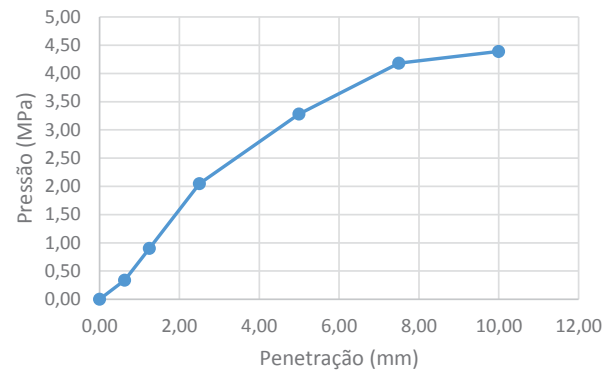
ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	49	93	58	7	91
Leitura Inicial	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Leitura Final	3,09	3,07	3,02	3,00	2,97
L.Final - L.Inicial	0,09	0,07	0,02	0,00	-0,03
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,08	0,06	0,02	0,00	-0,02
Média (%)	0,03				



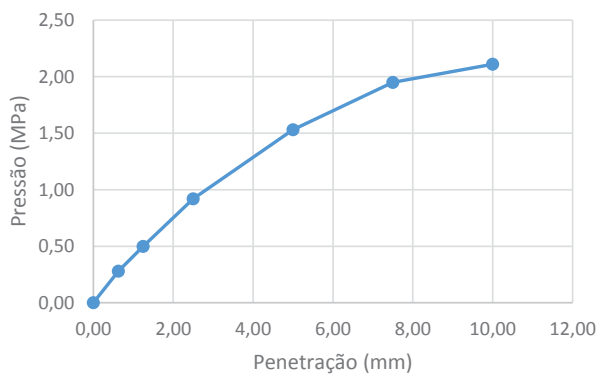
Pressão x Penetração 1



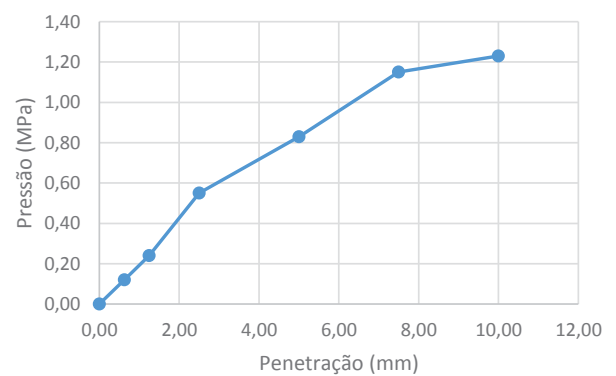
Pressão x Penetração 2



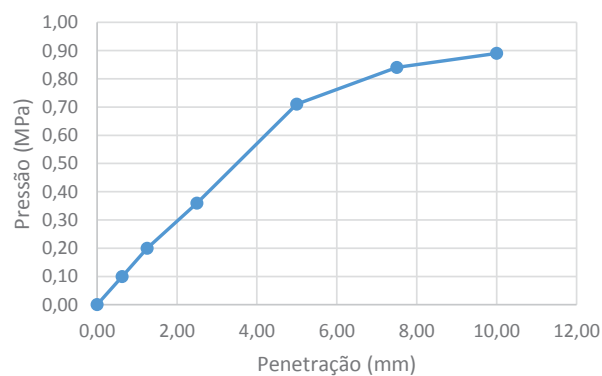
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



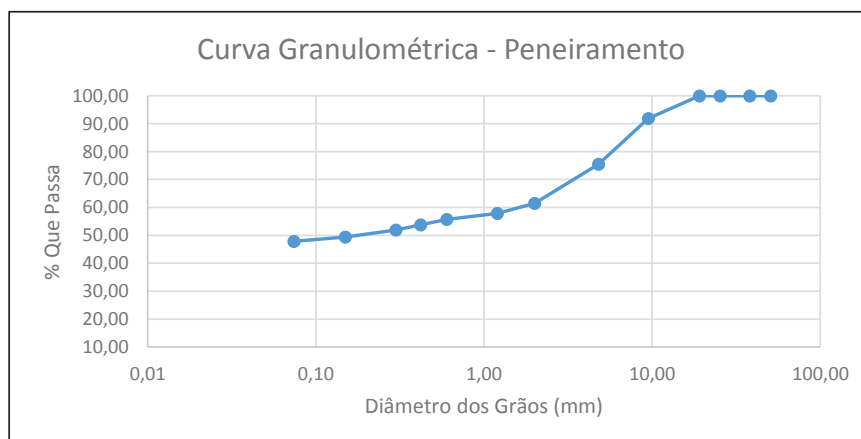
Handwritten signature

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama	Ponto:	6
Data:	04/05/2021	Trecho:	

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Número da Cápsula	103
Cápsula + Solo Úmido (g)	120,53
Cápsula + Solo Seco (g)	113,74
Peso da Cápsula (g)	12,83
Peso da Água (g)	6,79
Peso do Solo Seco (g)	100,91
Umidade Higroscópica (%)	6,73
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,94
DADOS DA AMOSTRA	
Amostra Total Úmida (g)	700,00
Pedregulho (g)	258,94
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	441,06
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	413,25
Peso da Água (g)	27,81
Amostra Total Seca (g)	672,19
RESUMO DA GRANULOMETRIA	
Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	38,52
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	7,68
Areia Fina: 0,42 - 0,075 mm (%)	5,94
Silte/Argila: Abaixo de 0,075 mm (%)	47,86
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	54,87	9,50	8,16	8,16	91,84
Nº 4	110,00	4,80	16,36	24,53	75,47
Nº10	94,07	2,00	13,99	38,52	61,48
Nº16	24,52	1,20	3,65	42,17	57,83
Nº30	14,33	0,60	2,13	44,30	55,70
Nº40	12,78	0,42	1,90	46,20	53,80
Nº50	12,57	0,30	1,87	48,07	51,93
Nº100	17,03	0,15	2,53	50,61	49,39
Nº200	10,31	0,07	1,53	52,14	47,86



Assinatura

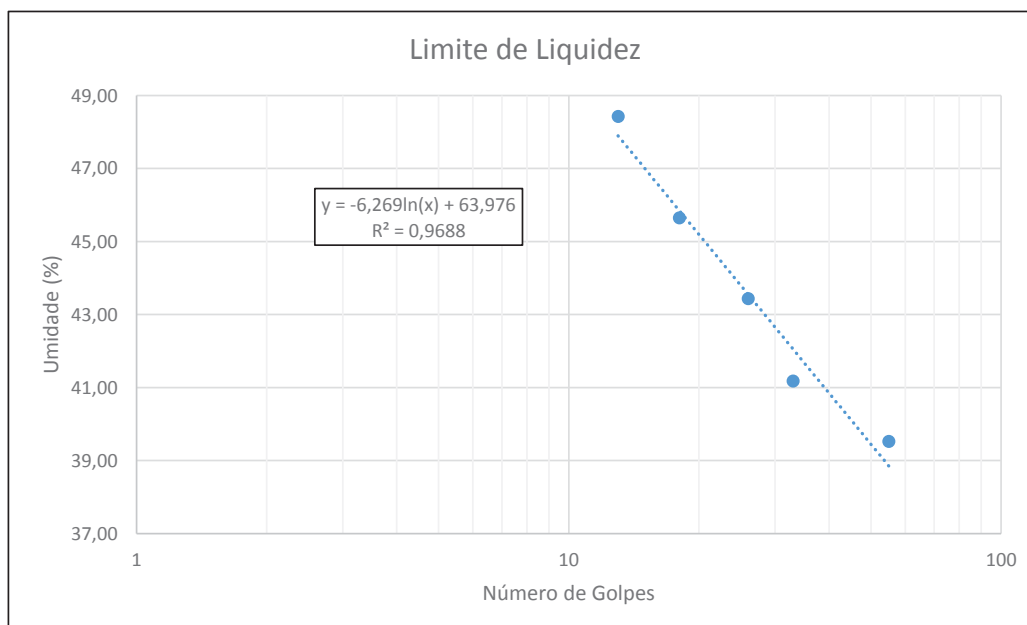
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	6
Data:	04/05/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
46	27,10	22,46	10,72	4,64	11,74	55	39,52
47	25,16	20,61	9,56	4,55	11,05	33	41,18
18	29,39	23,90	11,26	5,49	12,64	26	43,43
48	24,82	20,10	9,76	4,72	10,34	18	45,65
52	30,45	24,29	11,57	6,16	12,72	13	48,43

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
121	8,07	7,64	6,10	0,43	1,54	27,92	28,71
133	7,89	7,46	5,94	0,43	1,52	28,29	
131	7,97	7,49	5,81	0,48	1,68	28,57	
101	8,25	7,72	5,95	0,53	1,77	29,94	
81	7,70	7,21	5,51	0,49	1,70	28,82	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	43,8
Limite de Plasticidade (%)	28,7
Índice de Plasticidade (%)	15,1



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - ISC/CBR

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama				Ponto:	7
Data:	29/04/2021	Energia:	INTERMEDIÁRIA			

DADOS DO ENSAIO

Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,9	MPa
Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35	MPa
Diâmetro da base do pistão:	4,96	cm
Área da base do pistão:	19,32	cm ²
Constante da prensa:	0,01	MPa/div

CÁLCULO DO PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA

Nº Molde	74	83	31	28	48
Solo + Água + Molde (g)	8300	9250	8975	8940	9000
Peso Molde (g)	4310	4620	4770	4760	4880
Peso Solo + Água (g)	3990	4630	4205	4180	4120
Volume Molde (cm ³)	2069	2225	1988	1988	1970
Dens. Solo Úmido (kg/m ³)	1928	2081	2115	2103	2091
Dens. Solo Seco (kg/m ³)	1757	1845	1846	1791	1747

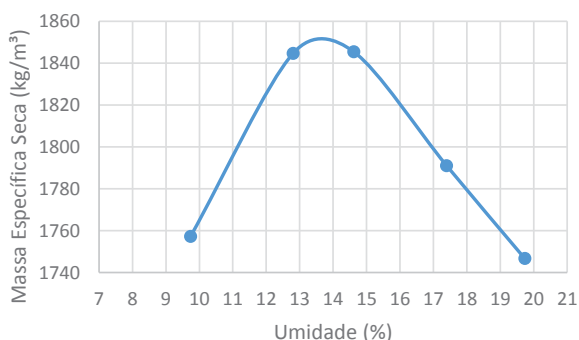
CÁLCULO DA UMIDADE DOS CORPOS DE PROVA

Nº Cápsula	11	38	102	46	24	73	28	91	20	92
P. Solo Úm. + C. (g)	102,27	95,09	88,13	95,64	97,02	98,31	92,15	89,19	105,69	100,28
P. Solo S. + Cap. (g)	94,76	87,42	79,40	86,23	86,45	87,08	80,53	77,64	90,66	85,68
Peso Água (g)	7,51	7,67	8,73	9,41	10,57	11,23	11,62	11,55	15,03	14,60
Peso Cápsula (g)	13,63	12,38	12,06	11,81	12,24	12,13	13,31	11,63	13,81	12,34
P. Solo Seco (g)	81,13	75,04	67,34	74,42	74,21	74,95	67,22	66,01	76,85	73,34
Umidade (%)	9,26	10,22	12,96	12,64	14,24	14,98	17,29	17,50	19,56	19,91
Umid. Média (%)	9,74		12,80		14,61		17,39		19,73	

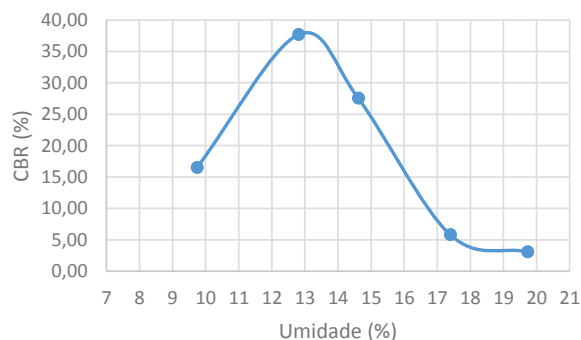
RESUMO DOS RESULTADOS

Umidade Ótima (%)	13,7
Densidade Máxima (kg/m ³)	1851
Expansão Média (%)	0,06
ISC/CBR Final (%)	37,0

Densidade x Umidade



CBR x Umidade



[Assinatura]

DADOS DE PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA

Penet. 1 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	43	0,43	
1,25	73	0,73	
2,5	114	1,14	16,52
5	162	1,62	15,65
7,5	201	2,01	
10	211	2,11	

Penet. 2 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	108	1,08	
1,25	173	1,73	
2,5	260	2,6	37,68
5	368	3,68	35,56
7,5	455	4,55	
10	478	4,78	

Penet. 3 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	52	0,52	
1,25	98	0,98	
2,5	163	1,63	23,62
5	285	2,85	27,54
7,5	345	3,45	
10	361	3,61	

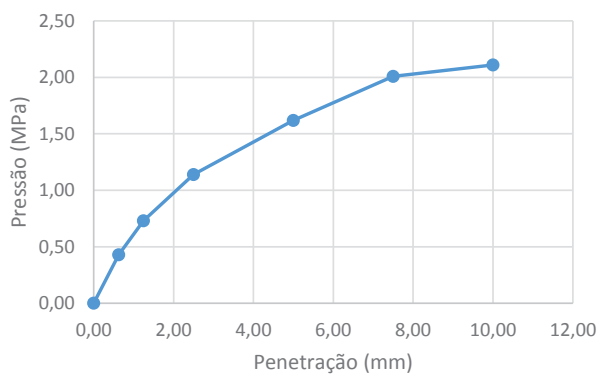
Penet. 4 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	7	0,07	
1,25	13	0,13	
2,5	28	0,28	4,06
5	60	0,6	5,80
7,5	90	0,9	
10	99	0,99	

Penet. 5 (mm)	Leitura (div)	Pressão Calculada (MPa)	CBR (%)
0	0	0	
0,63	5	0,05	
1,25	8	0,08	
2,5	17	0,17	2,46
5	32	0,32	3,09
7,5	49	0,49	
10	54	0,54	

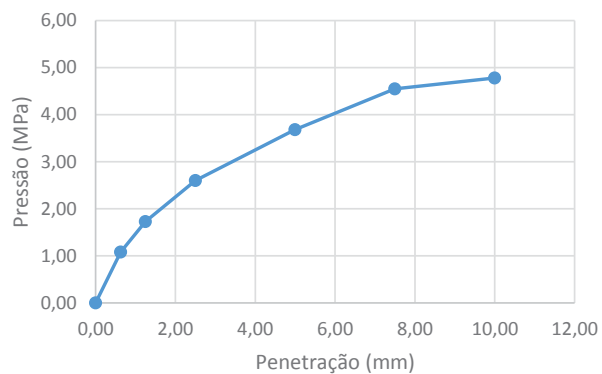
Ponto	Umidade	C.B.R.	Umidade	Dens. S.
	(%)	(%)	(%)	kg/m³
74	9,74	16,52	9,74	1757
83	12,80	37,68	12,80	1845
31	14,61	27,54	14,61	1846
28	17,39	5,80	17,39	1791
48	19,73	3,09	19,73	1747

ENSAIO DE EXPANSÃO					
Nº Molde	74	83	31	28	48
Leitura Inicial	3,00	3,00	4,00	8,00	3,00
Leitura Final	3,31	3,05	4,06	8,02	2,93
L.Final - L.Inicial	0,31	0,05	0,06	0,02	-0,07
Altura cilindro	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
(LF-LI) / Altura (%)	0,27	0,04	0,05	0,02	-0,06
Média (%)	0,06				

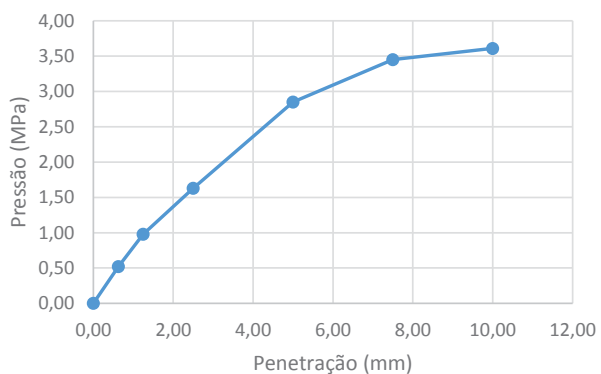
Pressão x Penetração 1



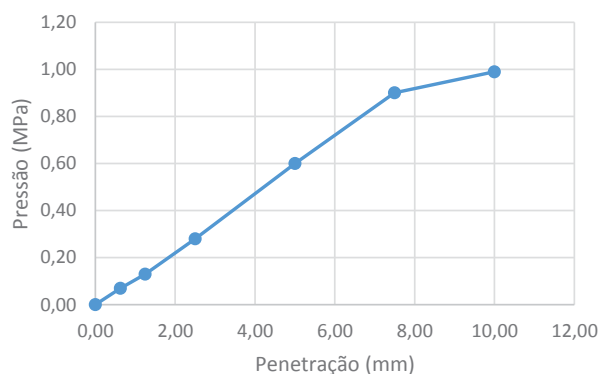
Pressão x Penetração 2



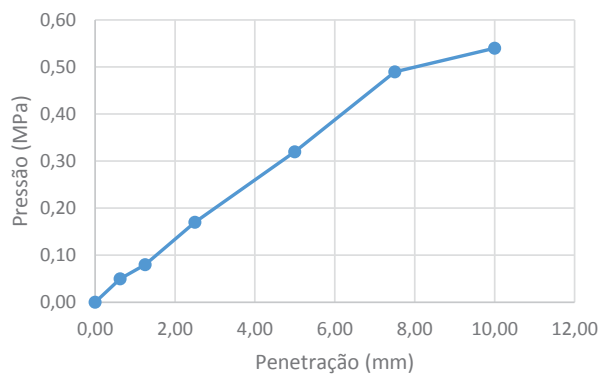
Pressão x Penetração 3



Pressão x Penetração 4



Pressão x Penetração 5



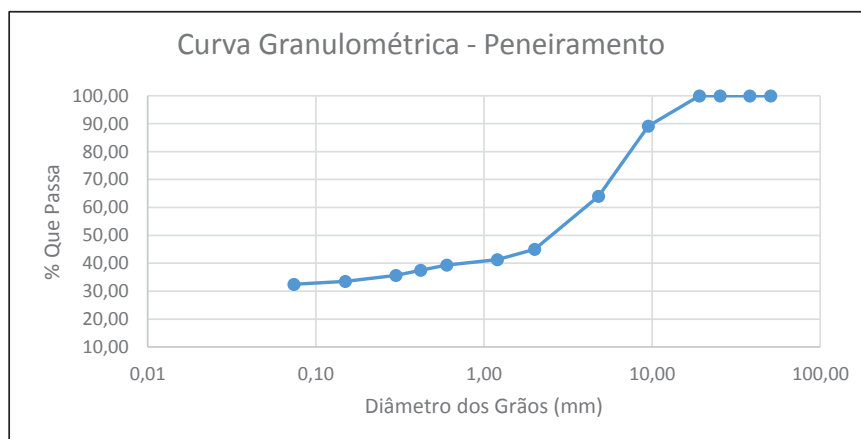
Handwritten signature

ANÁLISE GANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	7
Data:	06/05/2021	Trecho:			

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Número da Cápsula	60
Cápsula + Solo Úmido (g)	75,86
Cápsula + Solo Seco (g)	68,97
Peso da Cápsula (g)	13,29
Peso da Água (g)	6,89
Peso do Solo Seco (g)	55,68
Umidade Higroscópica (%)	12,37
Fator de Correção - $100 / 100 + w$	0,89
DADOS DA AMOSTRA	
Amostra Total Úmida (g)	700,00
Pedregulho (g)	364,38
Amostra que Passa na #10 Úmida (g)	335,62
Amostra que Passa na #10 Seca (g)	298,66
Peso da Água (g)	36,96
Amostra Total Seca (g)	663,04
RESUMO DA GRANULOMETRIA	
Pedregulho: Acima de 2,00 mm (%)	54,96
Areia Grossa: 2,00 - 0,42 mm (%)	7,60
Areia Fina: 0,042 - 0,05 mm (%)	4,98
Silte/Argila: Abaixo de 0,05 mm (%)	32,46
Total (%)	100,00

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneira	Peso (g)	Abert. Peneira (mm)	Material Retido		% que Passa da Amostra Total
			% da Amostra Total	% Acumulada	
2"	0,00	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	0,00	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	0,00	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	0,00	19,10	0,00	0,00	100,00
3/8"	72,07	9,50	10,87	10,87	89,13
Nº 4	166,90	4,80	25,17	36,04	63,96
Nº10	125,41	2,00	18,91	54,96	45,04
Nº16	24,63	1,20	3,71	58,67	41,33
Nº30	13,25	0,60	2,00	60,67	39,33
Nº40	12,51	0,42	1,89	62,56	37,44
Nº50	11,88	0,30	1,79	64,35	35,65
Nº100	14,35	0,15	2,16	66,51	33,49
Nº200	6,82	0,07	1,03	67,54	32,46



Assinatura

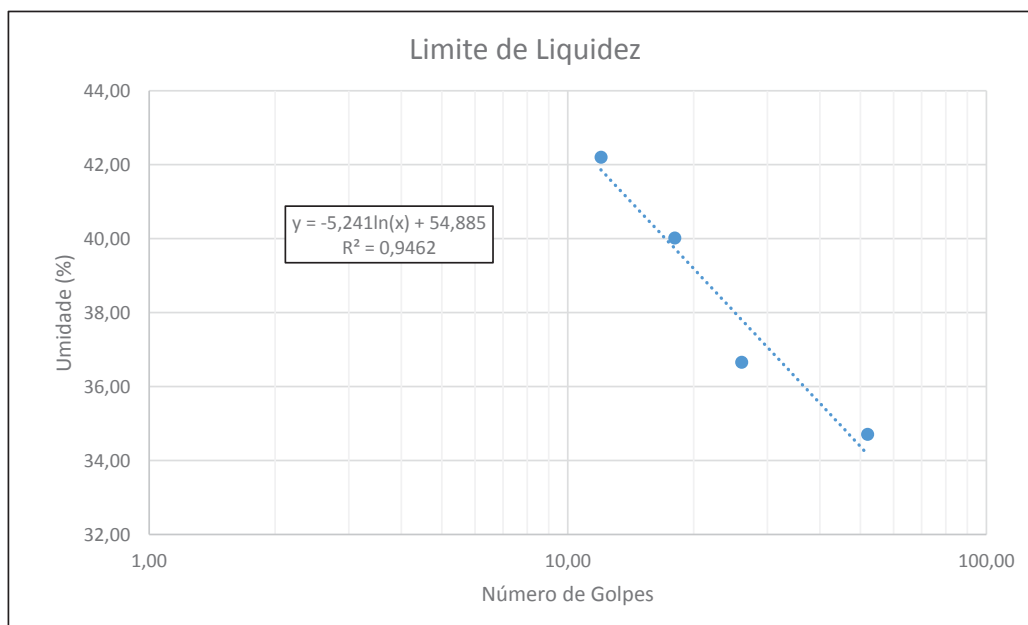
LIMITES DE LIQUIDEZ E PLASTICIDADE

Local:	Cascalheira Terra Nova - Novo Gama			Ponto:	7
Data:	29/04/2021	Trecho:			

LIMITE DE LIQUIDEZ							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Nº de Golpes	Umidade (%)
16	30,51	26,05	13,20	4,46	12,85	52,00	34,71
17	27,83	23,45	11,50	4,38	11,95	26,00	36,65
15	25,33	20,98	10,11	4,35	10,87	18,00	40,02
49	27,51	22,80	11,64	4,71	11,16	12,00	42,20

LIMITE DE PLASTICIDADE							
Nº Cápsula	Cápsula + Solo Úmido (g)	Cápsula + Solo Seco (g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco (g)	Umidade (%)	Limite de Plast. (%)
63	8,36	7,92	6,34	0,44	1,58	27,85	28,08
70	9,02	8,58	7,03	0,44	1,55	28,39	
125	7,62	7,21	5,75	0,41	1,46	28,08	
119	8,11	7,69	6,19	0,42	1,50	28,00	
88	7,77	7,34	5,81	0,43	1,53	28,10	

RESULTADOS	
Limite de Liquidez (%)	38,0
Limite de Plasticidade (%)	28,1
Índice de Plasticidade (%)	9,9



Carlos Roberto Silva Pereira
Carlos Roberto Silva Pereira
 Engenheiro Civil
 CREA 25085/D-DF

10.Encerramento

O presente produto é composto 209 páginas incluindo esta, a Capa, Contracapa, os Sumários e Anexos.



Adelcke Rossetto Filho

Engenheiro Civil

A ROSSETTO

A ROSSETTO

SIA – Q5C – Lote 19 Sala 203 - Brasília – DF
E-mail: adelckerossetto@uol.com.br

