

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR			
LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 01	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 04/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração 01 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	14,00	0,14	
2,50	20,00	0,20	2,90
5,00	32,00	0,32	3,09
7,50	40,00	0,40	
10,00	44,00	0,44	

Penetração 02 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	9,00	0,09	
1,25	19,00	0,19	
2,50	26,00	0,26	3,77
5,00	41,00	0,41	3,96
7,50	56,00	0,56	
10,00	61,00	0,61	

Penetração 03 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	12,00	0,12	
1,25	25,00	0,25	
2,50	35,00	0,35	5,07
5,00	61,00	0,61	5,89
7,50	77,00	0,77	
10,00	83,00	0,83	

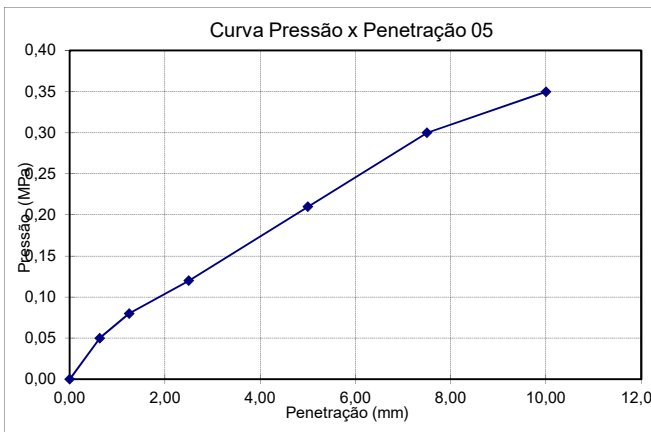
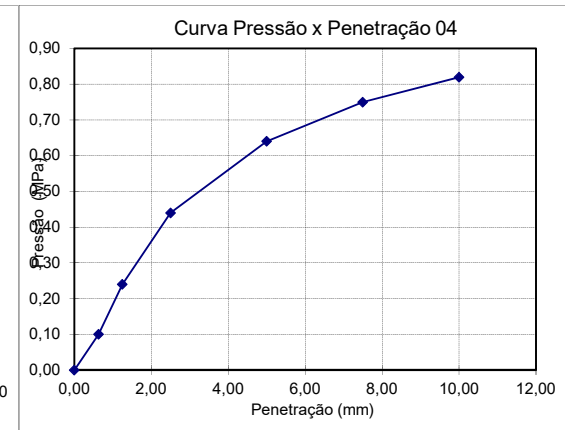
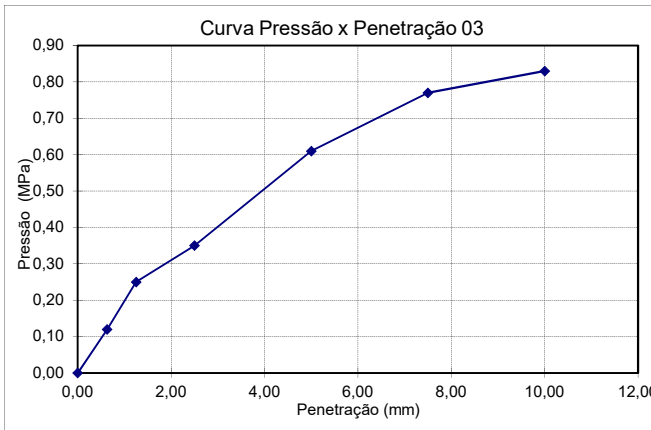
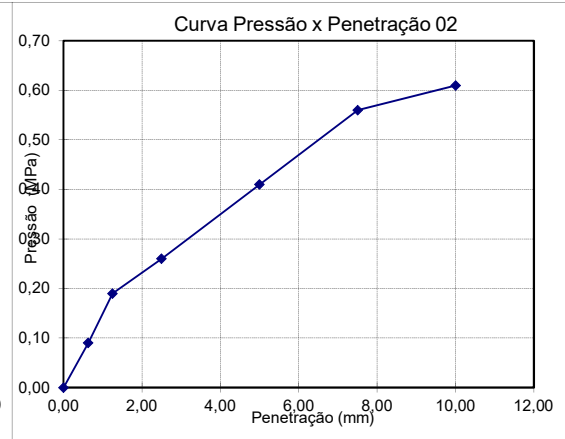
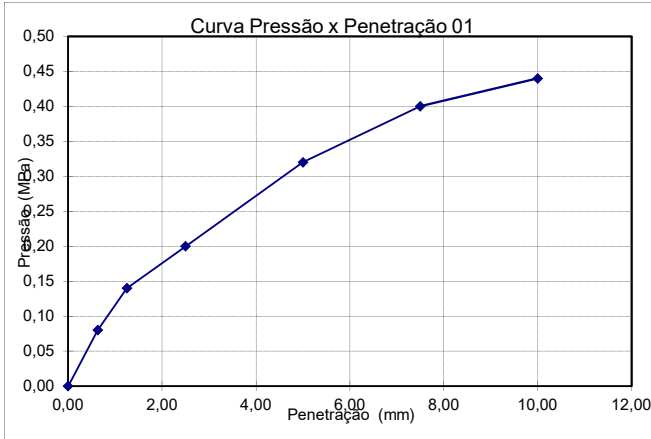
Penetração 04 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	24,00	0,24	
2,50	44,00	0,44	6,38
5,00	64,00	0,64	6,18
7,50	75,00	0,75	
10,00	82,00	0,82	

Penetração 05 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	5,00	0,05	
1,25	8,00	0,08	
2,50	12,00	0,12	1,74
5,00	21,00	0,21	2,03
7,50	30,00	0,30	
10,00	35,00	0,35	

Umidade (%)	CBR (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
22,55	3,09	22,55	1268
24,83	3,96	24,83	1297
27,55	5,89	27,55	1347
29,54	6,38	29,54	1351
31,68	2,03	31,68	1282

#### ENSAIO DE EXPANSÃO

Molde N°	58	48	7	16	64
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,62	1,28	1,16	1,08	1,09
L.Final - L.Inicial	0,62	0,28	0,16	0,08	0,09
Altura cilindro	12,80	12,90	12,80	12,70	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,48	0,22	0,13	0,06	0,07
Média (%)	0,19				

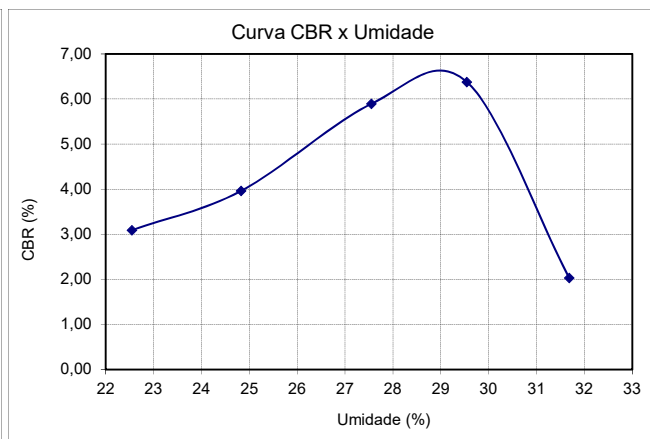
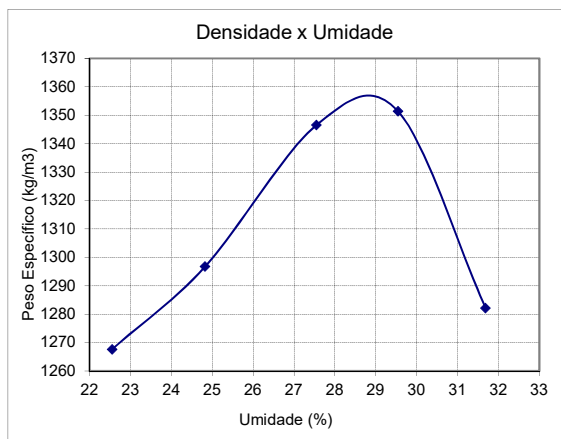


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> Molde	10	19	26	38	45
Solo+Água+M. (g)	7910	8060	8270	8315	7940
Peso Molde (g)	4615	4685	4720	4665	4450
Peso Solo+Ág. (g)	3295	3375	3550	3650	3490
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2121	2085	2067	2085	2067
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1554	1619	1717	1751	1688
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1268	1297	1347	1351	1282

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	7	19	29	40	49	61	73	105	119	96
P. Solo Úm.+CA (g)	66,854	75,521	74,496	72,399	73,501	68,684	66,865	80,674	66,441	75,509
P. Solo S. + CA (g)	56,804	63,834	62,166	60,423	60,366	56,378	54,498	64,785	54,4	60,667
Peso Água (g)	10,05	11,687	12,33	11,976	13,135	12,306	12,367	15,889	12,041	14,842
Peso Cápsula (g)	12,15	12,11	12,16	12,51	12,21	12,14	12,11	11,66	16,43	13,78
P. Solo Seco (g)	44,654	51,724	50,006	47,913	48,156	44,238	42,388	53,125	37,97	46,887
Umidade (%)	22,51	22,59	24,66	25,00	27,28	27,82	29,18	29,91	31,71	31,65
Umid. Média (%)		22,55		24,83		27,55		29,54		31,68


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>=</b>	<b>29 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	<b>=</b>	<b>1356 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	<b>=</b>	<b>0,19 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	<b>=</b>	<b>6,6 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

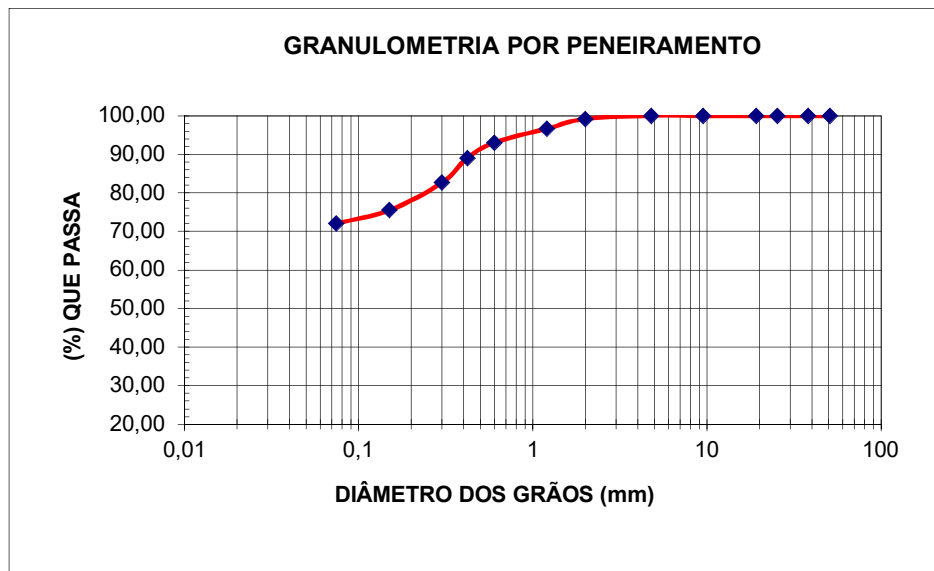
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	04/01/2018
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	1

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA ESOLU ÚMIDO (g)	59,577	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	680	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	0,82
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	56,585	PEDREGULHO (g)	5	AREIA GROSSA: 2,0-0,42 mm (%)	10,15
CÁPSULA Nº	<b>102</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	675	AREIA FINA: 0,42-0,075 mm (%)	17,01
PESO DA UMIDADE (g)	2,992	PESO DA UMIDADE (g)	43	ARGILA: AB. DE 0,075 mm (%)	72,02
PESO DO SOLO SECO (g)	44,258	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	632	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	6,760	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	637		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,937				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº10	5,21	2,0	0,82	0,82	99,18
N, 16	16,38	1,2	2,57	3,39	96,61
N, 30	22,95	0,6	3,60	6,99	93,01
N, 40	25,36	0,42	3,98	10,97	89,03
N, 50	41,03	0,30	6,44	17,41	82,59
N, 100	45,27	0,15	7,10	24,51	75,49
N, 200	22,09	0,074	3,47	27,98	72,02



**ENSAIOS FÍSICOS**

LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	04/01/2018
TRECHO:		AMOSTRA:	1

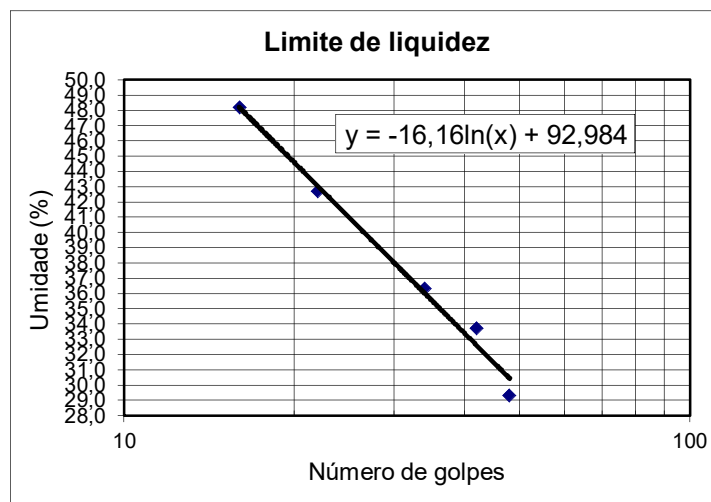
**LIMITE DE LIQUIDEZ**

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
83	17,639	14,880	5,47	2,759	9,41	48	29,3
57	18,701	15,433	5,74	3,268	9,69	42	33,7
72	16,505	14,313	8,28	2,192	6,03	34	36,3
78	16,742	13,629	6,34	3,113	7,29	22	42,7
32	17,225	12,746	3,45	4,479	9,30	16	48,2

**LIMITE DE PLASTICIDADE**

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
49	12,412	10,541	3,82	1,871	6,72	27,84	
25	11,663	10,275	5,21	1,388	5,07	27,40	
15	11,256	10,153	6,30	1,103	3,85	28,63	27,9
10	12,394	10,407	3,25	1,987	7,16	27,76	
2	13,069	11,046	3,75	2,023	7,30	27,73	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	41,0
LIMITE DE PLASTICIDADE:	27,9
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	13,1



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec da Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 02	Área da base do pistão	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 13/01/2018		Constante da prensa	0,01 MPa/div

Penetração 01 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	9,00	0,09	
1,25	15,00	0,15	
2,50	23,00	0,23	3,33
5,00	31,00	0,31	3,00
7,50	42,00	0,42	
10,00	48,00	0,48	

Penetração 02 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	24,00	0,24	
1,25	33,00	0,33	
2,50	47,00	0,47	6,81
5,00	65,00	0,65	6,28
7,50	73,00	0,73	
10,00	81,00	0,81	

Penetração 03 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	20,00	0,20	
1,25	28,00	0,28	
2,50	45,00	0,45	6,52
5,00	55,00	0,55	5,31
7,50	64,00	0,64	
10,00	75,00	0,75	

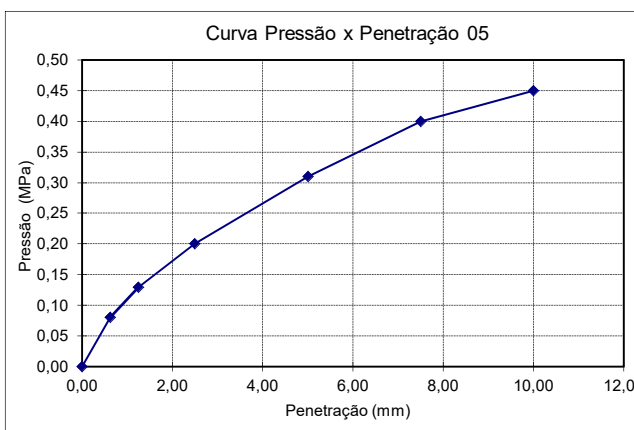
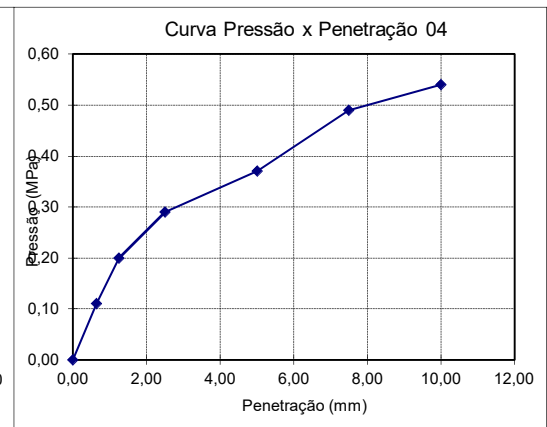
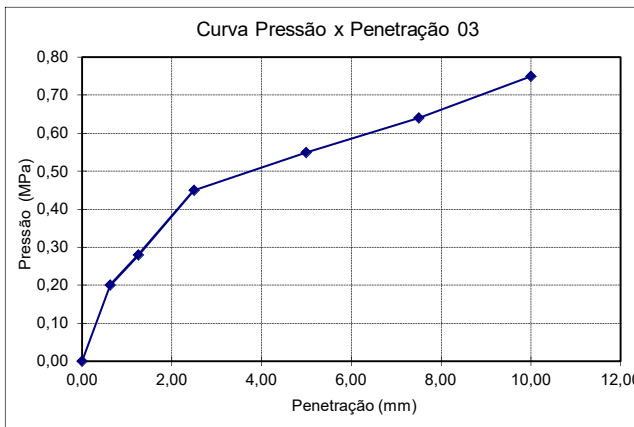
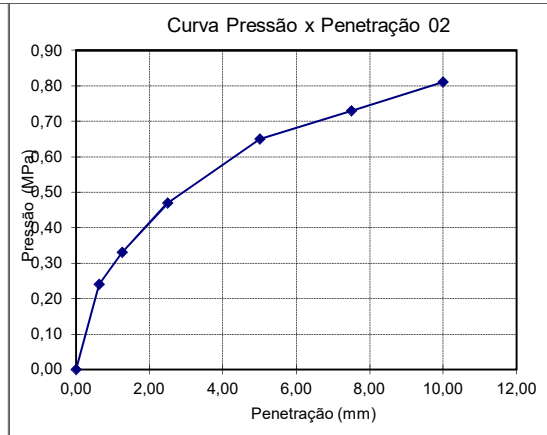
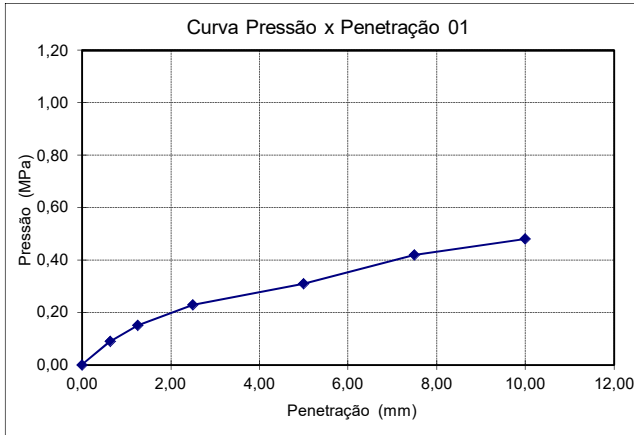
Penetração 04 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	20,00	0,20	
2,50	29,00	0,29	4,20
5,00	37,00	0,37	3,57
7,50	49,00	0,49	
10,00	54,00	0,54	

Penetração 05 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	13,00	0,13	
2,50	20,00	0,20	2,90
5,00	31,00	0,31	3,00
7,50	40,00	0,40	
10,00	45,00	0,45	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
25,48	3,33	25,48	1284
28,58	6,81	28,58	1326
30,80	6,52	30,80	1325
32,52	4,20	32,52	1309
34,67	3,00	34,67	1266

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N°.	18	23	41	56	11
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,68	1,42	1,36	1,22	1,20
L.Final - L.Inicial	0,68	0,42	0,36	0,22	0,20
Altura cilindro	12,70	12,90	12,70	12,70	12,60
(LF-LI) / Altura (%)	0,54	0,33	0,28	0,17	0,16
Média (%)	0,30				

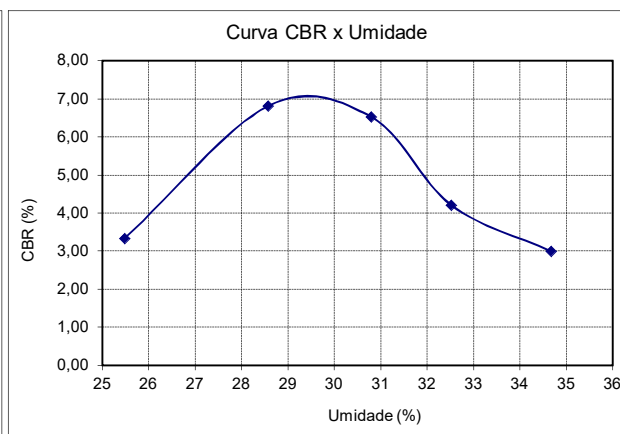
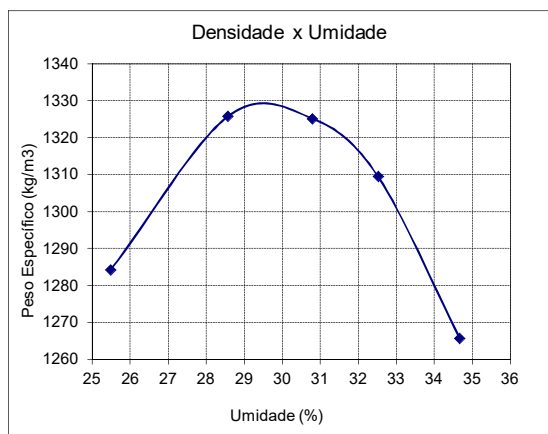


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	18	23	41	56	11
Solo+Água+M. (g)	8140	8285	8560	8580	7660
Peso Molde (g)	4735	4700	4915	4785	4940
Peso Solo+Ág. (g)	3405	3585	3645	3795	2720
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2113	2103	2103	2187	2149
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1611	1705	1733	1735	1266
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1284	1326	1325	1309	1266

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	132	105	115	129	81	89	100	45	69	73
P. Solo Úm.+CA (g)	96,955	84,150	76,360	96,572	103,663	89,024	66,548	88,199	90,288	82,648
P. Solo S. + CA (g)	82,056	69,375	62,718	79,967	82,152	71,218	53,541	69,958	70,122	64,541
Peso Água (g)	14,899	14,775	13,642	16,605	21,511	17,806	13,007	18,241	20,166	18,107
Peso Cápsula (g)	23,320	11,66	15,420	21,32	12,59	13,18	13,600	13,790	12,18	12,110
P. Solo Seco (g)	58,736	57,715	47,298	58,647	69,562	58,038	39,941	56,168	57,942	52,431
Umidade (%)	25,37	25,60	28,84	28,31	30,92	30,68	32,57	32,48	34,80	34,53
Umid. Média (%)		25,48		28,58		30,80		32,52		34,67


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>29,4 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1328 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,30 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>7,0 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

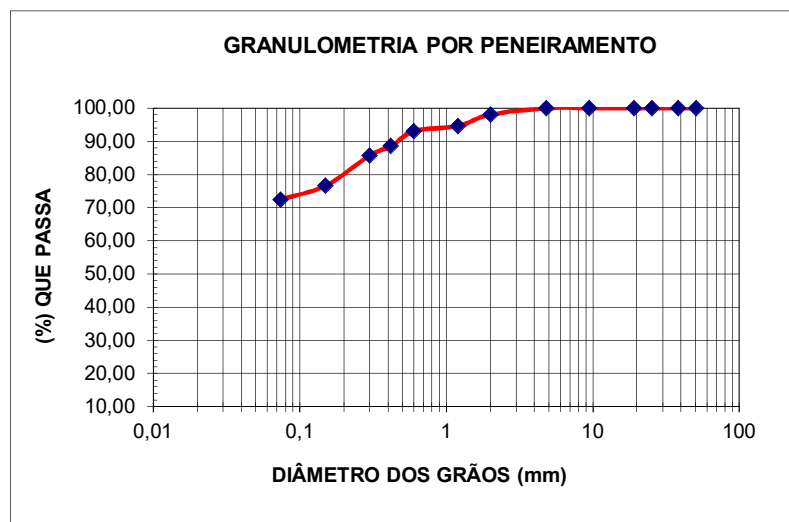
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	13/01/2018
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	2

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	90,789	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	685	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,97
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	85,697	PEDREGULHO (g)	13	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	9,50
CÁPSULA Nº <b>678</b>	13,409	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	672	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	16,02
PESO DA UMIDADE (g)	5,092	PESO DA UMIDADE (g)	44	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	72,50
PESO DO SOLO SECO (g)	72,288	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	628	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	7,044	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	641		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,934				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	12,64	2,0	1,97	1,97	98,03
N,16	21,65	1,2	3,38	5,35	94,65
N,30	10,23	0,6	1,60	6,95	93,05
N,40	29,02	0,42	4,53	11,48	88,52
N,50	17,68	0,30	2,76	14,24	85,76
N,100	58,66	0,15	9,15	23,39	76,61
N,200	26,34	0,074	4,11	27,50	72,50



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	13/01/2018
TRECHO:		AMOSTRA:	2

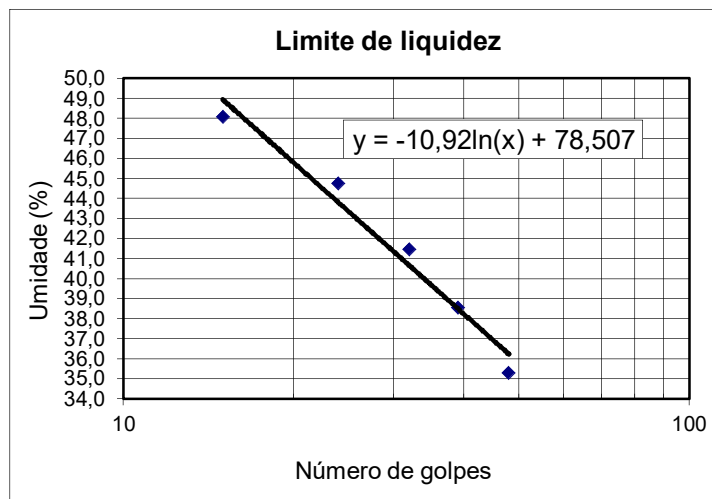
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
6	17,025	13,711	4,32	3,314	9,39	48	35,3
19	17,966	14,615	5,92	3,351	8,70	39	38,5
26	17,554	14,088	5,73	3,466	8,36	32	41,5
33	19,911	15,614	6,01	4,297	9,60	24	44,7
40	19,574	14,910	5,21	4,664	9,70	15	48,1

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
29	11,056	9,740	4,70	1,316	5,04	26,11	
52	10,088	8,675	3,11	1,41	5,57	25,39	
61	9,914	9,020	5,57	0,894	3,45	25,91	25,9
66	10,922	9,915	6,05	1,01	3,87	26,05	
78	10,462	9,610	6,34	0,85	3,27	26,06	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	43,4
LIMITE DE PLASTICIDADE:	25,9
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	17,5



### ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 03	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 08/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração 01 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	7,00	0,07	
1,25	11,00	0,11	
2,50	19,00	0,19	2,75
5,00	27,00	0,27	2,61
7,50	32,00	0,32	
10,00	40,00	0,40	

Penetração 02 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	6,00	0,06	
1,25	10,00	0,10	
2,50	24,00	0,24	3,48
5,00	38,00	0,38	3,67
7,50	48,00	0,48	
10,00	54,00	0,54	

Penetração 03 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	22,00	0,22	
2,50	49,00	0,49	7,10
5,00	70,00	0,70	6,76
7,50	89,00	0,89	
10,00	95,00	0,95	

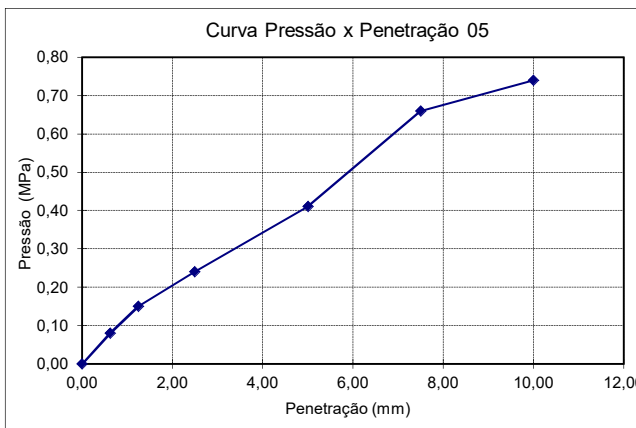
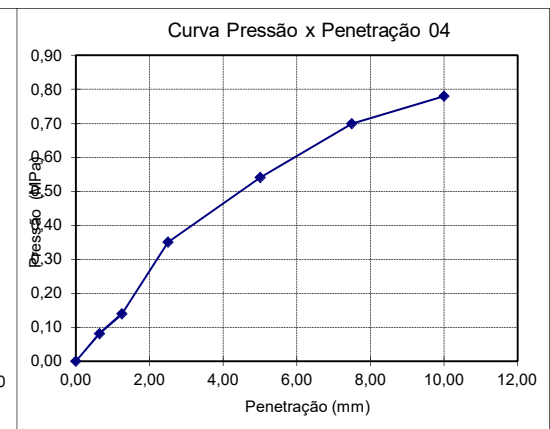
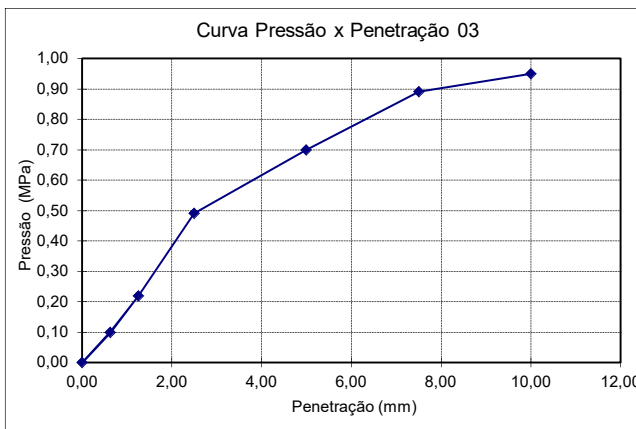
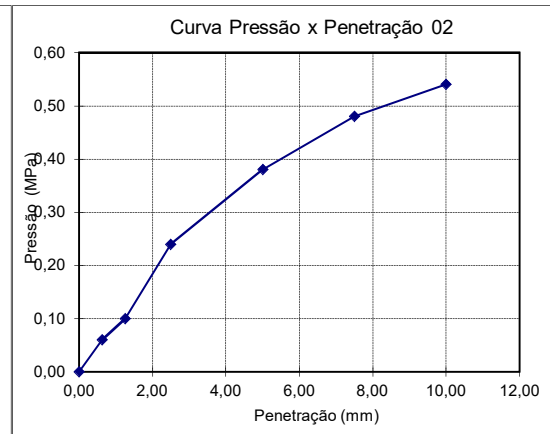
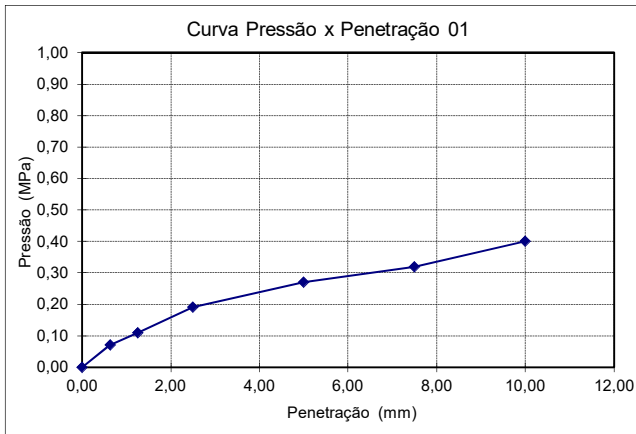
Penetração 04 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	14,00	0,14	
2,50	35,00	0,35	5,07
5,00	54,00	0,54	5,22
7,50	70,00	0,70	
10,00	78,00	0,78	

Penetração 05 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	15,00	0,15	
2,50	24,00	0,24	3,48
5,00	41,00	0,41	3,96
7,50	66,00	0,66	
10,00	74,00	0,74	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
26,16	2,75	26,16	1263
28,03	3,67	28,03	1307
30,30	7,10	30,30	1342
33,06	5,22	33,06	1283
35,71	3,96	35,71	1179

### ENSAIO DE EXPANSÃO

Molde N <sup>o</sup>	1	20	30	42	53
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,98	1,79	1,75	1,68	1,62
L.Final - L.Inicial	0,98	0,79	0,75	0,68	0,62
Altura cilindro	12,90	12,90	12,70	12,80	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,76	0,61	0,59	0,53	0,48
Média (%)	0,59				

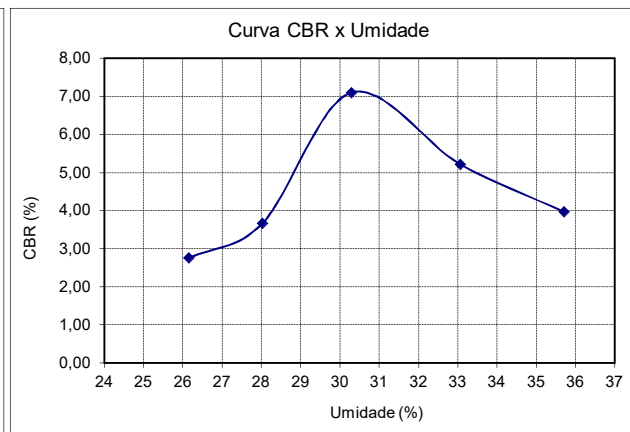
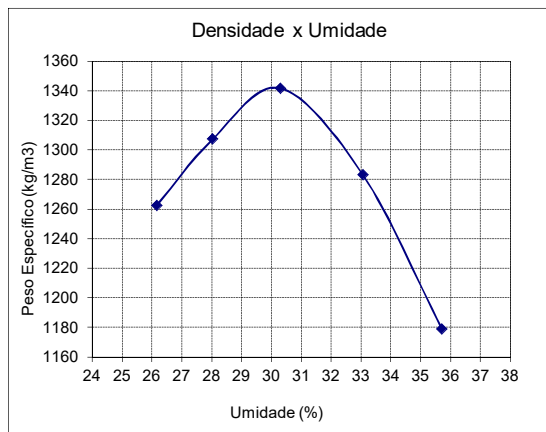


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	1	20	30	42	53
Solo+Água+M. (g)	8120	8140	8365	8300	8200
Peso Molde (g)	4770	4620	4720	4740	4835
Peso Solo+Ág. (g)	3350	3520	3645	3560	3365
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2103	2103	2085	2085	2103
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1593	1674	1748	1707	1600
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1263	1307	1342	1283	1179

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	12	23	35	47	52	66	79	92	119	133
P. Solo Úm.+CA (g)	74.801	67.002	96.611	101.684	77.099	91.588	84.996	90.327	93.003	90.441
P. Solo S. + CA (g)	61.769	55.800	78.160	82.156	62.040	73.497	67.003	70.939	72.974	70.111
Peso Água (g)	13,032	11,202	18,451	19,528	15,059	18,091	17,993	19,388	20,029	20,33
Peso Cápsula (g)	12,350	12,640	12,64	12,180	12,170	13,98	12,480	12,4	16,43	13,64
P. Solo Seco (g)	49,419	43,16	65,52	69,976	49,87	59,517	54,523	58,539	56,544	56,471
Umidade (%)	26,37	25,95	28,16	27,91	30,20	30,40	33,00	33,12	35,42	36,00
Umid. Média (%)		26,16		28,03		30,30		33,06		35,71


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>=</b>	<b>30 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	<b>=</b>	<b>1341 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	<b>=</b>	<b>0,59 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	<b>=</b>	<b>6,8 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

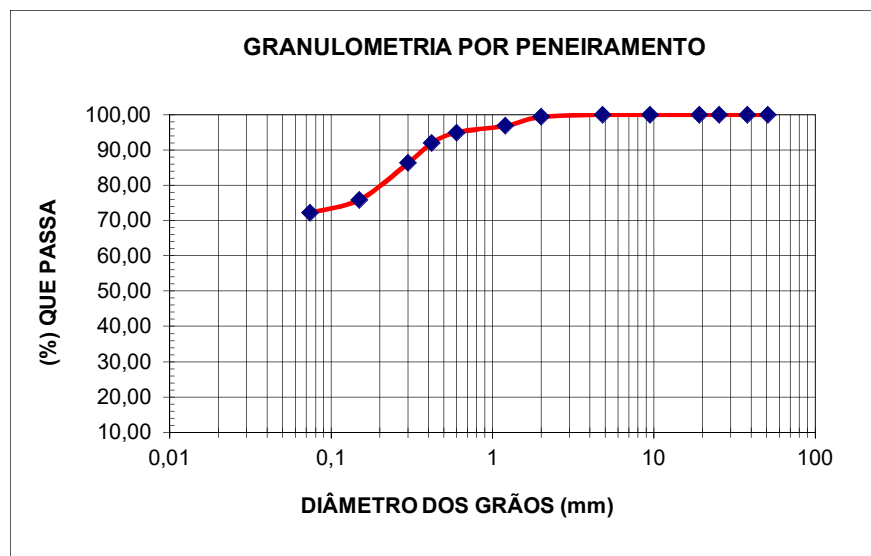
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	11/01/18
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	3

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA ESOLU ÚMIDO (g)	99,795	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	705	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	0,68
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	98,200	PEDREGULHO (g)	5	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	7,34
CÁPSULA Nº <b>71</b>	52,639	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	700	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	19,82
PESO DA UMIDADE (g)	1,595	PESO DA UMIDADE (g)	24	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	72,16
PESO DO SOLO SECO (g)	45,561	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	677	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	3,501	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	681		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,966				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	4,66	2,0	0,68	0,68	99,32
N,16	16,98	1,2	2,49	3,18	96,82
N,30	12,85	0,6	1,89	5,06	94,94
N,40	20,19	0,42	2,96	8,03	91,97
N,50	38,74	0,30	5,69	13,71	86,29
N,100	70,61	0,15	10,36	24,08	75,92
N,200	25,68	0,074	3,77	27,84	72,16





ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR			
LOCAL:	Centro - Rec das Emas	Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA:	NORMAL	Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório:	Solos	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data:	13/01/2018	Constante da prensa:	0,01 MPa/div
	FURO 04		

Penetração	Leitura	Pressão calculada	CBR
01	(mm)	(div)	(MPa)
0,00	0,00	0,00	
0,63	7,00	0,07	
1,25	13,00	0,13	
2,50	18,00	0,18	2,61
5,00	29,00	0,29	2,80
7,50	39,00	0,39	
10,00	44,00	0,44	

Penetração	Leitura	Pressão calculada	CBR
02	(mm)	(div)	(MPa)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	23,00	0,23	
2,50	33,00	0,33	4,78
5,00	47,00	0,47	4,54
7,50	56,00	0,56	
10,00	61,00	0,61	

Penetração	Leitura	Pressão calculada	CBR
03	(mm)	(div)	(MPa)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	27,00	0,27	
2,50	48,00	0,48	6,96
5,00	66,00	0,66	6,38
7,50	77,00	0,77	
10,00	82,00	0,82	

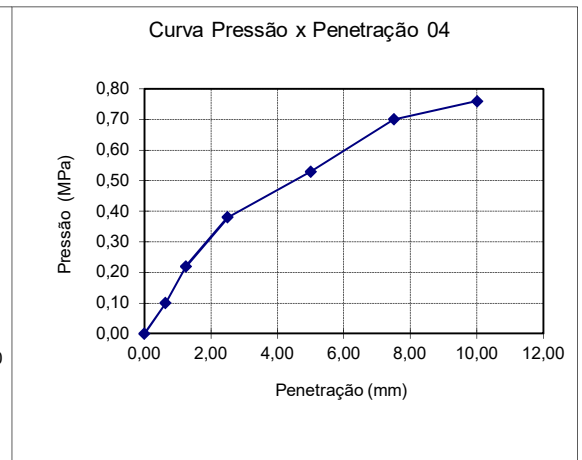
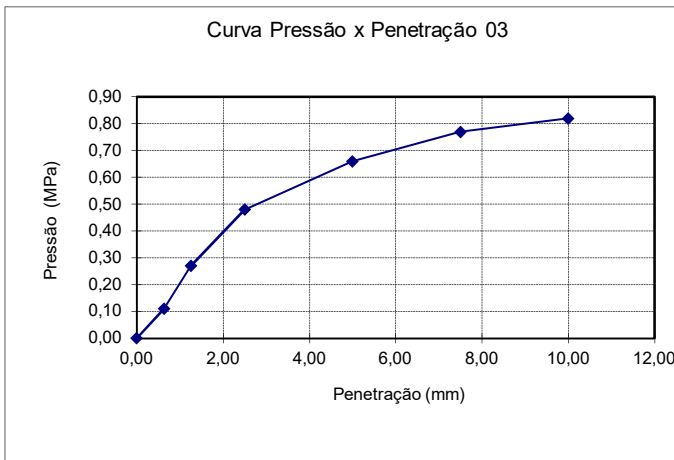
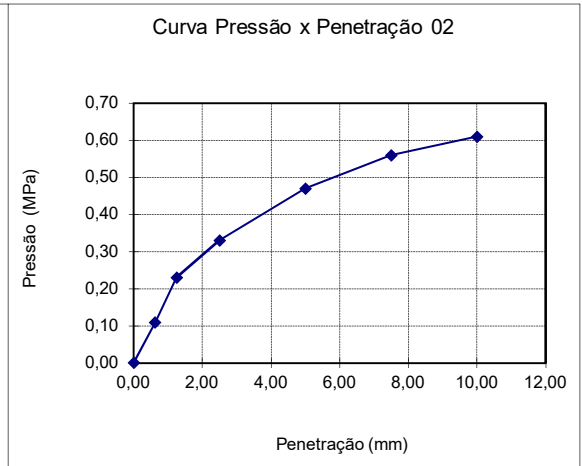
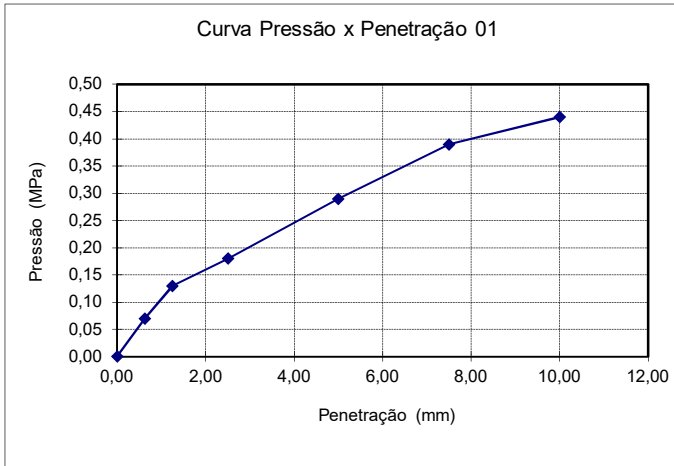
Penetração	Leitura	Pressão calculada	CBR
04	(mm)	(div)	(MPa)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	22,00	0,22	
2,50	38,00	0,38	5,51
5,00	53,00	0,53	5,12
7,50	70,00	0,70	
10,00	76,00	0,76	

Penetração	Leitura	Pressão calculada	CBR
05	(mm)	(div)	(MPa)
0,00	0,00	0,00	
0,63	7,00	0,07	
1,25	13,00	0,13	
2,50	26,00	0,26	3,77
5,00	41,00	0,41	3,96
7,50	47,00	0,47	
10,00	51,00	0,51	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
24,58	2,80	24,58	1256
26,93	4,78	26,93	1291
29,73	6,96	29,73	1331
32,00	5,51	32,00	1332
34,12	3,96	34,12	1243

#### ENSAIO DE EXPANSÃO

Molde N <sup>o</sup> .	4	14	21	37	47
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,65	1,50	1,23	1,18	1,12
L.Final - L.Inicial	0,65	0,50	0,23	0,18	0,12
Altura cilindro	12,90	12,90	12,70	12,70	12,70
(LF-LI) / Altura (%)	0,50	0,39	0,18	0,14	0,09
Média (%)	0,26				

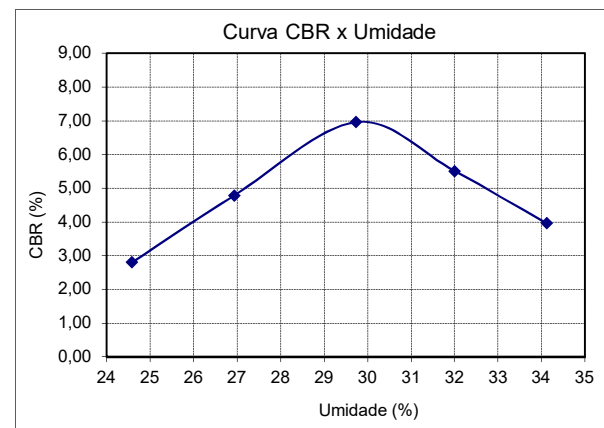
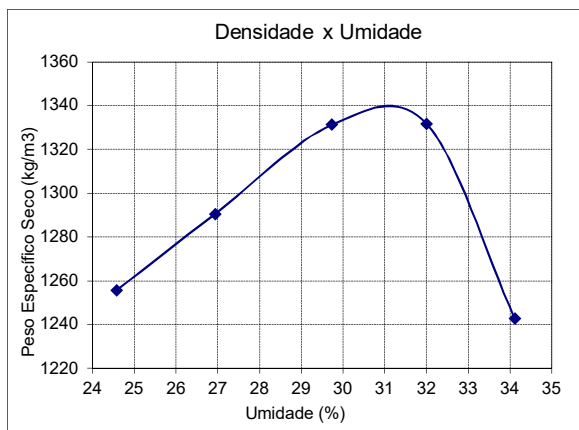


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	4	14	21	37	47
Solo+Água+M. (g)	8025	8195	8310	8400	8200
Peso Molde (g)	4735	4750	4740	4735	4725
Peso Solo+Ág. (g)	3290	3445	3570	3665	3475
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2103	2103	2067	2085	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1564	1638	1727	1758	1667
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1256	1291	1331	1332	1243

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	4	131	113	125	104	82	94	101	117	128
P. Solo Úm.+CA (g)	63,54	60,237	68,196	78,111	68,436	67,742	60,55	61,437	63,004	76,098
P. Solo S. + CA (g)	53,222	51,384	57,003	64,208	56,047	55,058	49,178	49,555	50,676	62,581
Peso Água (g)	10,319	8,853	11,193	13,903	12,389	12,684	11,376	11,882	12,328	13,517
Peso Cápsula (g)	11,670	14,99	15,750	12,2	14,7	12,06	13,620	12,440	14,9	22,560
P. Solo Seco (g)	41,552	36,394	41,253	52,008	41,347	42,998	35,558	37,115	35,776	40,021
Umidade (%)	24,83	24,33	27,13	26,73	29,96	29,50	31,99	32,01	34,46	33,77
Umíd. Média (%)		24,58		26,93		29,73		32,00		34,12


**RESUMO**

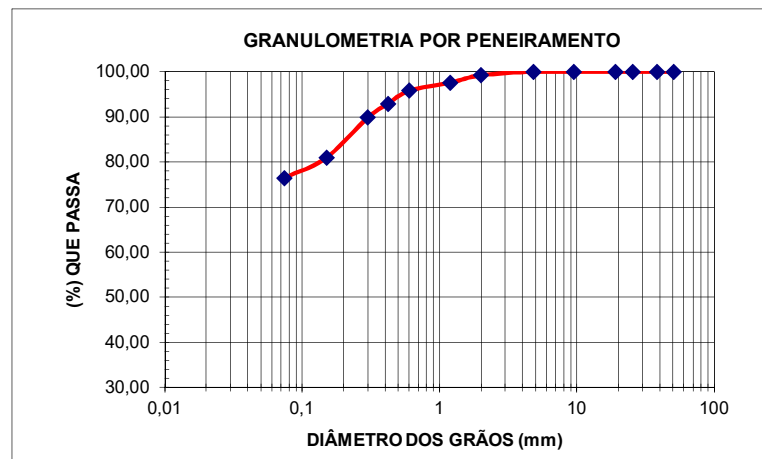
<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>=</b>	<b>31,0</b>	<b>%</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	<b>=</b>	<b>1340</b>	<b>Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	<b>=</b>	<b>0,26</b>	<b>%</b>
<b>ISC FINAL</b>	<b>=</b>	<b>6,3</b>	<b>%</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	15/01/2018		
TRECHO		FURO:	4		
<b>ANÁLISE GRANULOMÉTRICA</b>					
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	92,322	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	702	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	0,78
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	89,973	PEDREGULHO (g)	5	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	6,34
CÁPSULA Nº	<b>103</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	697	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	16,45
PESO DA UMIDADE (g)	2,349	PESO DA UMIDADE (g)	21	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	76,43
PESO DO SOLO SECO (g)	74,739	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	675	TOTAL (%)	<b>100,00</b>
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	3,143	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	681		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,970				

### PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº10	5,33	2,0	0,78	0,78	99,22
Nº16	10,99	1,2	1,61	2,40	97,60
Nº30	12,34	0,6	1,81	4,21	95,79
Nº40	19,82	0,42	2,91	7,12	92,88
Nº50	20,69	0,30	3,04	10,16	89,84
Nº100	60,27	0,15	8,85	19,01	80,99
Nº200	31,03	0,074	4,56	23,57	76,43



### ENSAIOS FÍSICOS

LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	15/01/2018
TRECHO		FURO:	4

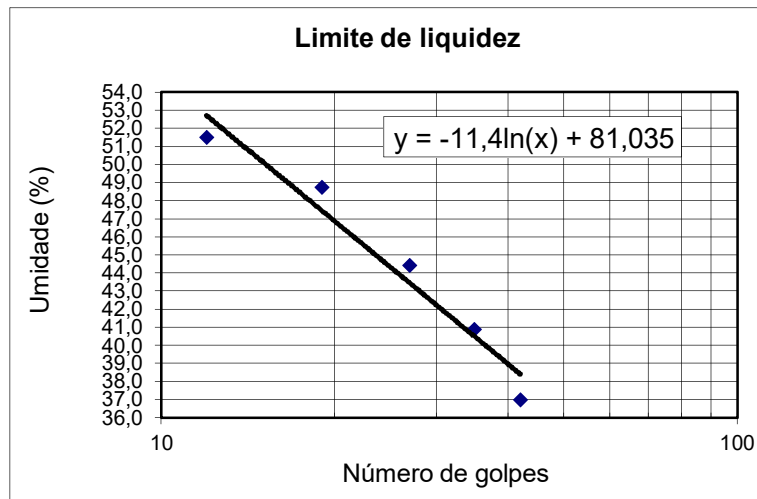
### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
48	15,701	12,896	5,31	2,805	7,59	42	37,0
29	16,101	12,793	4,70	3,308	8,09	35	40,9
37	17,299	13,057	3,51	4,242	9,55	27	44,4
5	17,613	13,717	5,72	3,896	8,00	19	48,7
13	16,842	12,596	4,35	4,246	8,25	12	51,5

### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
23	13,503	11,622	4,91	1,881	6,71	28,02	
86	13,841	12,042	5,72	1,799	6,32	28,46	
55	13,778	12,152	6,49	1,626	5,66	28,72	28,2
63	11,267	10,192	6,28	1,075	3,91	27,48	
70	13,707	12,252	6,99	1,455	5,26	27,65	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	44,3
LIMITE DE PLASTICIDADE:	28,2
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	16,2



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 05	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 04/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	21,00	0,21	
2,50	29,00	0,29	4,20
5,00	42,00	0,42	4,06
7,50	55,00	0,55	
10,00	60,00	0,60	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	15,00	0,15	
1,25	30,00	0,30	
2,50	46,00	0,46	6,67
5,00	73,00	0,73	7,05
7,50	86,00	0,86	
10,00	93,00	0,93	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	16,00	0,16	
1,25	33,00	0,33	
2,50	50,00	0,50	7,25
5,00	77,00	0,77	7,44
7,50	92,00	0,92	
10,00	98,00	0,98	

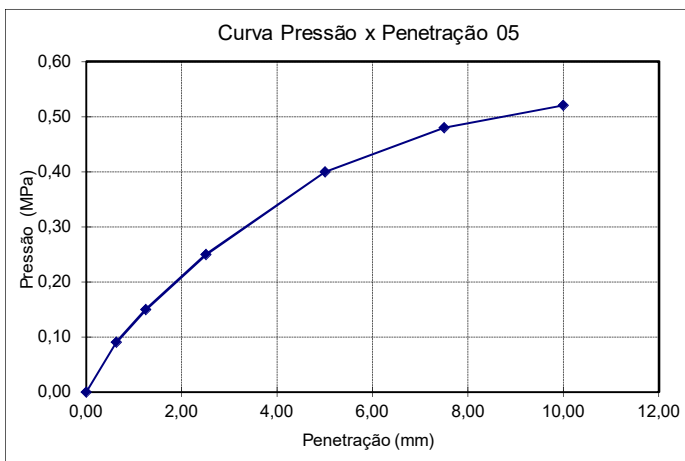
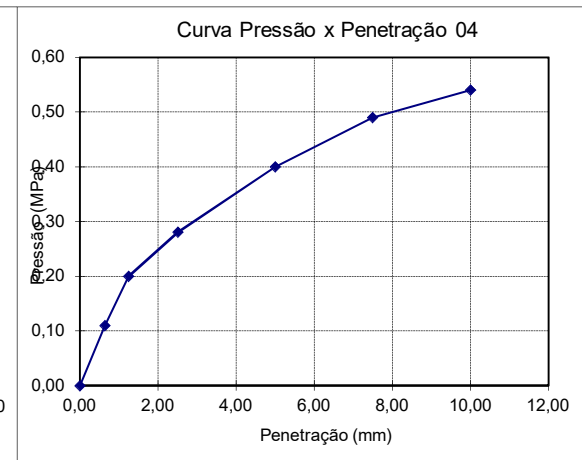
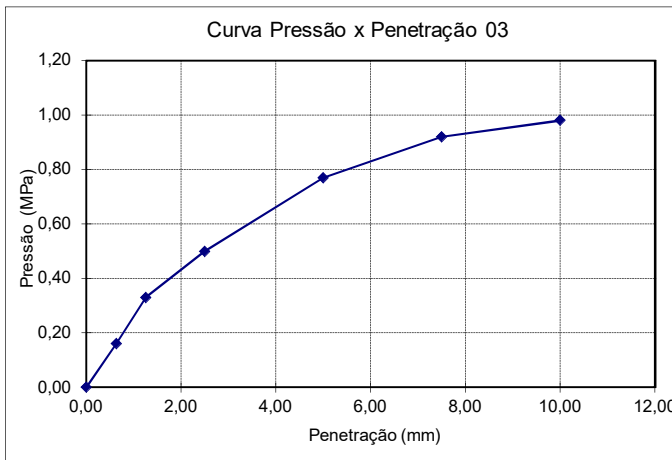
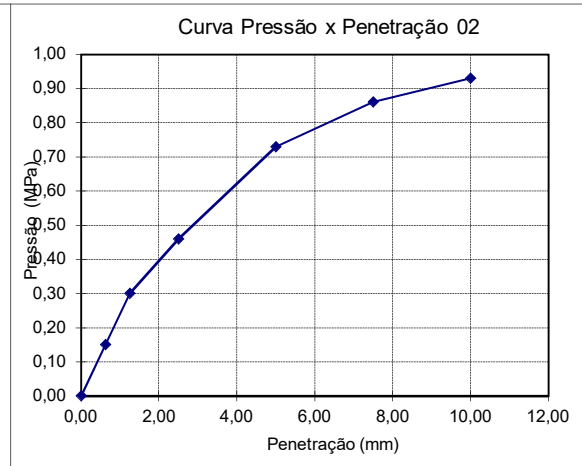
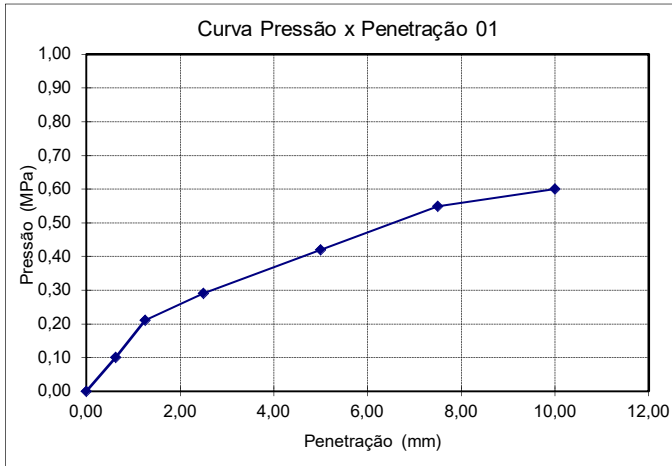
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	20,00	0,20	
2,50	28,00	0,28	4,06
5,00	40,00	0,40	3,86
7,50	49,00	0,49	
10,00	54,00	0,54	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	9,00	0,09	
1,25	15,00	0,15	
2,50	25,00	0,25	3,62
5,00	40,00	0,40	3,86
7,50	48,00	0,48	
10,00	52,00	0,52	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
27,44	4,20	27,44	1268
30,50	7,05	30,50	1344
33,38	7,44	33,38	1330
35,67	4,06	35,67	1301
37,56	3,86	37,56	1262

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	34	26	52	38	54
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,55	1,40	1,35	1,31	1,29
L.Final - L.Inicial	0,55	0,40	0,35	0,31	0,29
Altura cilindro	12,80	12,80	12,90	12,90	12,70
(LF-LI) / Altura (%)	0,43	0,31	0,27	0,24	0,23
Média (%)	0,30				

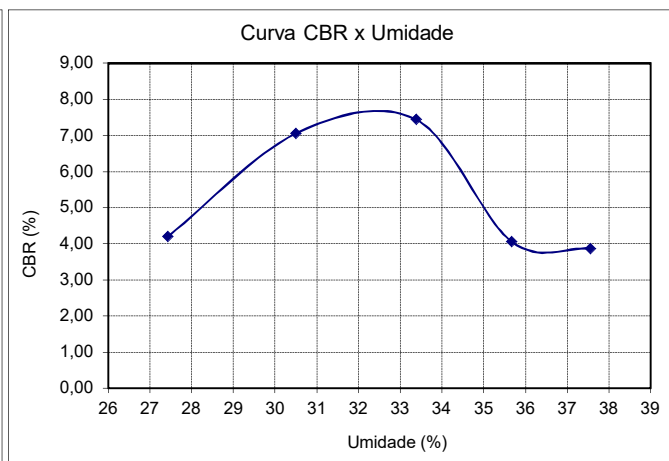
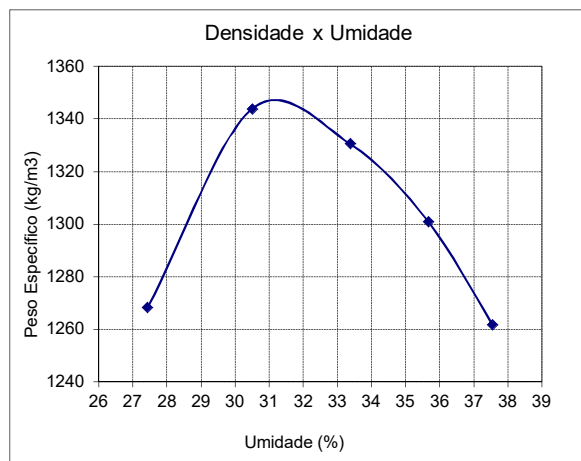


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	34	26	52	38	54
Solo+Água+M. (g)	8100	8345	8610	8345	8355
Peso Molde (g)	4730	4720	4910	4665	4740
Peso Solo+Ág. (g)	3370	3625	3700	3680	3615
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2085	2067	2085	2085	2083
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1616	1754	1775	1765	1735
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1268	1344	1330	1301	1262

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	132	108	118	127	90	99	81	125	57	74
P. Solo Úm.+CA (g)	82,001	83,511	89,989	87,065	87,054	84	87,128	88,522	92,005	96,387
P. Solo S. + CA (g)	69,341	68,556	72,159	70,237	68,352	66,553	67,441	68,550	70,198	73,563
Peso Água (g)	12,66	14,955	17,83	16,828	18,702	17,447	19,687	19,972	21,807	22,824
Peso Cápsula (g)	23,32	13,9	13,150	15,580	12,690	13,930	12,59	12,200	12,780	12,110
P. Solo Seco (g)	46,021	54,656	59,009	54,657	55,662	52,623	54,851	56,35	57,418	61,453
Umidade (%)	27,51	27,36	30,22	30,79	33,60	33,15	35,89	35,44	37,98	37,14
Umidade Média (%)		27,44		30,50		33,38		35,67		37,56


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>31,2 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1344 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,30 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>7,2 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

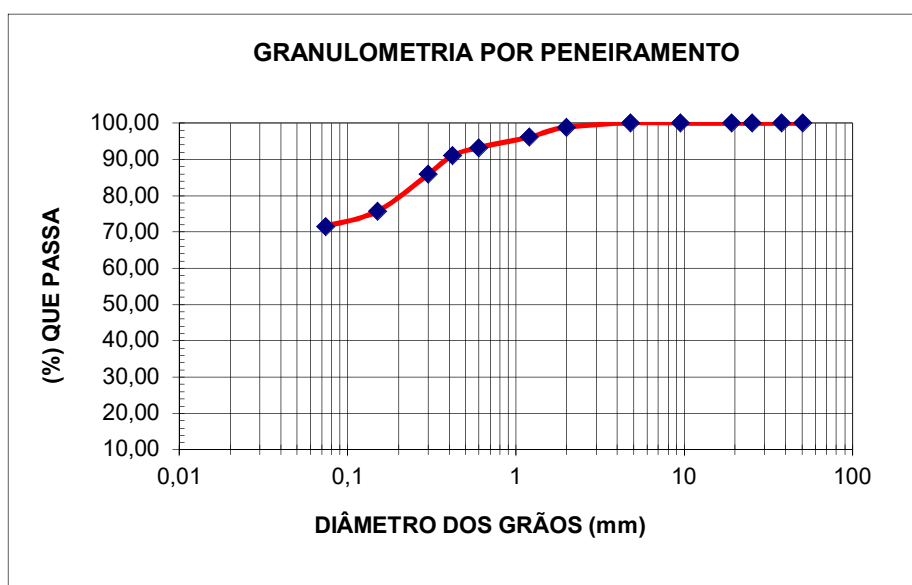
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	06/01/18
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	5

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	78,633	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	709	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,14
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	76,890	PEDREGULHO (g)	8	AREIA GROSSA: 2,0 -0,42 mm (%)	7,87
CÁPSULA Nº	<b>624</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	701	AREIA FINA: 0,42-0,05 mm (%)	19,49
PESO DA UMIDADE (g)	1,743	PESO DA UMIDADE (g)	20	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	71,51
PESO DO SOLO SECO (g)	59,551	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	681	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	2,927	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	689		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,972				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	7,84	2,0	1,14	1,14	98,86
N,16	18,96	1,2	2,75	3,89	96,11
N,30	20,15	0,6	2,92	6,81	93,19
N,40	15,11	0,42	2,19	9,01	90,99
N,50	35,48	0,30	5,15	14,16	85,84
N,100	70,06	0,15	10,17	24,32	75,68
N,200	28,74	0,074	4,17	28,49	71,51



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	06/01/18
TRECHO:		AMOSTRA:	5

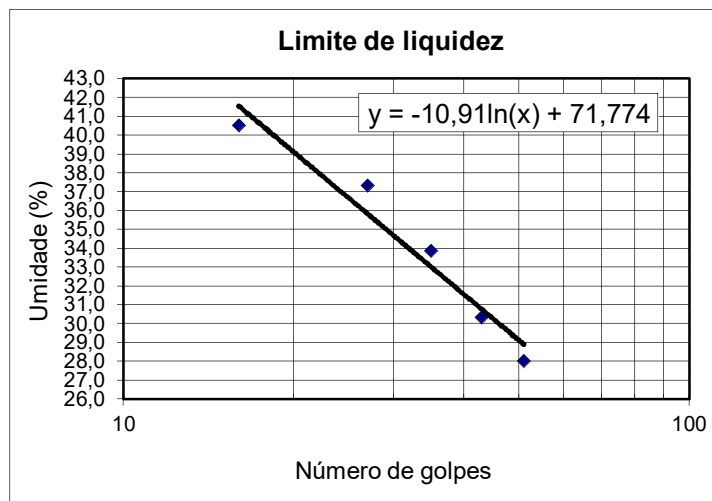
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
29	14,501	12,356	4,70	2,145	7,66	51	28,0
34	16,491	14,022	5,88	2,469	8,14	43	30,3
41	17,605	14,536	5,47	3,069	9,07	35	33,9
47	17,042	13,524	4,10	3,518	9,42	27	37,3
52	19,306	14,637	3,11	4,669	11,53	16	40,5

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
76	14,005	12,361	5,28	1,644	7,08	23,22	
64	12,529	11,205	5,54	1,324	5,67	23,37	
56	13,219	11,689	5,08	1,53	6,61	23,15	22,7
80	15,248	13,522	5,55	1,726	7,97	21,65	
17	16,482	14,352	4,82	2,130	9,53	22,35	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	36,7
LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,7
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	13,9



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 06	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 19/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração 01 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	7,00	0,07	
1,25	12,00	0,12	
2,50	20,00	0,20	2,90
5,00	28,00	0,28	2,71
7,50	41,00	0,41	
10,00	46,00	0,46	

Penetração 02 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	15,00	0,15	
2,50	28,00	0,28	4,06
5,00	42,00	0,42	4,06
7,50	51,00	0,51	
10,00	56,00	0,56	

Penetração 03 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	12,00	0,12	
1,25	23,00	0,23	
2,50	35,00	0,35	5,07
5,00	52,00	0,52	5,02
7,50	65,00	0,65	
10,00	71,00	0,71	

Penetração 04 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	15,00	0,15	
1,25	27,00	0,27	
2,50	43,00	0,43	6,23
5,00	62,00	0,62	5,99
7,50	80,00	0,80	
10,00	86,00	0,86	

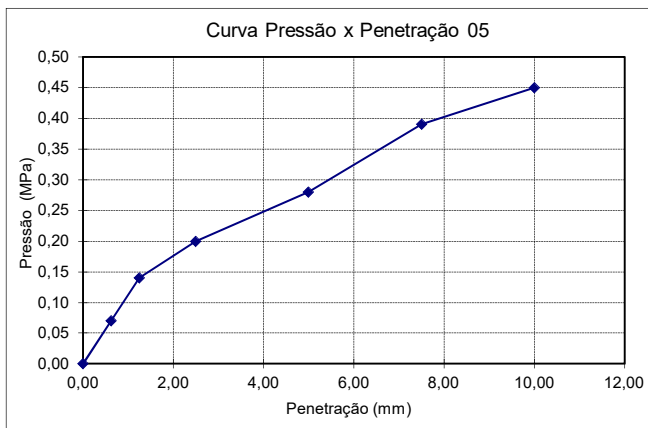
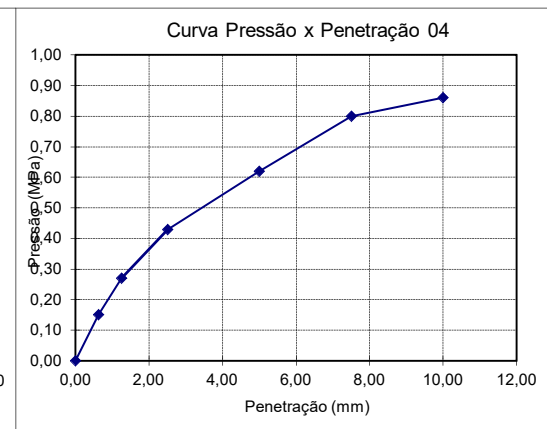
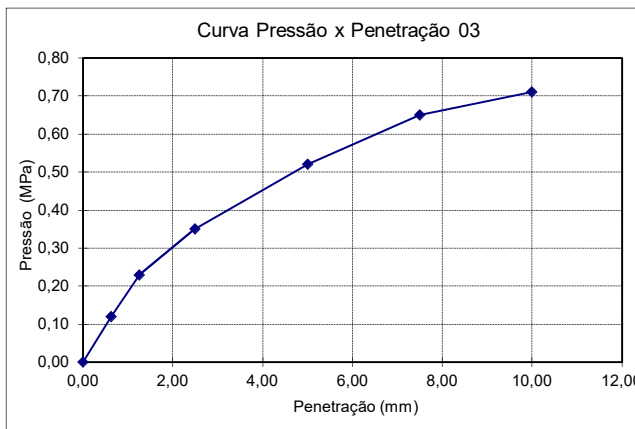
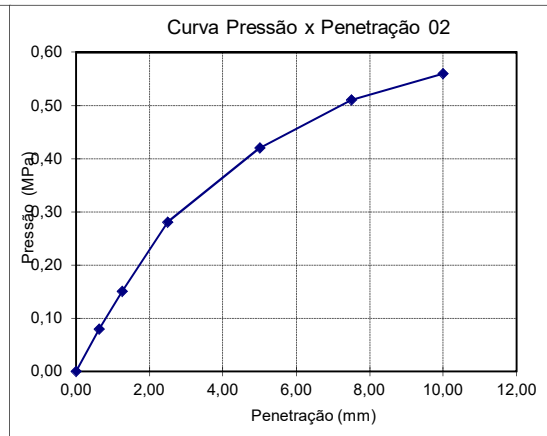
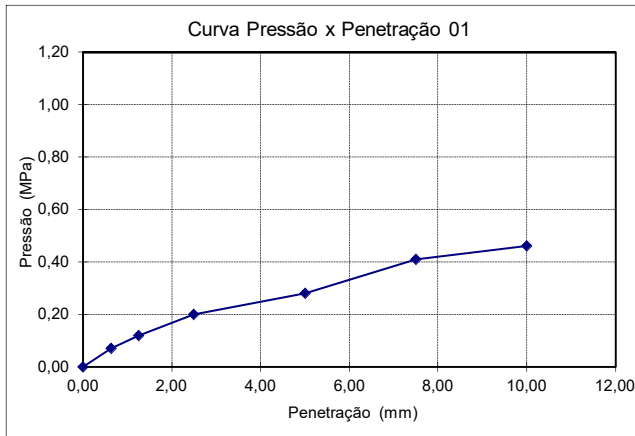
109

Penetração 05 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	7,00	0,07	
1,25	14,00	0,14	
2,50	20,00	0,20	2,90
5,00	28,00	0,28	2,71
7,50	39,00	0,39	
10,00	45,00	0,45	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
26,54	2,90	26,54	1289
28,58	4,06	28,58	1315
30,85	5,07	30,85	1327
33,71	6,23	33,71	1327
35,79	2,90	35,79	1303

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N°	1	10	30	38	44
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,59	1,48	1,32	1,30	1,30
L.Final - L.Inicial	0,59	0,48	0,32	0,30	0,30
Altura cilindro	12,70	12,80	12,90	12,90	12,80
(LF-LI) / Altura (%)	0,46	0,38	0,25	0,23	0,23
Média (%)	0,31				

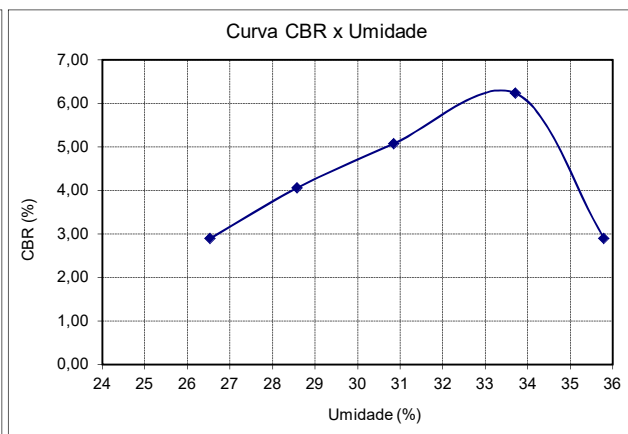
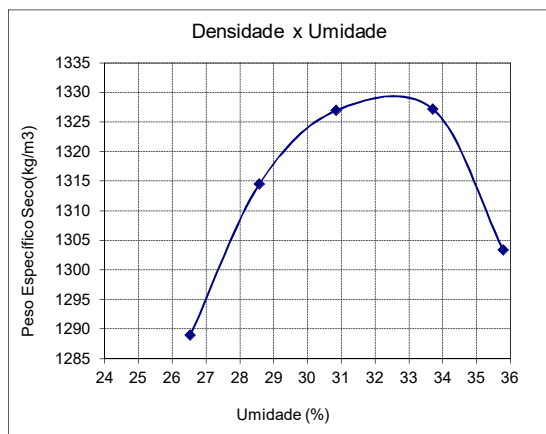


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	1	10	30	38	44
Solo+Água+M. (g)	8200	8200	8340	8365	9205
Peso Molde (g)	4770	4615	4720	4665	5515
Peso Solo+Ág. (g)	3430	3585	3620	3700	3690
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2103	2121	2085	2085	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1631	1690	1736	1775	1770
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1289	1315	1327	1327	1303

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	8	13	29	37	49	56	64	75	133	106
P. Solo Úm.+CA (g)	79,635	74,911	84,511	93,399	92,009	90,867	91,155	92,201	98,556	101,224
P. Solo S. + CA (g)	65,447	61,945	68,427	75,214	73,294	72,559	71,234	72,551	76,201	78,214
Peso Água (g)	14,188	12,966	16,084	18,185	18,715	18,308	19,921	19,65	22,355	23,01
Peso Cápsula (g)	11,720	13,32	12,160	11,58	12,21	13,6	13,32	13,060	13,64	14,030
P. Solo Seco (g)	53,727	48,625	56,267	63,634	61,084	58,959	57,914	59,491	62,561	64,184
Umidade (%)	26,41	26,67	28,59	28,58	30,64	31,05	34,40	33,03	35,73	35,85
Umid. Média (%)		26,54		28,58		30,85		33,71		35,79


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>32,5 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1329 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,31 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>6,0 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

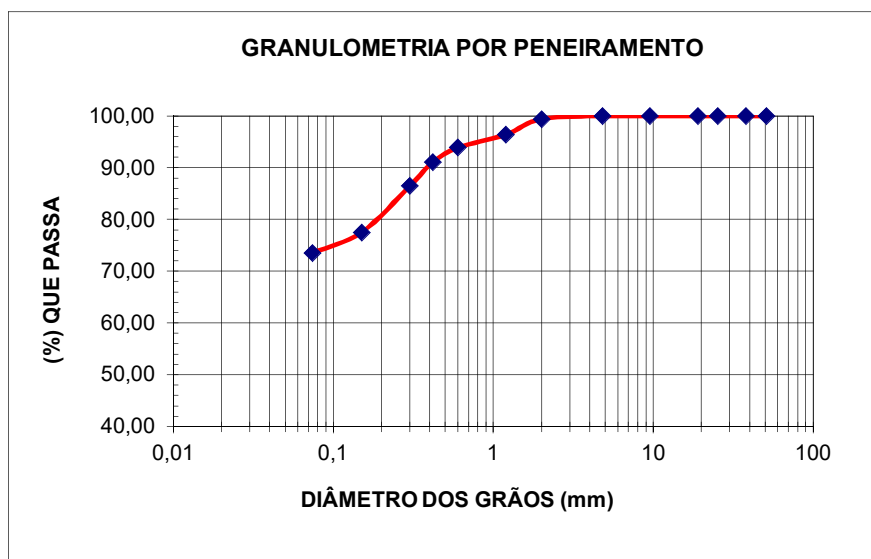
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	23/01/18
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	6

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA ESOLU ÚMIDO (g)	112,305	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	709	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	0,60
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	100,003	PEDREGULHO (g)	4	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	8,28
CÁPSULA Nº	<b>428</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	705	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	17,57
PESO DA UMIDADE (g)	12,302	PESO DA UMIDADE (g)	92	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	73,55
PESO DO SOLO SECO (g)	82,138	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	613	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	14,977	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	617		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,870				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	3,69	2,0	0,60	0,60	99,40
N,16	18,52	1,2	3,00	3,60	96,40
N,30	15,61	0,6	2,53	6,13	93,87
N,40	16,96	0,42	2,75	8,88	91,12
N,50	28,63	0,30	4,64	13,52	86,48
N,100	55,27	0,15	8,96	22,47	77,53
N,200	24,52	0,074	3,97	26,45	73,55





**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 07	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 19/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	21,00	0,21	
2,50	28,00	0,28	4,06
5,00	41,00	0,41	3,96
7,50	55,00	0,55	
10,00	60,00	0,60	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	14,00	0,14	
1,25	23,00	0,23	
2,50	47,00	0,47	6,81
5,00	71,00	0,71	6,86
7,50	92,00	0,92	
10,00	98,00	0,98	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	13,00	0,13	
1,25	22,00	0,22	
2,50	42,00	0,42	6,09
5,00	64,00	0,64	6,18
7,50	80,00	0,80	
10,00	85,00	0,85	

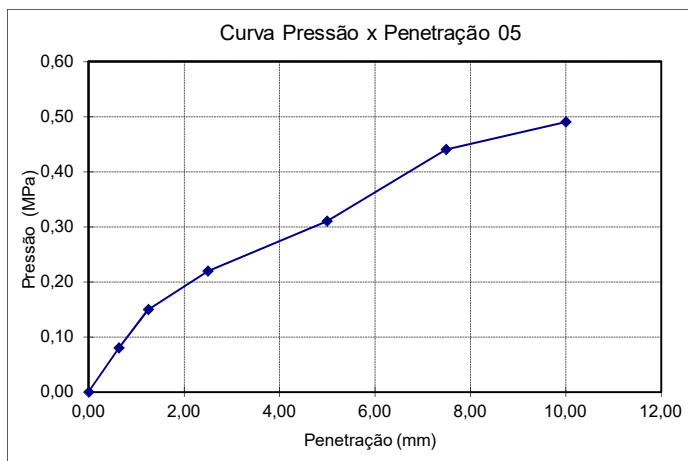
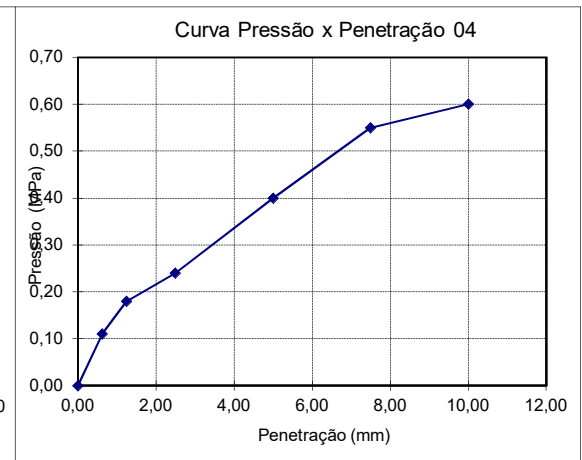
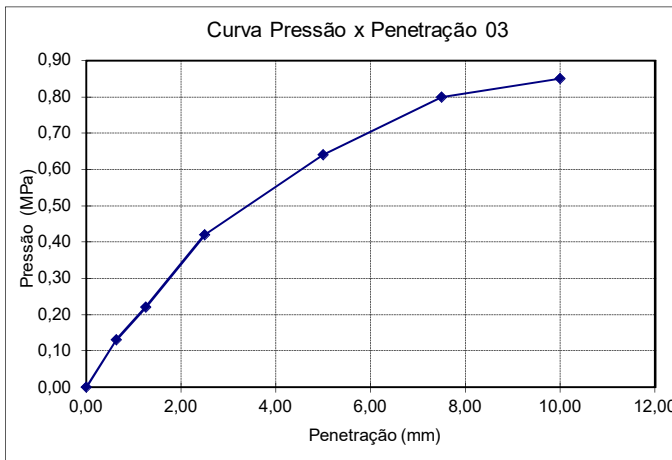
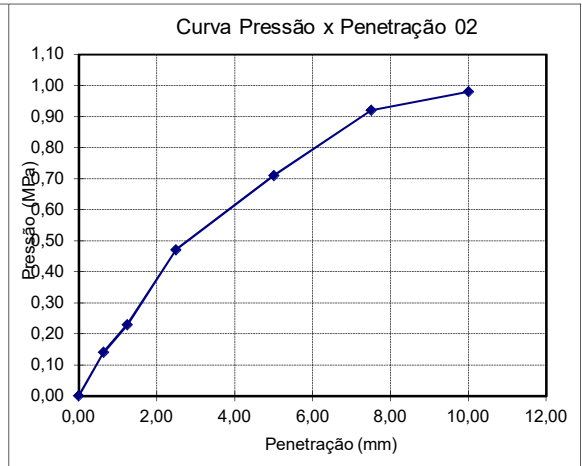
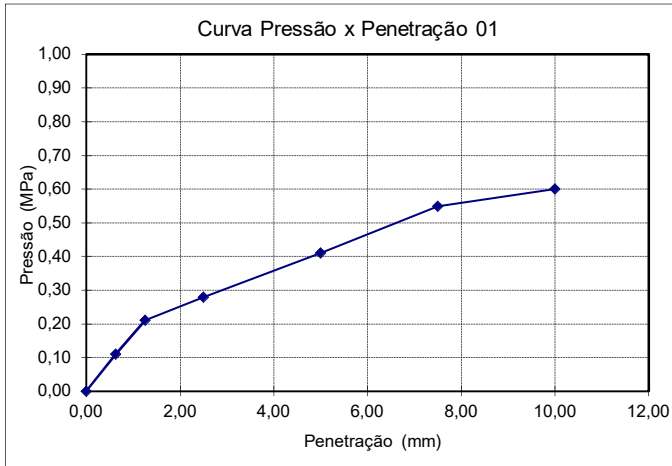
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	18,00	0,18	
2,50	24,00	0,24	3,48
5,00	40,00	0,40	3,86
7,50	55,00	0,55	
10,00	60,00	0,60	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	15,00	0,15	
2,50	22,00	0,22	3,19
5,00	31,00	0,31	3,00
7,50	44,00	0,44	
10,00	49,00	0,49	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
26,73	4,06	26,73	1290
28,93	6,86	28,93	1339
31,55	6,18	31,55	1344
33,76	3,86	33,76	1314
35,30	3,19	35,30	1282

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	9	15	24	29	42
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,50	1,44	1,29	1,30	1,21
L.Final - L.Inicial	0,50	0,44	0,29	0,30	0,21
Altura cilindro	12,90	12,80	12,90	12,90	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,39	0,34	0,22	0,23	0,16
Média (%)	0,27				

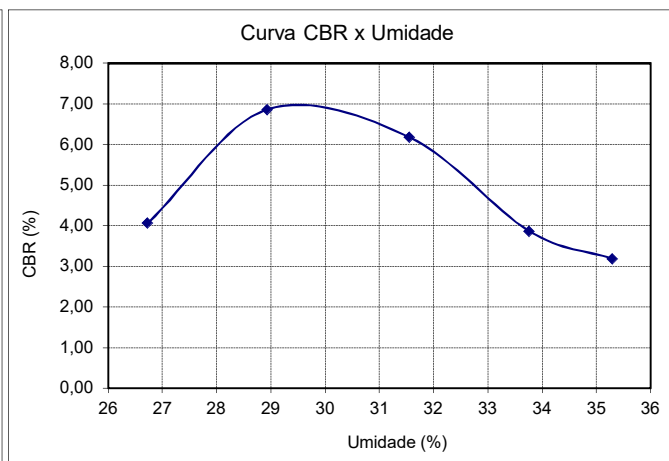
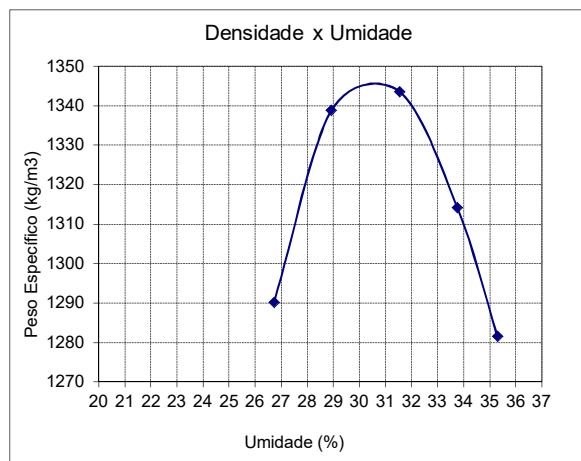


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	9	15	24	29	42
Solo+Água+M. (g)	8105	8355	8400	8400	8355
Peso Molde (g)	4740	4725	4715	4735	4740
Peso Solo+Ág. (g)	3365	3630	3685	3665	3615
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2058	2103	2085	2085	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1635	1726	1767	1758	1734
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1290	1339	1344	1314	1282

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	10	18	25	34	41	47	59	65	77	112
P. Solo Úm.+CA (g)	62,255	62,166	84,107	73,499	79,255	76,994	83,366	83,241	101,099	96,254
P. Solo S. + CA (g)	51,683	51,796	68,205	59,96	53,018	61,437	65,321	65,309	78,065	74,149
Peso Água (g)	10,572	10,37	15,902	13,539	13,728	15,557	18,045	17,932	23,034	22,105
Peso Cápsula (g)	12,320	12,81	13,480	12,95	11,05	12,18	12,020	12,040	12,99	11,340
P. Solo Seco (g)	39,363	38,986	54,725	47,01	41,968	49,257	53,301	53,269	65,075	62,809
Umidade (%)	26,86	26,60	29,06	28,80	31,51	31,58	33,85	33,66	35,40	35,19
Umidade Média (%)		26,73		28,93		31,55		33,76		35,30


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>30,6 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1305 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,27 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>6,6 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

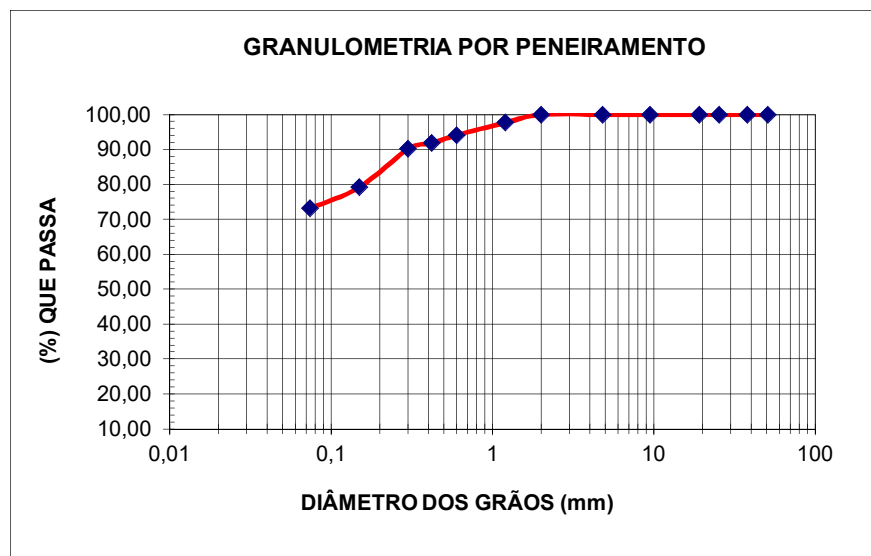
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	19/01/18
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	7

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	59,817	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	705	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	0,00
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	54,447	PEDREGULHO (g)	0	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	8,15
CÁPSULA Nº	<b>689</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	705	AREIA FINA: 0,42 - 0,075 mm (%)	18,71
PESO DA UMIDADE (g)	5,37	PESO DA UMIDADE (g)	80	ARGILA : AB. DE 0,075 mm (%)	73,14
PESO DO SOLO SECO (g)	41,896	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	625	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	12,817	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	625		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,886				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10		2,0	0,00	0,00	100,00
N,16	14,51	1,2	2,32	2,32	97,68
N,30	22,35	0,6	3,58	5,90	94,10
N,40	14,08	0,42	2,25	8,15	91,85
N,50	10,29	0,30	1,65	9,80	90,20
N,100	68,79	0,15	11,01	20,81	79,19
N,200	37,85	0,074	6,06	26,86	73,14



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	19/01/18
TRECHO:		AMOSTRA:	7

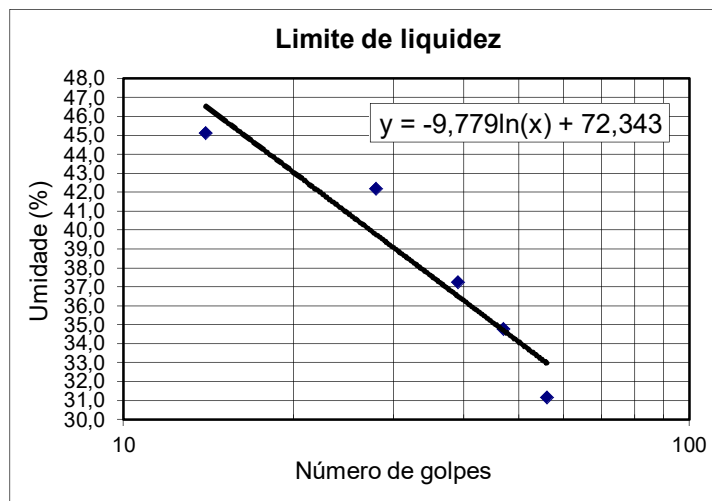
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
7	15,122	12,414	3,72	2,708	8,69	56	31,1
18	18,599	15,169	5,31	3,430	9,86	47	34,8
30	19,465	15,621	5,30	3,844	10,32	39	37,2
35	19,306	15,155	5,31	4,151	9,85	28	42,2
42	19,324	14,901	5,1	4,423	9,80	14	45,1

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
58	10,845	10,115	7,01	0,73	3,11	23,51	
65	15,327	13,559	5,99	1,768	7,57	23,36	
71	14,002	11,911	3,37	2,091	8,54	24,48	24,1
77	11,253	9,992	5,13	1,261	4,86	25,94	
80	12,664	11,322	5,55	1,342	5,77	23,25	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	40,9
LIMITE DE PLASTICIDADE:	24,1
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	16,8



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 08	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 08/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração 01 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	15,00	0,15	
2,50	24,00	0,24	3,48
5,00	41,00	0,41	3,96
7,50	52,00	0,52	
10,00	58,00	0,58	

Penetração 02 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	15,00	0,15	
1,25	33,00	0,33	
2,50	48,00	0,48	6,96
5,00	75,00	0,75	7,25
7,50	90,00	0,90	
10,00	96,00	0,96	

Penetração 03 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	15,00	0,15	
1,25	25,00	0,25	
2,50	44,00	0,44	6,38
5,00	65,00	0,65	6,28
7,50	90,00	0,90	
10,00	96,00	0,96	

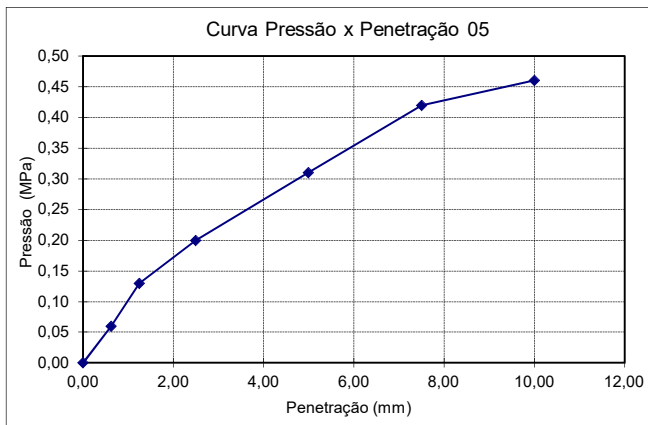
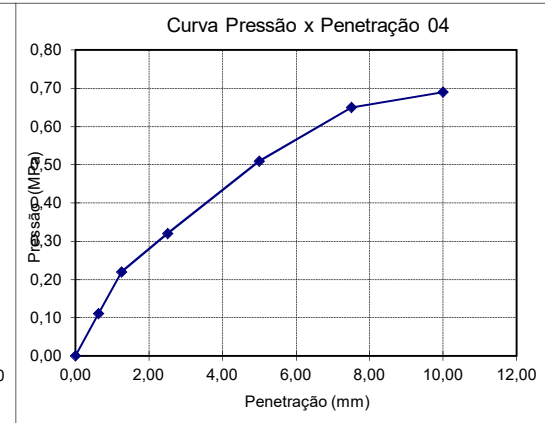
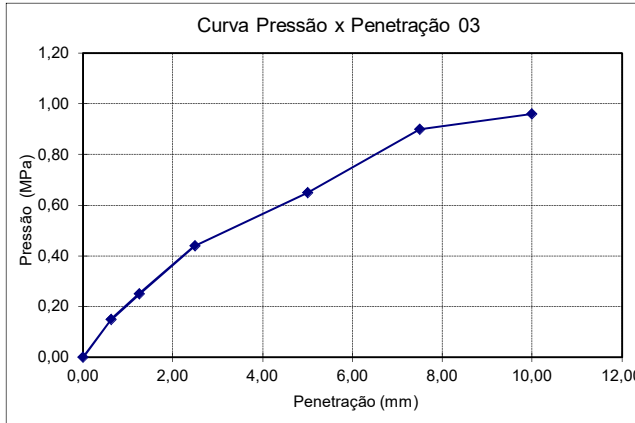
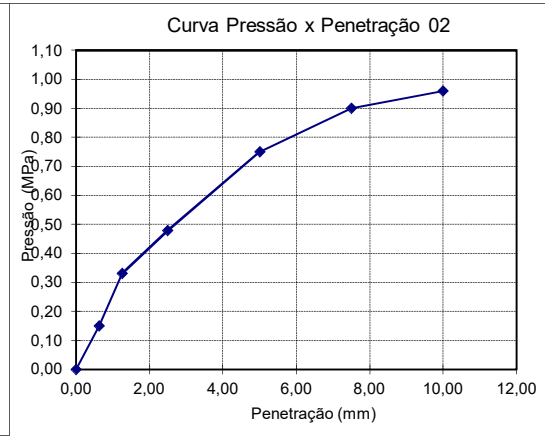
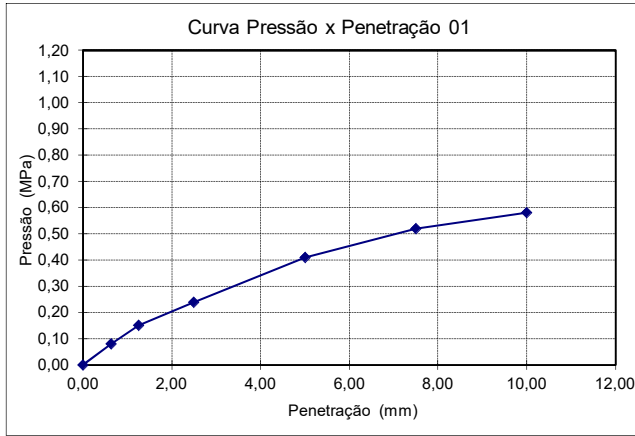
Penetração 04 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	22,00	0,22	
2,50	32,00	0,32	4,64
5,00	51,00	0,51	4,93
7,50	65,00	0,65	
10,00	69,00	0,69	

Penetração 05 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	6,00	0,06	
1,25	13,00	0,13	
2,50	20,00	0,20	2,90
5,00	31,00	0,31	3,00
7,50	42,00	0,42	
10,00	46,00	0,46	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
24,81	3,96	24,81	1312
27,85	7,25	27,85	1347
30,78	6,38	30,78	1346
33,00	4,93	33,00	1310
35,86	3,00	35,86	1273

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N°	12	34	27	54	5
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,56	1,42	1,33	1,28	1,27
L.Final - L.Inicial	0,56	0,42	0,33	0,28	0,27
Altura cilindro	12,80	12,90	12,80	12,70	12,70
(LF-LI) / Altura (%)	0,44	0,33	0,26	0,22	0,21
Média (%)	0,29				

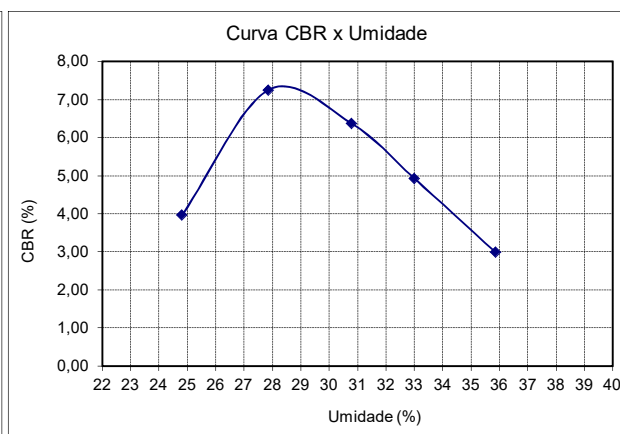
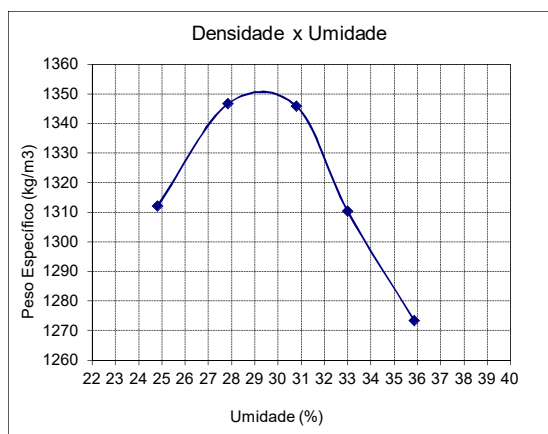


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> Molde	12	34	27	54	5
Solo+Água+M. (g)	8165	8320	9300	8370	7310
Peso Molde (g)	4675	4730	5630	4740	4655
Peso Solo+Ág. (g)	3490	3590	3670	3630	2655
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2131	2085	2085	2083	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1638	1722	1760	1743	1273
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1312	1347	1346	1310	1273

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	29	44	2	11	24	58	71	93	110	124
P. Solo Úm.+CA (g)	78,236	80,526	86,621	91,788	99,014	90,542	86,924	79,036	83,104	89,108
P. Solo S. + CA (g)	65,201	66,952	70,524	74,663	78,524	72,633	68,425	62,441	65,447	69,52
Peso Água (g)	13,035	13,574	16,097	17,125	20,49	17,909	18,499	16,595	17,657	19,588
Peso Cápsula (g)	12,16	12,770	12,320	13,600	12,23	14,2	12,17	12,330	16,23	14,87
P. Solo Seco (g)	53,041	54,182	58,204	61,063	66,294	58,433	56,255	50,111	49,217	54,65
Umidade (%)	24,58	25,05	27,66	28,04	30,91	30,65	32,88	33,12	35,88	35,84
Umid. Média (%)		24,81		27,85		30,78		33,00		35,86


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>29,2 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1351 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,29 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>7,0 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

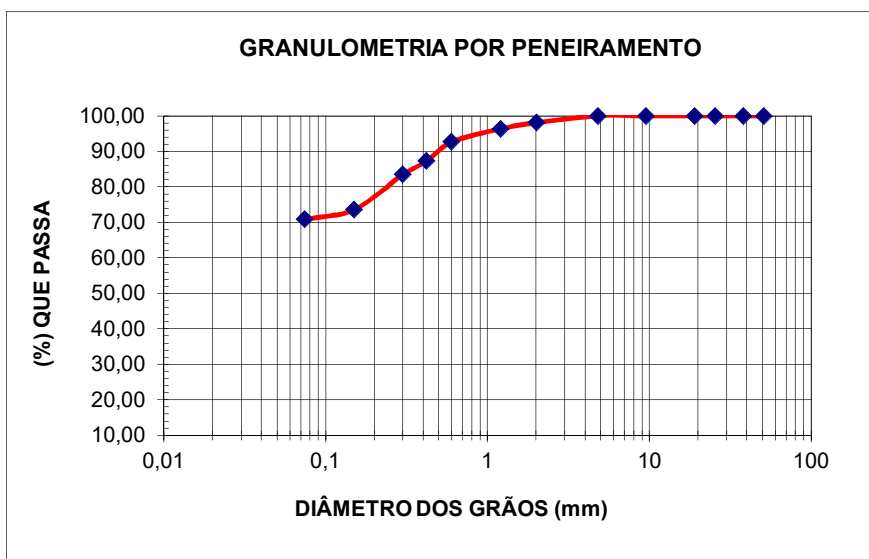
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	10/01/2018
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	8

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA ESOLU ÚMIDO (g)	91,254	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	710	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,92
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	89,537	PEDREGULHO (g)	13	AREIA GROSSA: 2,0 -0,42 mm (%)	10,81
CÁPSULA Nº	<b>522</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	697	AREIA FINA: 0,42-0,05 mm (%)	16,41
PESO DA UMIDADE (g)	1,717	PESO DA UMIDADE (g)	16	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	70,85
PESO DO SOLO SECO (g)	72,283	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	680	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	2,375	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	694		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,977				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº10	13,35	2,0	1,92	1,92	98,08
N,16	12,05	1,2	1,74	3,66	96,34
N,30	25,49	0,6	3,67	7,34	92,66
N,40	37,49	0,42	5,40	12,74	87,26
N,50	26,31	0,30	3,79	16,53	83,47
N,100	68,27	0,15	9,84	26,37	73,63
N,200	19,28	0,074	2,78	29,15	70,85





**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 09	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 19/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	19,00	0,19	
2,50	34,00	0,34	4,93
5,00	52,00	0,52	5,02
7,50	64,00	0,64	
10,00	72,00	0,72	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	12,00	0,12	
1,25	26,00	0,26	
2,50	44,00	0,44	6,38
5,00	65,00	0,65	6,28
7,50	85,00	0,85	
10,00	92,00	0,92	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	15,00	0,15	
1,25	38,00	0,38	
2,50	48,00	0,48	6,96
5,00	73,00	0,73	7,05
7,50	86,00	0,86	
10,00	93,00	0,93	

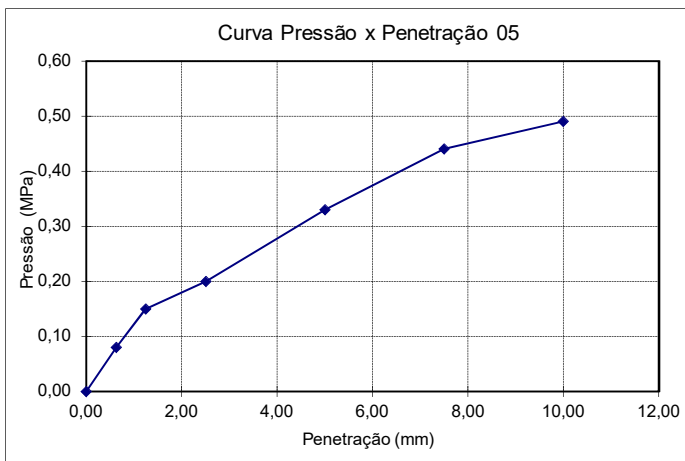
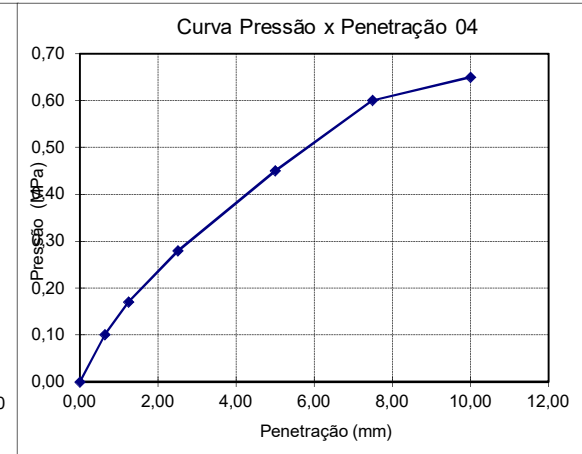
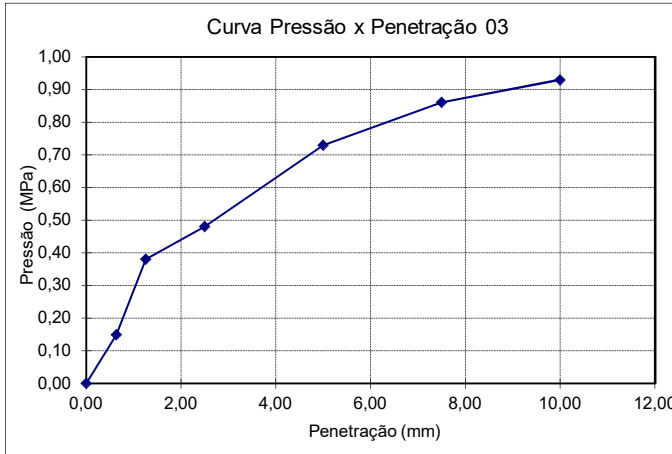
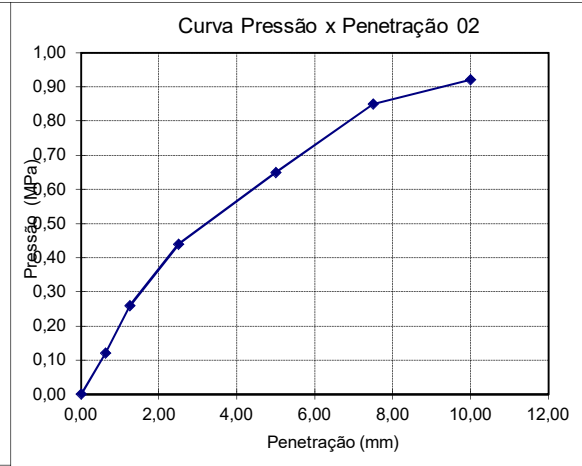
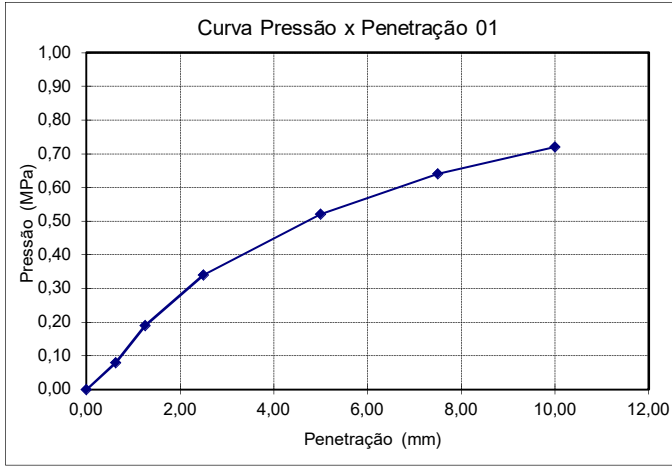
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	17,00	0,17	
2,50	28,00	0,28	4,06
5,00	45,00	0,45	4,35
7,50	60,00	0,60	
10,00	65,00	0,65	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	15,00	0,15	
2,50	20,00	0,20	2,90
5,00	33,00	0,33	3,19
7,50	44,00	0,44	
10,00	49,00	0,49	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
27,33	5,02	27,33	1279
29,75	6,38	29,75	1336
31,77	7,05	31,77	1341
34,17	4,35	34,17	1320
37,40	3,19	37,40	1271

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	2	16	25	49	33
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,52	1,48	1,28	1,20	1,17
L.Final - L.Inicial	0,52	0,48	0,28	0,20	0,17
Altura cilindro	12,70	12,80	12,90	12,90	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,41	0,38	0,22	0,16	0,13
Média (%)	0,26				

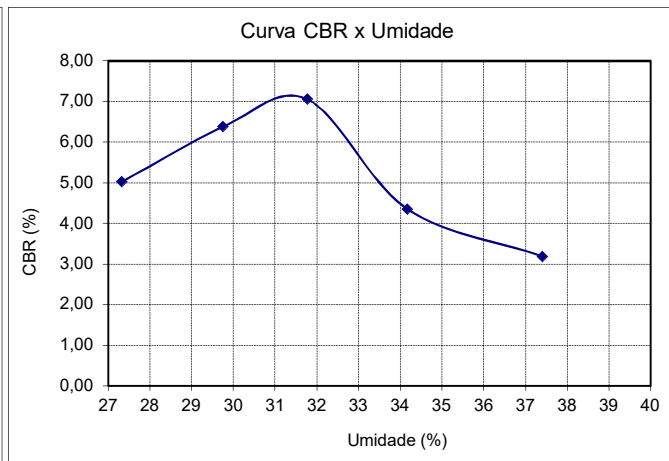
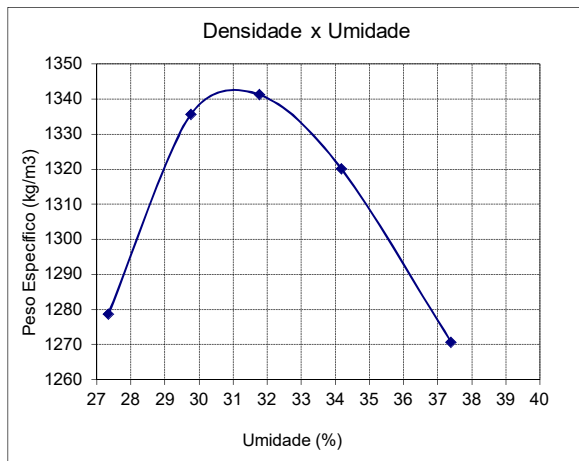


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	2	16	25	49	33
Solo+Água+M. (g)	8155	8440	9200	8600	8400
Peso Molde (g)	4715	4650	5515	4875	4760
Peso Solo+Ág. (g)	3440	3790	3685	3725	3640
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2113	2187	2085	2103	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1628	1733	1767	1771	1746
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1279	1336	1341	1320	1271

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	6	16	21	32	38	46	50	62	68	76
P. Solo Úm.+CA (g)	78,185	73,015	60,028	69,367	85,442	90,711	93,188	92,225	99,135	98,571
P. Solo S. + CA (g)	64,060	59,862	49,32	56,131	67,874	71,619	72,528	71,917	75,341	75,225
Peso Água (g)	14,125	13,153	10,708	13,236	17,568	19,092	20,66	20,308	23,794	23,346
Peso Cápsula (g)	12,090	12	13,330	11,65	12,37	11,76	12,470	12,090	11,91	12,610
P. Solo Seco (g)	51,97	47,862	35,99	44,481	55,504	59,859	60,058	59,827	63,431	62,615
Umidade (%)	27,18	27,48	29,75	29,76	31,65	31,89	34,40	33,94	37,51	37,28
Umid. Média (%)		27,33		29,75		31,77		34,17		37,40


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>=</b>	<b>31 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	<b>=</b>	<b>1342 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	<b>=</b>	<b>0,26 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	<b>=</b>	<b>7,1 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	20/01/18
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	9

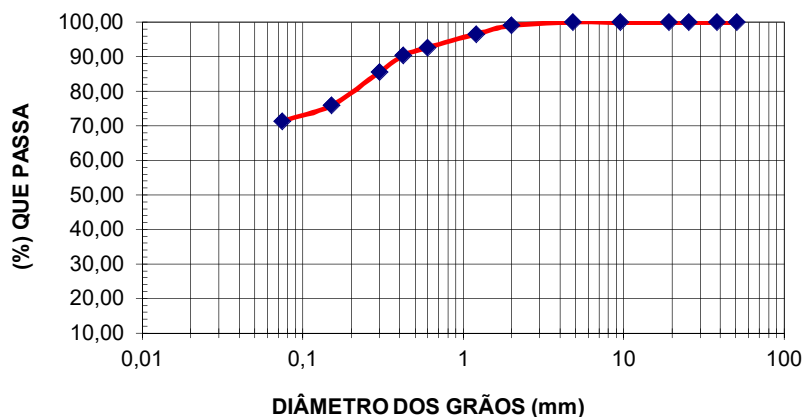
### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	64,446	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	705	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	0,93
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	59,476	PEDREGULHO (g)	6	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	8,69
CÁPSULA Nº	<b>621</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	699	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	19,00
PESO DA UMIDADE (g)	4,97	PESO DA UMIDADE (g)	75	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	71,38
PESO DO SOLO SECO (g)	41,067	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	624	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	12,102	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	630		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,892				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	5,85	2,0	0,93	0,93	99,07
N,16	15,36	1,2	2,44	3,37	96,63
N,30	24,51	0,6	3,89	7,26	92,74
N,40	14,81	0,42	2,35	9,62	90,38
N,50	29,93	0,30	4,75	14,37	85,63
N,100	61,08	0,15	9,70	24,07	75,93
N,200	28,61	0,074	4,54	28,62	71,38

### GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	20/01/18
TRECHO:		AMOSTRA:	9

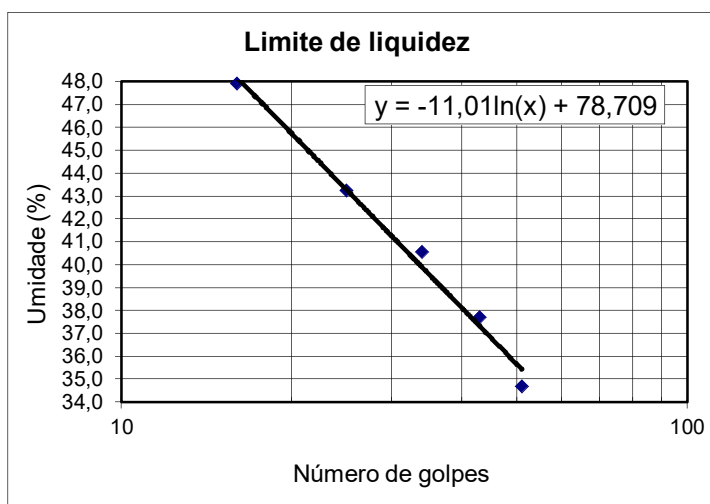
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
75	18,721	15,917	7,83	2,804	8,09	51	34,7
82	16,784	13,653	5,35	3,131	8,30	43	37,7
68	16,478	14,113	8,28	2,365	5,83	34	40,5
73	16,911	13,539	5,74	3,372	7,80	25	43,2
45	17,044	13,223	5,25	3,821	7,97	16	47,9

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
15	10,718	10,098	6,30	0,62	3,80	16,32	
64	12,636	12,028	5,54	0,608	6,49	9,37	
74	12,399	11,757	6,87	0,642	4,89	13,14	11,9
78	12,163	11,553	6,34	0,610	5,21	11,70	
85	13,398	12,755	5,58	0,643	7,18	8,96	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	43,3
LIMITE DE PLASTICIDADE:	11,9
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	31,4



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 10	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 04/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração 01 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	14,00	0,14	
2,50	19,00	0,19	2,75
5,00	29,00	0,29	2,80
7,50	36,00	0,36	
10,00	40,00	0,40	

Penetração 02 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	16,00	0,16	
2,50	22,00	0,22	3,19
5,00	35,00	0,35	3,38
7,50	39,00	0,39	
10,00	45,00	0,45	

Penetração 03 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	16,00	0,16	
1,25	26,00	0,26	
2,50	49,00	0,49	7,10
5,00	68,00	0,68	6,57
7,50	85,00	0,85	
10,00	92,00	0,92	

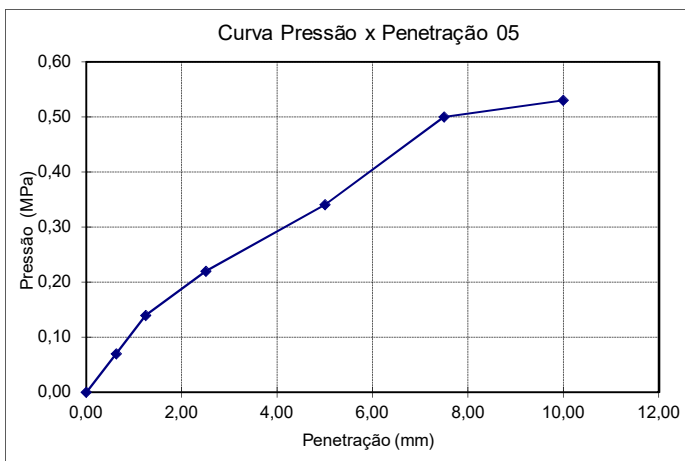
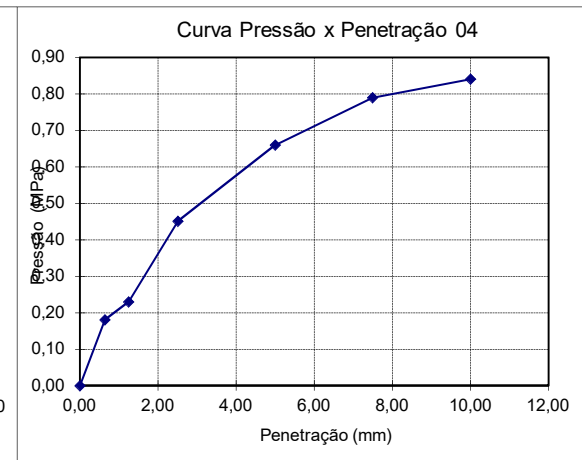
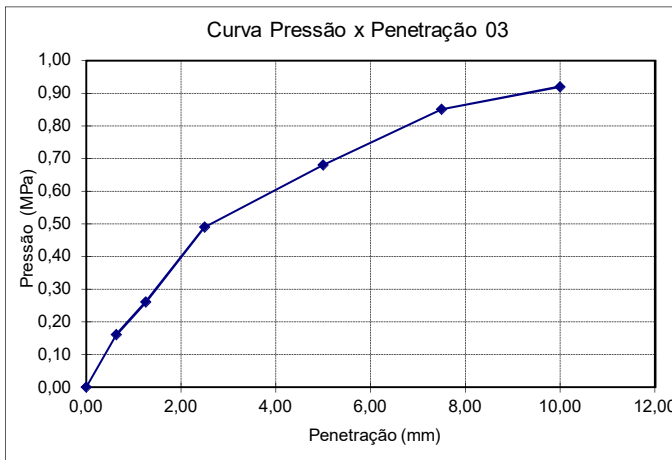
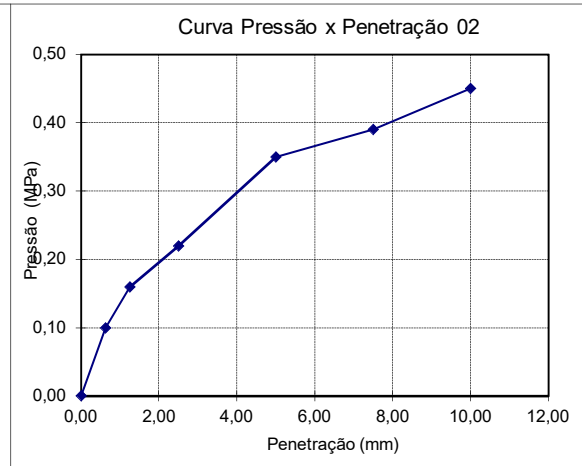
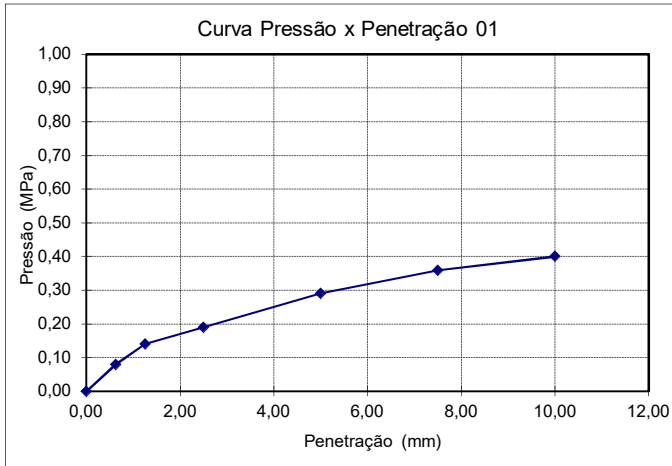
Penetração 04 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	18,00	0,18	
1,25	23,00	0,23	
2,50	45,00	0,45	6,52
5,00	66,00	0,66	6,38
7,50	79,00	0,79	
10,00	84,00	0,84	

Penetração 05 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	7,00	0,07	
1,25	14,00	0,14	
2,50	22,00	0,22	3,19
5,00	34,00	0,34	3,29
7,50	50,00	0,50	
10,00	53,00	0,53	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
24,74	2,80	24,74	1239
26,29	3,38	26,29	1288
28,45	7,10	28,45	1337
31,74	6,52	31,74	1348
34,11	3,29	34,11	1291

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	11	20	27	39	51
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,45	1,36	1,22	1,24	1,09
L.Final - L.Inicial	0,45	0,36	0,22	0,24	0,09
Altura cilindro	12,90	12,90	12,90	12,90	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,35	0,28	0,17	0,19	0,07
Média (%)	0,21				

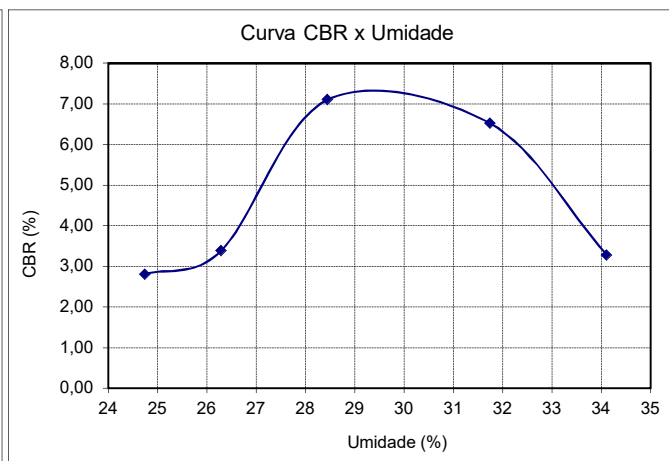
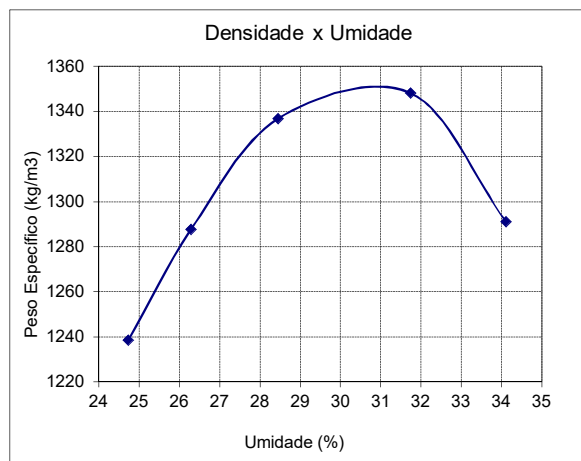


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	11	20	27	39	51
Solo+Água+M. (g)	8260	8040	9210	8425	8155
Peso Molde (g)	4940	4620	5630	4690	4545
Peso Solo+Ág. (g)	3320	3420	3580	3735	3610
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2149	2103	2085	2103	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1545	1626	1717	1776	1731
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1239	1288	1337	1348	1291

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	71	60	37	44	24	10	3	89	97	131
P. Solo Úm.+CA (g)	79,074	84,775	79,306	84,801	86,488	74,886	79,398	81,963	74,979	84,060
P. Solo S. + CA (g)	65,906	70,486	65,232	69,779	70,007	61,060	63,61	65,376	59,412	66,446
Peso Água (g)	13,168	14,289	14,074	15,022	16,481	13,826	15,788	16,587	15,567	17,614
Peso Cápsula (g)	12,170	13,27	11,580	12,77	12,23	12,32	13,800	13,180	13,6	14,990
P. Solo Seco (g)	53,736	57,216	53,652	57,009	57,777	48,74	49,81	52,196	45,812	51,456
Umidade (%)	24,50	24,97	26,23	26,35	28,525	28,367	31,70	31,78	33,98	34,23
Umidade Média (%)		24,74		26,29		28,45		31,74		34,11


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>31 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1352 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,21 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>6,9 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

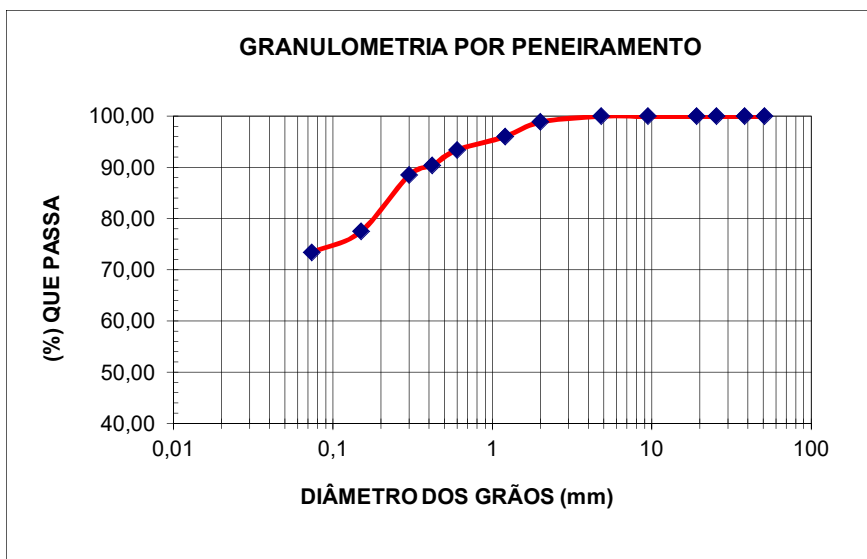
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	05/01/18
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	10

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	65,022	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	740	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,11
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	64,080	PEDREGULHO (g)	8	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	8,41
CÁPSULA Nº	<b>485</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	732	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	17,06
PESO DA UMIDADE (g)	0,942	PESO DA UMIDADE (g)	15	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	73,42
PESO DO SOLO SECO (g)	45,595	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	717	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	2,066	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	725		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,980				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	8,08	2,0	1,11	1,11	98,89
N,16	20,68	1,2	2,85	3,97	96,03
N,30	18,67	0,6	2,57	6,54	93,46
N,40	21,62	0,42	2,98	9,52	90,48
N,50	13,96	0,30	1,93	11,45	88,55
N,100	80,07	0,15	11,04	22,49	77,51
N,200	29,67	0,074	4,09	26,58	73,42



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	05/01/18
TRECHO:		AMOSTRA:	10

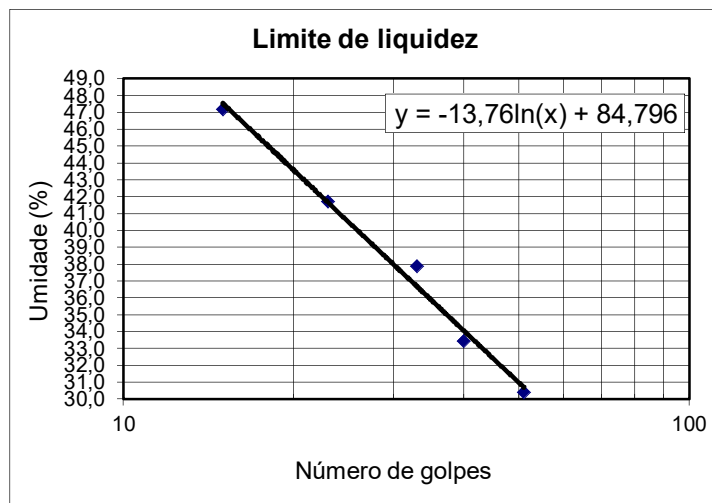
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
86	16,937	14,324	5,72	2,613	8,60	51	30,4
79	16,255	13,650	5,86	2,605	7,79	40	33,4
55	14,908	12,595	6,49	2,313	6,11	33	37,9
65	17,706	14,258	5,99	3,448	8,27	23	41,7
70	18,619	14,891	6,99	3,728	7,90	15	47,2

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
27	13,206	11,263	3,21	1,943	8,05	24,13	
31	12,161	10,918	6,21	1,243	4,71	26,40	
40	11,606	10,301	5,21	1,305	5,09	25,63	25,5
50	12,631	10,857	3,93	1,774	6,93	25,61	
18	13,469	11,799	5,31	1,670	6,49	25,74	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	40,5
LIMITE DE PLASTICIDADE:	25,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	15,0



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas	Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
	Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL	Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 04/01/2018	Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração 01 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	9,00	0,09	
1,25	16,00	0,16	
2,50	25,00	0,25	3,62
5,00	38,00	0,38	3,67
7,50	50,00	0,50	
10,00	55,00	0,55	

Penetração 02 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	18,00	0,18	
2,50	31,00	0,31	4,49
5,00	43,00	0,43	4,15
7,50	62,00	0,62	
10,00	68,00	0,68	

Penetração 03 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	14,00	0,14	
1,25	31,00	0,31	
2,50	46,00	0,46	6,67
5,00	70,00	0,70	6,76
7,50	90,00	0,90	
10,00	96,00	0,96	

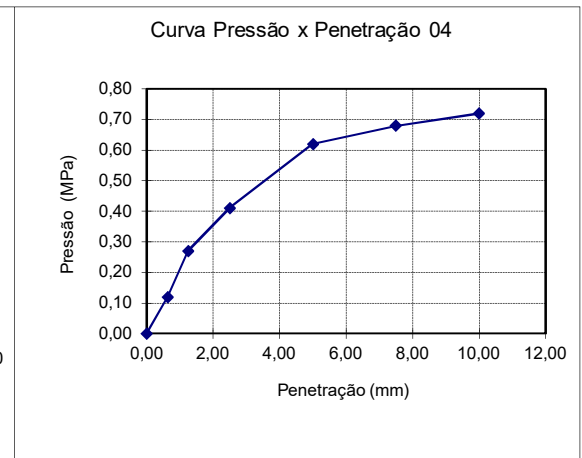
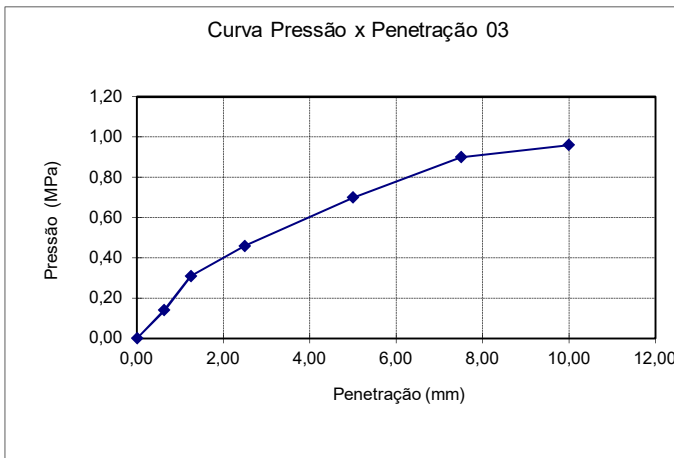
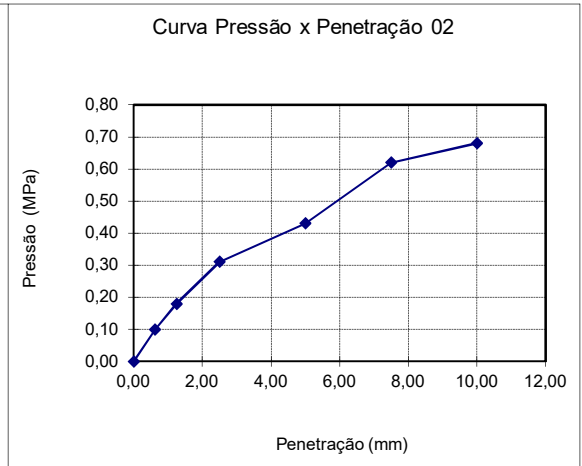
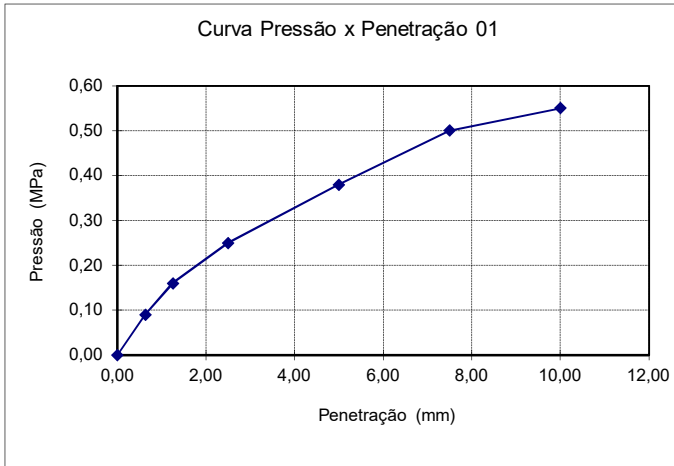
Penetração 04 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	12,00	0,12	
1,25	27,00	0,27	
2,50	41,00	0,41	5,94
5,00	62,00	0,62	5,99
7,50	68,00	0,68	
10,00	72,00	0,72	

Penetração 05 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	17,00	0,17	
2,50	27,00	0,27	3,91
5,00	42,00	0,42	4,06
7,50	50,00	0,50	
10,00	54,00	0,54	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
25,44	3,67	25,44	1280
27,47	4,49	27,47	1300
30,73	6,76	30,73	1337
32,80	5,99	32,80	1329
34,51	4,06	34,51	1276

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	21	35	55	3	42
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,61	1,40	1,35	1,31	1,29
L.Final - L.Inicial	0,61	0,40	0,35	0,31	0,29
Altura cilindro	12,80	12,80	12,90	12,90	12,70
(LF-LI) / Altura (%)	0,48	0,31	0,27	0,24	0,23
Média (%)	0,31				

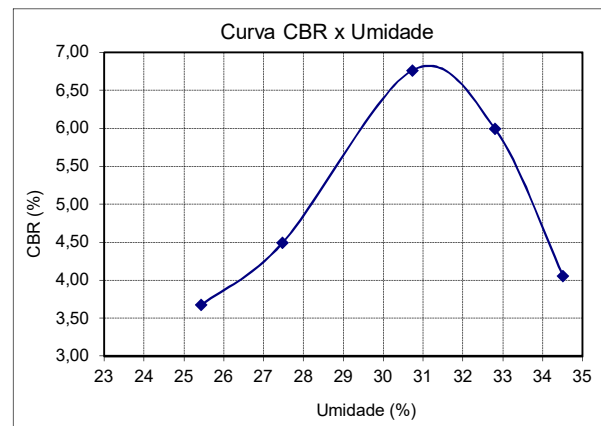
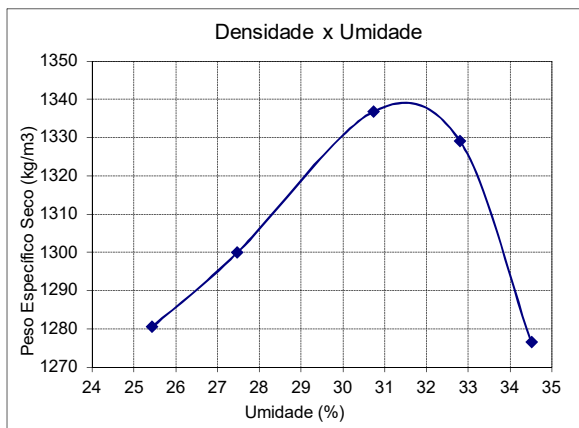


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	21	35	55	3	42
Solo+Água+M. (g)	8060	8205	8365	8400	8320
Peso Molde (g)	4740	4750	4690	4720	4740
Peso Solo+Ág. (g)	3320	3455	3675	3680	3580
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2067	2085	2103	2085	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1606	1657	1748	1765	1717
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1280	1300	1337	1329	1276

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	133	109	122	101	84	58	72	46	11	25
P. Solo Úm.+CA (g)	83,563	82,226	88,101	86,096	85,225	82,664	85,304	87,206	89,511	94,517
P. Solo S. + CA (g)	69,336	68,551	72,154	70,232	68,347	66,548	67,436	68,545	70,193	73,558
Peso Água (g)	14,227	13,675	15,947	15,864	16,878	16,116	17,868	18,661	19,318	20,959
Peso Cápsula (g)	13,640	14,56	14,160	12,44	13,31	14,200	12,870	11,760	13,6	13,480
P. Solo Seco (g)	55,696	53,991	57,994	57,792	55,037	52,348	54,566	56,785	56,593	60,078
Umidade (%)	25,54	25,33	27,50	27,45	30,67	30,79	32,75	32,86	34,13	34,89
Umid. Média (%)		25,44		27,47		30,73		32,80		34,51


**RESUMO**

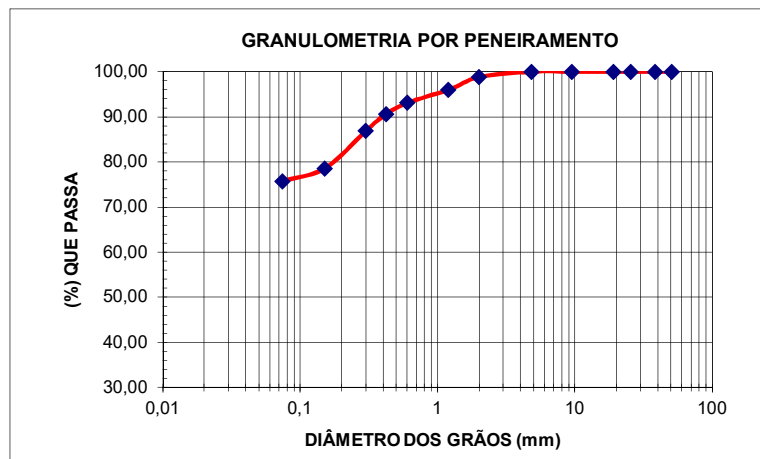
<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>=</b>	<b>31,4</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	<b>=</b>	<b>1338</b>
<b>EXPANSÃO</b>	<b>=</b>	<b>0,00</b>
<b>ISC FINAL</b>	<b>=</b>	<b>6,8</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	06/01/2018		
TRECHO		FURO:	11		
<b>ANÁLISE GRANULOMÉTRICA</b>					
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	79,033	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	700	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,20
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	76,900	PEDREGULHO (g)	8	AREIA GROSSA: 2,0 -0,42 mm (%)	8,18
CÁPSULA Nº	<b>18</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	692	AREIA FINA: 0,42-0,05 mm (%)	14,88
PESO DA UMIDADE (g)	2,133	PESO DA UMIDADE (g)	24	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	75,74
PESO DO SOLO SECO (g)	59,561	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	668	TOTAL (%)	<b>100,00</b>
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	3,581	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	676		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,965				

### PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº10	8,12	2,0	1,20	1,20	98,80
Nº16	18,98	1,2	2,81	4,01	95,99
Nº30	19,67	0,6	2,91	6,92	93,08
Nº40	16,68	0,42	2,47	9,38	90,62
Nº50	25,34	0,30	3,75	13,13	86,87
Nº100	56,28	0,15	8,32	21,46	78,54
Nº200	18,96	0,074	2,80	24,26	75,74



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	06/01/2018
TRECHO		FURO:	11

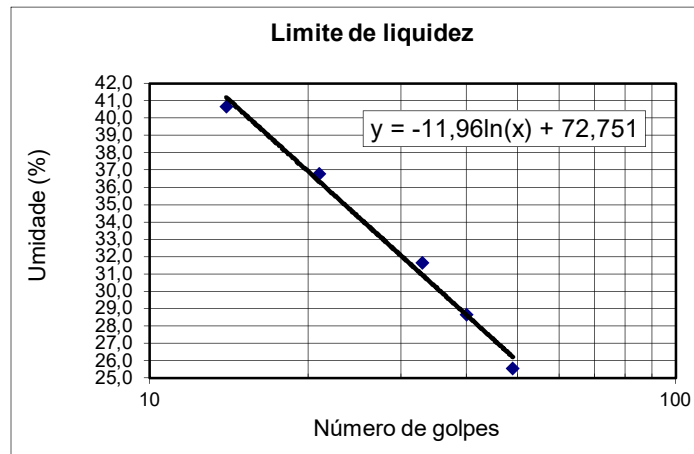
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
4	14,101	12,364	5,57	1,737	6,79	49	25,6
13	16,802	14,030	4,35	2,772	9,68	40	28,6
21	18,094	14,544	3,33	3,550	11,21	33	31,7
26	16,402	13,532	5,73	2,870	7,80	21	36,8
42	18,526	14,645	5,10	3,881	9,55	14	40,7

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
53	14,002	12,368	5,20	1,634	7,17	22,80	
61	12,428	11,212	5,57	1,216	5,64	21,55	
68	12,500	11,696	8,28	0,804	3,42	23,54	22,4
77	15,339	13,529	5,13	1,810	8,40	21,55	
81	16,308	14,359	5,49	1,949	8,87	21,98	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	<b>34,3</b>
LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,4
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	11,9



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas	Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
	Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL	Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 13/01/2018	Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
01			
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	18,00	0,18	
2,50	25,00	0,25	3,62
5,00	34,00	0,34	3,29
7,50	46,00	0,46	
10,00	51,00	0,51	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
02			
0,00	0,00	0,00	
0,63	12,00	0,12	
1,25	20,00	0,20	
2,50	30,00	0,30	4,35
5,00	46,00	0,46	4,44
7,50	60,00	0,60	
10,00	66,00	0,66	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
03			
0,00	0,00	0,00	
0,63	14,00	0,14	
1,25	27,00	0,27	
2,50	40,00	0,40	5,80
5,00	63,00	0,63	6,09
7,50	80,00	0,80	
10,00	87,00	0,87	

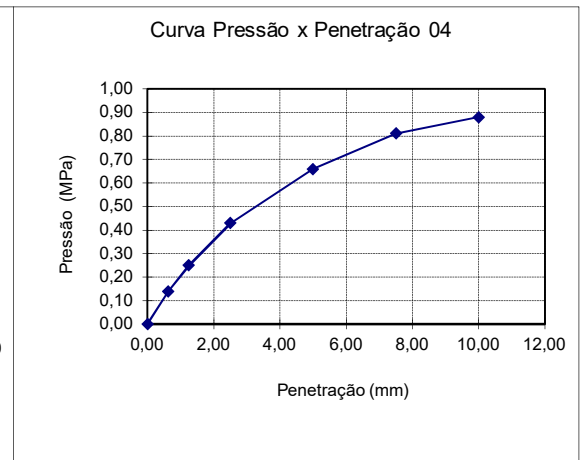
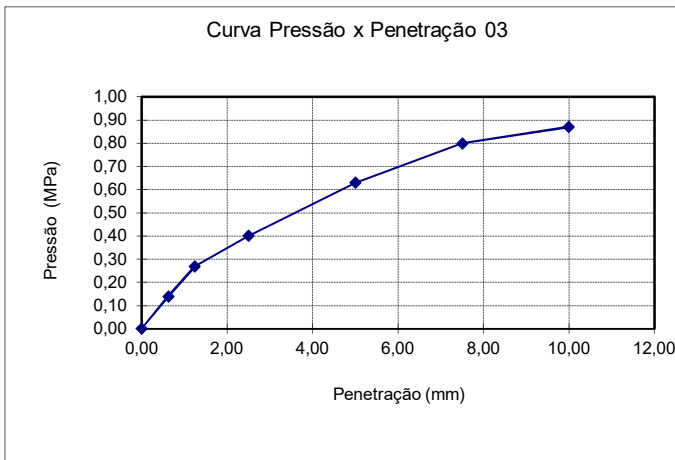
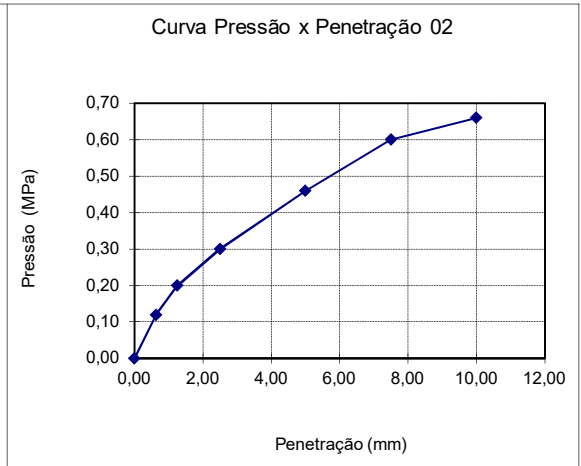
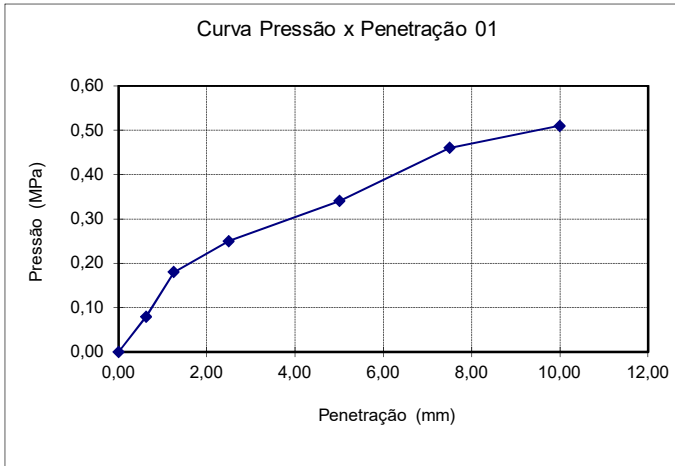
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
04			
0,00	0,00	0,00	
0,63	14,00	0,14	
1,25	25,00	0,25	
2,50	43,00	0,43	6,23
5,00	66,00	0,66	6,38
7,50	81,00	0,81	
10,00	88,00	0,88	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
05			
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	18,00	0,18	
2,50	25,00	0,25	3,62
5,00	34,00	0,34	3,29
7,50	46,00	0,46	
10,00	51,00	0,51	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
23,77	3,62	23,77	1257
25,85	4,44	25,85	1307
27,60	6,09	27,60	1336
30,16	6,38	30,16	1338
33,63	3,62	33,63	1283

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	7	28	40	52	55
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,82	1,68	1,42	1,28	1,18
L.Final - L.Inicial	0,82	0,68	0,42	0,28	0,18
Altura cilindro	12,80	12,70	12,90	12,70	12,80
(LF-LI) / Altura (%)	0,64	0,54	0,33	0,22	0,14
Média (%)	0,37				

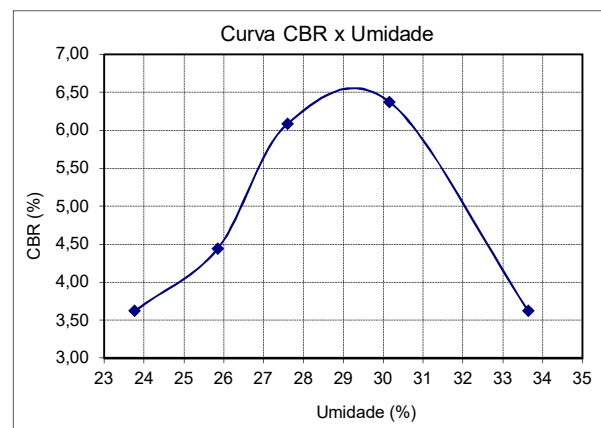
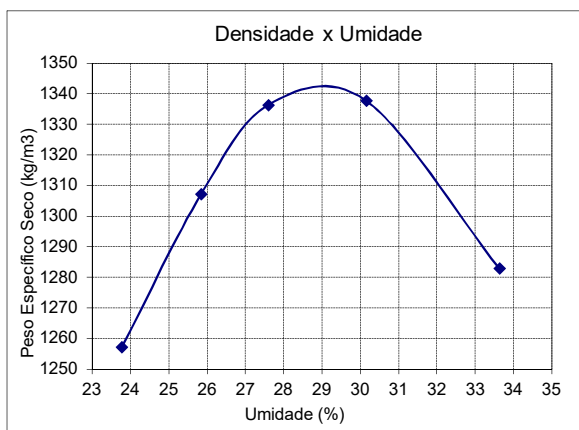


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	7	28	40	52	55
Solo+Água+M. (g)	7800	8040	9100	8540	8295
Peso Molde (g)	4500	4610	5545	4910	4690
Peso Solo+Ág. (g)	3300	3430	3555	3630	3605
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2121	2085	2085	2085	2103
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1556	1645	1705	1741	1714
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1257	1307	1336	1338	1283

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	2	24	12	7	19	39	48	31	54	63
P. Solo Úm.+CA (g)	83,029	83,269	73,486	73,116	84,160	86,439	84,003	86,165	98,582	95,673
P. Solo S. + CA (g)	69,511	69,565	60,950	60,574	68,582	70,369	67,645	69,195	76,695	74,568
Peso Água (g)	13,518	13,704	12,536	12,542	15,578	16,07	16,358	16,97	21,887	21,105
Peso Cápsula (g)	12,320	12,23	12,350	12,15	12,11	12,160	13,340	12,980	11,57	11,870
P. Solo Seco (g)	57,191	57,335	48,6	48,424	56,472	58,209	54,305	56,215	65,125	62,698
Umidade (%)	23,64	23,90	25,79	25,90	27,59	27,61	30,12	30,19	33,61	33,66
Umid. Média (%)		23,77		25,85		27,60		30,16		33,63


**RESUMO**

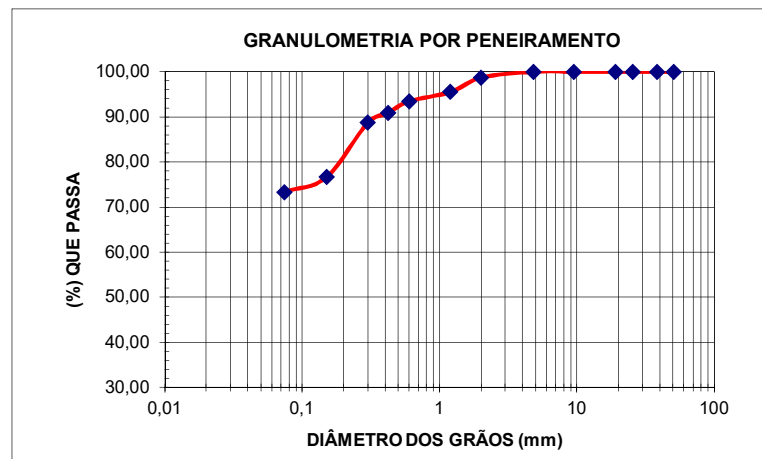
<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>29,0</b>	<b>%</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1343</b>	<b>Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,37</b>	<b>%</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>6,5</b>	<b>%</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	16/01/2018		
TRECHO		FURO:	12		
<b>ANÁLISE GRANULOMÉTRICA</b>					
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	82,028	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	760	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,32
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	80,180	PEDREGULHO (g)	10	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	7,82
CÁPSULA Nº	<b>124</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	750	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	17,53
PESO DA UMIDADE (g)	1,848	PESO DA UMIDADE (g)	20	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	73,33
PESO DO SOLO SECO (g)	66,505	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	730	TOTAL (%)	<b>100,00</b>
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	2,779	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	740		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,973				

### PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	9,75	2,0	1,32	1,32	98,68
Nº 16	23,52	1,2	3,18	4,50	95,50
Nº 30	15,27	0,6	2,06	6,56	93,44
Nº 40	19,08	0,42	2,58	9,14	90,86
Nº 50	15,67	0,30	2,12	11,26	88,74
Nº 100	89,68	0,15	12,12	23,38	76,62
Nº 200	24,30	0,074	3,29	26,67	73,33



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	18/01/2018
TRECHO		FURO:	12

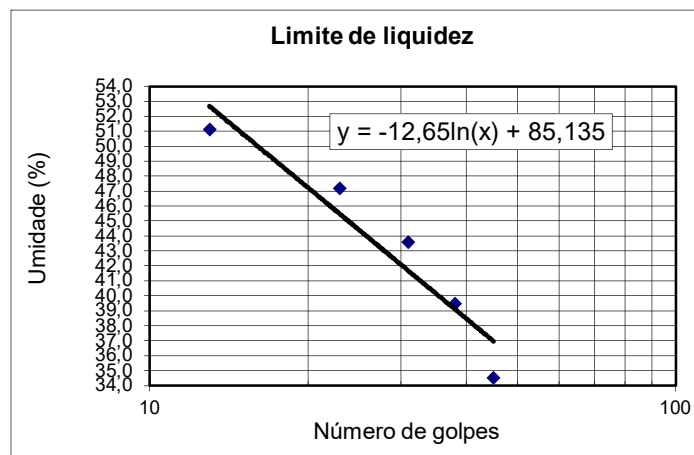
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
74	18,089	15,210	6,87	2,879	8,34	45	34,5
69	18,504	14,995	6,11	3,509	8,89	38	39,5
59	19,144	14,966	5,38	4,178	9,59	31	43,6
54	16,957	13,310	5,58	3,647	7,73	23	47,2
31	17,225	13,495	6,20	3,730	7,30	13	51,1

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
44	11,527	9,820	3,72	1,707	6,10	27,98	
51	13,548	11,376	3,15	2,172	8,23	26,40	
11	11,401	9,711	3,80	1,690	5,91	28,59	27,7
20	10,741	9,656	5,78	1,085	3,88	27,99	
4	10,629	9,502	5,57	1,127	3,93	28,66	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	44,4
LIMITE DE PLASTICIDADE:	27,7
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	16,7



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 13	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 08/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	9,00	0,09	
1,25	16,00	0,16	
2,50	38,00	0,38	5,51
5,00	47,00	0,47	4,54
7,50	67,00	0,67	
10,00	75,00	0,75	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	12,00	0,12	
1,25	29,00	0,29	
2,50	52,00	0,52	7,54
5,00	66,00	0,66	6,38
7,50	76,00	0,76	
10,00	88,00	0,88	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	18,00	0,18	
1,25	26,00	0,26	
2,50	42,00	0,42	6,09
5,00	61,00	0,61	5,89
7,50	75,00	0,75	
10,00	89,00	0,89	

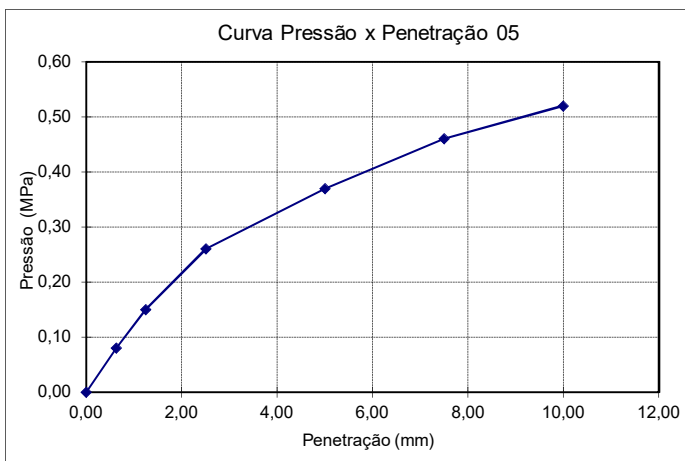
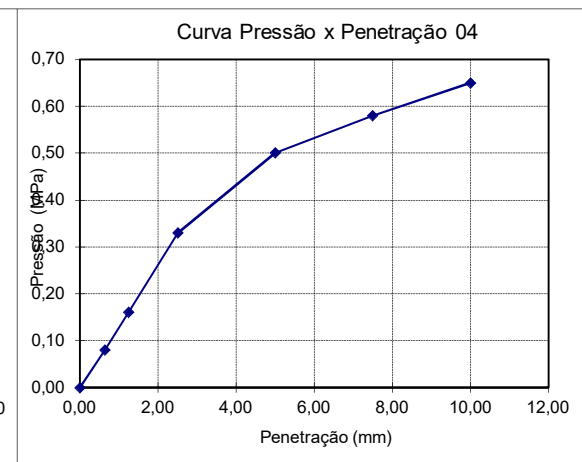
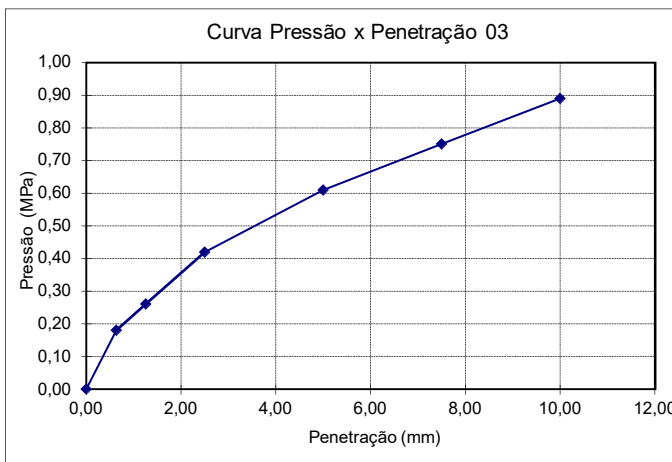
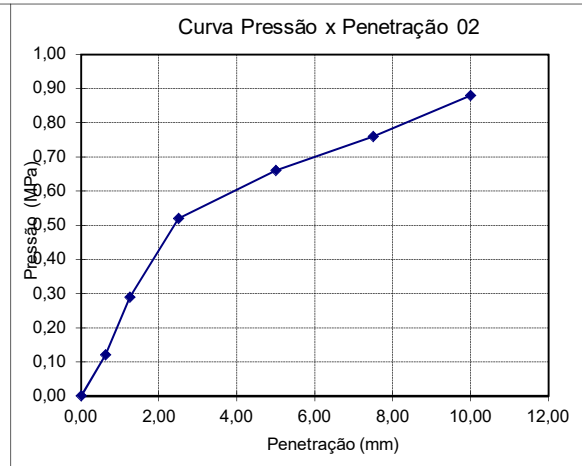
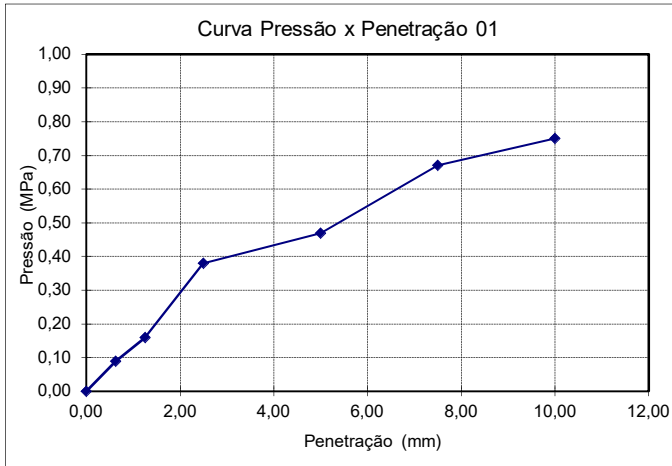
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	16,00	0,16	
2,50	33,00	0,33	4,78
5,00	50,00	0,50	4,83
7,50	58,00	0,58	
10,00	65,00	0,65	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	15,00	0,15	
2,50	26,00	0,26	3,77
5,00	37,00	0,37	3,57
7,50	46,00	0,46	
10,00	52,00	0,52	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
24,11	5,51	24,11	1307
27,08	7,54	27,08	1325
29,51	6,09	29,51	1333
31,93	4,83	31,93	1329
34,97	3,77	34,97	1318

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	7	15	35	47	51
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,50	1,41	1,32	1,28	1,18
L.Final - L.Inicial	0,50	0,41	0,32	0,28	0,18
Altura cilindro	12,80	12,70	12,90	12,70	12,80
(LF-LI) / Altura (%)	0,39	0,32	0,25	0,22	0,14
Média (%)	0,26				

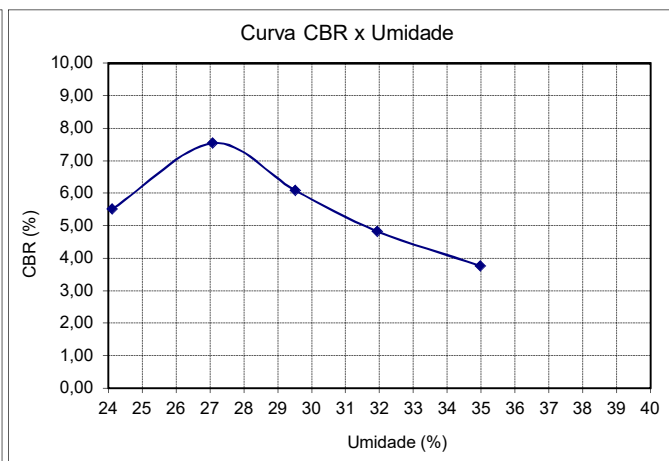
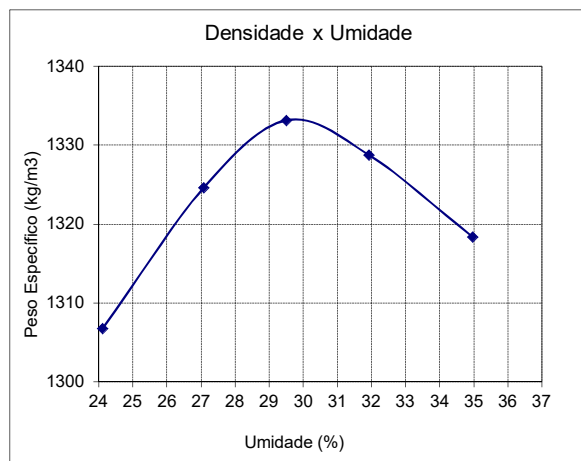


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	7	15	35	47	51
Solo+Água+M. (g)	7940	8265	8350	8380	8255
Peso Molde (g)	4500	4725	4750	4725	4545
Peso Solo+Ág. (g)	3440	3540	3600	3655	3710
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2121	2103	2085	2085	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1622	1683	1727	1753	1779
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1307	1325	1333	1329	1318

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	74	65	27	36	41	7	14	25	111	86
P. Solo Úm.+CA (g)	83,014	83,739	74,171	73,426	85,611	87,461	84,963	86,994	98,228	95,658
P. Solo S. + CA (g)	69,496	69,55	60,935	60,559	68,567	70,353	67,63	69,180	76,680	74,553
Peso Água (g)	13,518	14,189	13,236	12,867	17,044	17,108	17,333	17,814	21,548	21,105
Peso Cápsula (g)	12,110	12,04	12,230	12,87	11,05	12,15	13,250	13,480	15,66	13,590
P. Solo Seco (g)	57,386	57,51	48,705	47,689	57,517	58,203	54,38	55,7	61,02	60,963
Umidade (%)	23,56	24,67	27,18	26,98	29,63	29,39	31,87	31,98	35,31	34,62
Umidade Média (%)		24,11		27,08		29,51		31,93		34,97


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>29,5 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1338 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,26 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>6 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

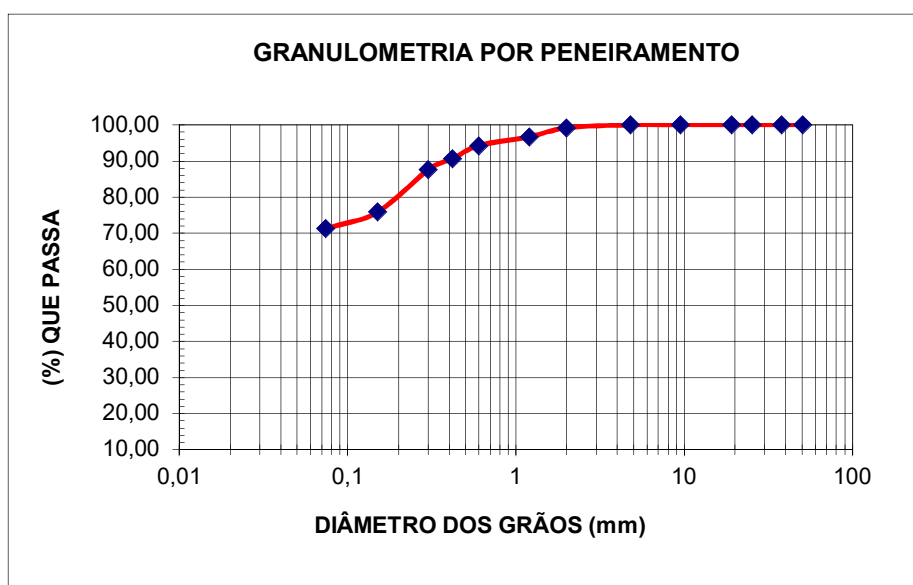
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	09/01/18
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	13

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	60,724	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	680	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	0,84
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	57,459	PEDREGULHO (g)	5	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	8,53
CÁPSULA Nº	<b>689</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	675	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	19,35
PESO DA UMIDADE (g)	3,265	PESO DA UMIDADE (g)	46	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	71,28
PESO DO SOLO SECO (g)	44,908	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	629	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	7,270	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	634		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,932				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	5,32	2,0	0,84	0,84	99,16
N,16	15,63	1,2	2,46	3,30	96,70
N,30	15,81	0,6	2,49	5,80	94,20
N,40	22,68	0,42	3,58	9,37	90,63
N,50	19,68	0,30	3,10	12,47	87,53
N,100	74,52	0,15	11,75	24,22	75,78
N,200	28,53	0,074	4,50	28,72	71,28



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	09/01/18
TRECHO:		AMOSTRA:	13

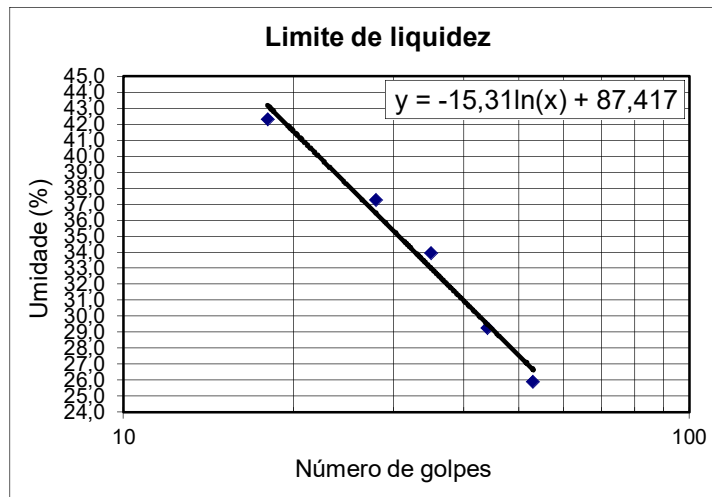
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
85	17,708	15,215	5,58	2,493	9,64	53	25,9
57	17,710	15,000	5,74	2,710	9,26	44	29,3
70	17,680	14,971	6,99	2,709	7,98	35	33,9
29	16,527	13,315	4,70	3,212	8,62	28	37,3
36	17,855	13,500	3,21	4,355	10,29	18	42,3

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
42	10,902	9,810	5,10	1,092	4,71	23,18	
50	13,204	11,366	3,93	1,838	7,44	24,72	
3	10,951	9,701	4,25	1,25	5,45	22,93	23,8
19	10,539	9,646	5,92	0,893	3,73	23,97	
76	10,521	9,492	5,28	1,029	4,21	24,43	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	38,1
LIMITE DE PLASTICIDADE:	23,8
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	14,3



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 14	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 19/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	18,00	0,18	
2,50	30,00	0,30	4,35
5,00	44,00	0,44	4,25
7,50	55,00	0,55	
10,00	61,00	0,61	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	15,00	0,15	
1,25	30,00	0,30	
2,50	50,00	0,50	7,25
5,00	80,00	0,80	7,73
7,50	95,00	0,95	
10,00	100,00	1,00	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	13,00	0,13	
1,25	25,00	0,25	
2,50	41,00	0,41	5,94
5,00	62,00	0,62	5,99
7,50	85,00	0,85	
10,00	93,00	0,93	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	21,00	0,21	
2,50	31,00	0,31	4,49
5,00	48,00	0,48	4,64
7,50	60,00	0,60	
10,00	70,00	0,70	

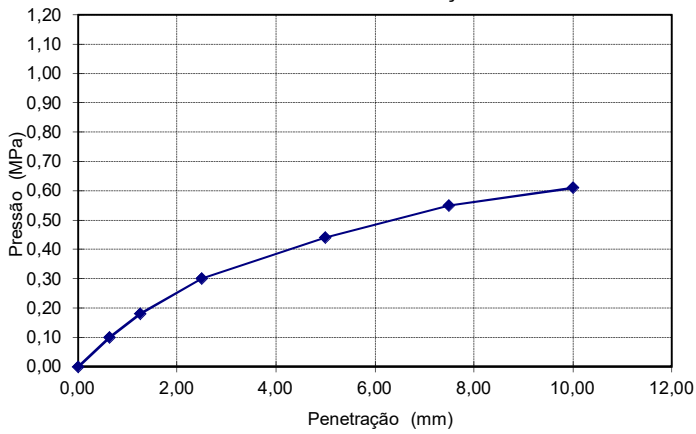
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	14,00	0,14	
2,50	22,00	0,22	3,19
5,00	35,00	0,35	3,38
7,50	46,00	0,46	
10,00	50,00	0,50	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
27,50	4,35	27,50	1303
29,51	7,73	29,51	1351
31,84	5,99	31,84	1364
33,90	4,64	33,90	1300
35,49	3,38	35,49	1273

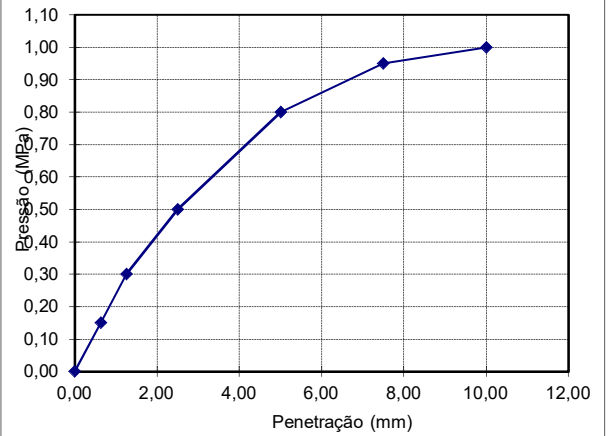
**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N°	5	20	27	31	46
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,54	1,45	1,36	1,30	1,21
L.Final - L.Inicial	0,54	0,45	0,36	0,30	0,21
Altura cilindro	12,90	12,90	12,90	12,70	12,70
(LF-LI) / Altura (%)	0,42	0,35	0,28	0,24	0,17
Média (%)	0,29				

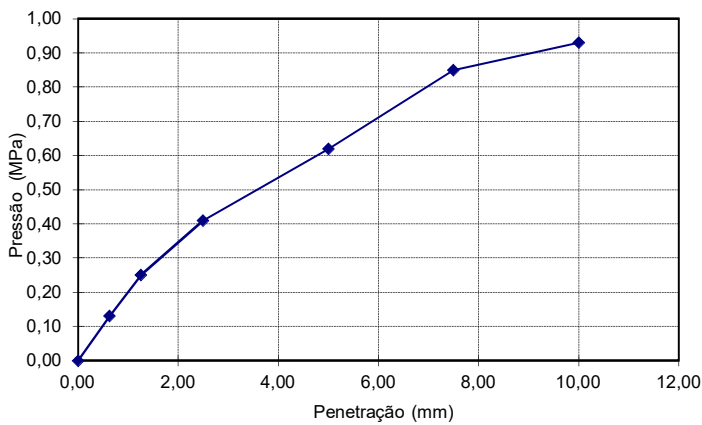
Curva Pressão x Penetração 01



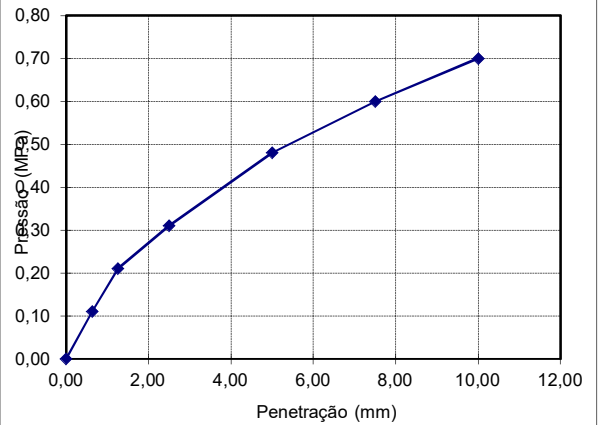
Curva Pressão x Penetração 02



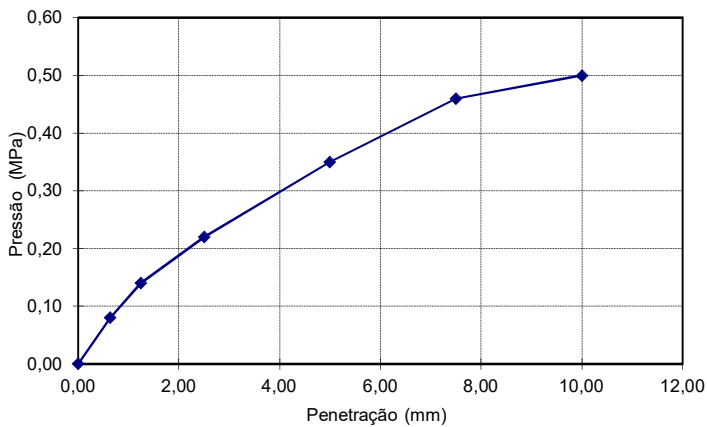
Curva Pressão x Penetração 03



Curva Pressão x Penetração 04



Curva Pressão x Penetração 05

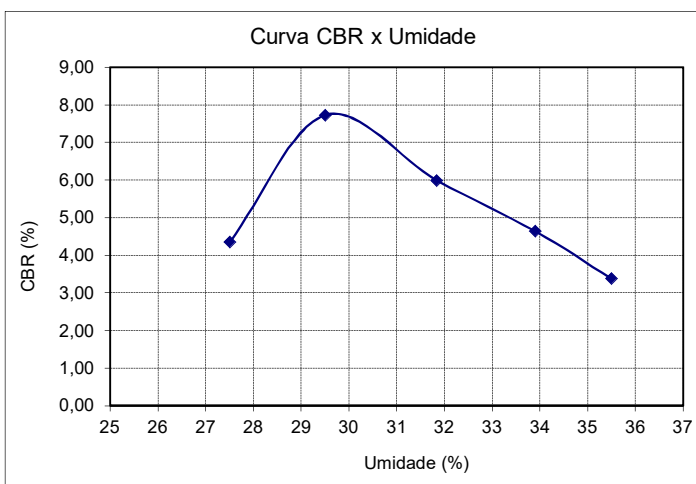
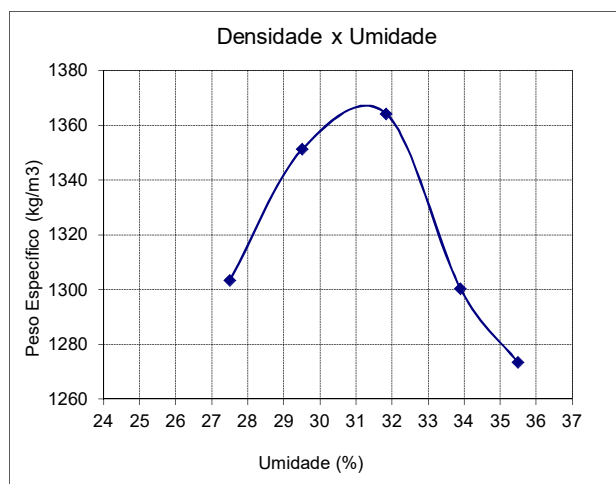


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> Molde	5	20	27	31	46
Solo+Água+M. (g)	8120	8300	9380	8400	7400
Peso Molde (g)	4655	4620	5630	4770	4745
Peso Solo+Ág. (g)	3465	3680	3750	3630	2655
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2085	2103	2085	2085	2085
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1662	1750	1799	1741	1273
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1303	1351	1364	1300	1273

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	60	53	72	78	36	86	92	99	114	126
P. Solo Úm. +CA (g)	68,605	75,625	82,902	91,555	76,065	68,46	72,971	72,019	86,478	98,953
P. Solo S. + CA (g)	56,725	61,993	66,902	73,568	60,749	55,256	57,815	57,140	67,325	76,122
Peso Água (g)	11,88	13,632	16	17,987	15,316	13,204	15,156	14,879	19,153	22,831
Peso Cápsula (g)	13,270	12,72	12,870	12,39	12,87	13,59	12,400	13,930	13,38	11,780
P. Solo Seco (g)	43,455	49,273	54,032	61,178	47,879	41,666	45,415	43,21	53,945	64,342
Umidade (%)	27,34	27,67	29,61	29,40	31,99	31,69	33,37	34,43	35,50	35,48
Umid. Média (%)		27,50		29,51		31,84		33,90		35,49


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>31,2 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1366 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,29 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>6,5 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

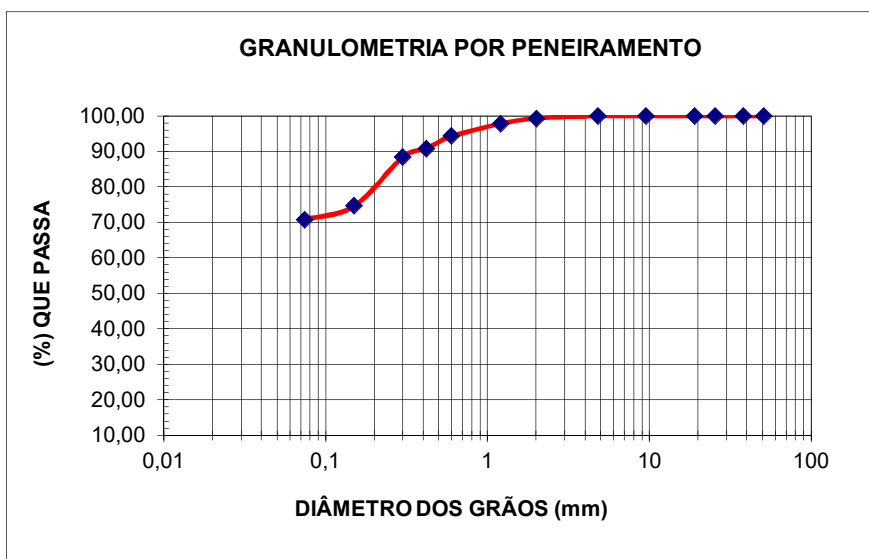
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	22/01/2018
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	14

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA ESOLU ÚMIDO (g)	86,512	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	702	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	0,69
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	81,946	PEDREGULHO (g)	4	AREIA GROSSA: 2,0 -0,42 mm (%)	8,47
CÁPSULA Nº	<b>561</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	698	AREIA FINA: 0,42-0,05 mm (%)	20,10
PESO DA UMIDADE (g)	4,566	PESO DA UMIDADE (g)	48	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	70,74
PESO DO SOLO SECO (g)	61,386	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	649	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	7,438	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	654		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,931				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	4,48	2,0	0,69	0,69	99,31
N,16	10,26	1,2	1,57	2,25	97,75
N,30	22,63	0,6	3,46	5,72	94,28
N,40	22,51	0,42	3,44	9,16	90,84
N,50	15,69	0,30	2,40	11,56	88,44
N,100	90,24	0,15	13,80	25,36	74,64
N,200	25,45	0,074	3,89	29,26	70,74



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	24/01/2018
TRECHO:		AMOSTRA:	14

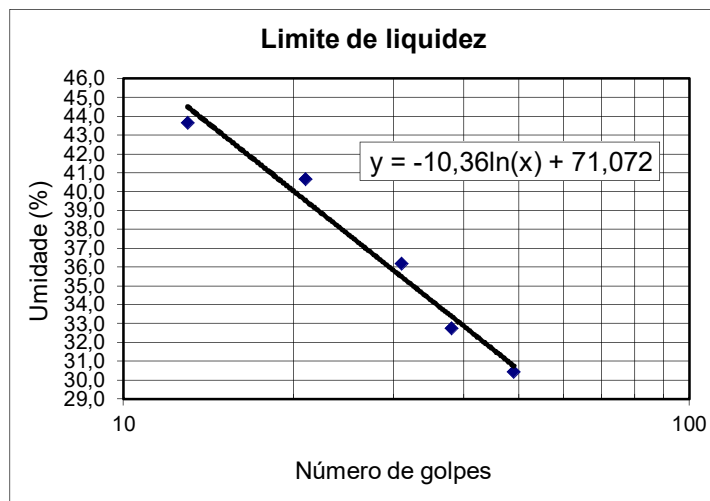
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
12	17,602	14,651	4,95	2,951	9,70	49	30,4
22	17,754	14,439	4,31	3,315	10,13	38	32,7
72	17,156	14,798	8,28	2,358	6,52	31	36,2
76	20,603	16,174	5,28	4,429	10,89	21	40,7
84	16,784	13,397	5,64	3,387	7,76	13	43,7

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
27	14,652	12,616	3,21	2,036	9,41	21,65	
38	13,844	12,028	3,74	1,82	8,29	21,91	
46	12,163	11,691	9,71	0,472	1,98	23,83	22,4
52	11,036	9,595	3,11	1,44	6,49	22,22	
19	13,055	11,766	5,92	1,29	5,85	22,05	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	37,7
LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,4
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	15,3



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas	Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
	Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL	Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 08/01/2018	Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	5,00	0,05	
1,25	12,00	0,12	
2,50	19,00	0,19	2,75
5,00	30,00	0,30	2,90
7,50	42,00	0,42	
10,00	48,00	0,48	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	19,00	0,19	
2,50	34,00	0,34	4,93
5,00	45,00	0,45	4,35
7,50	60,00	0,60	
10,00	66,00	0,66	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	14,00	0,14	
1,25	30,00	0,30	
2,50	49,00	0,49	7,10
5,00	74,00	0,74	7,15
7,50	86,00	0,86	
10,00	92,00	0,92	

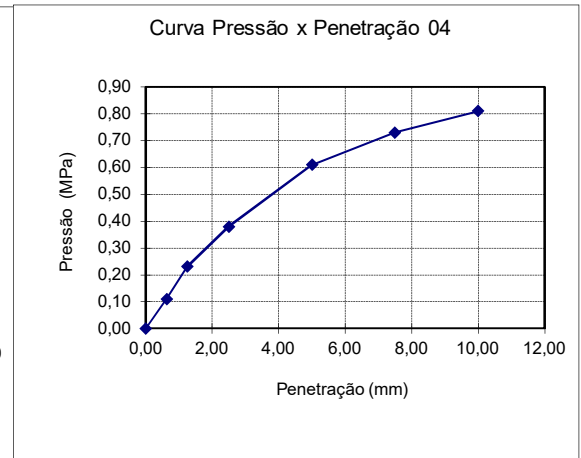
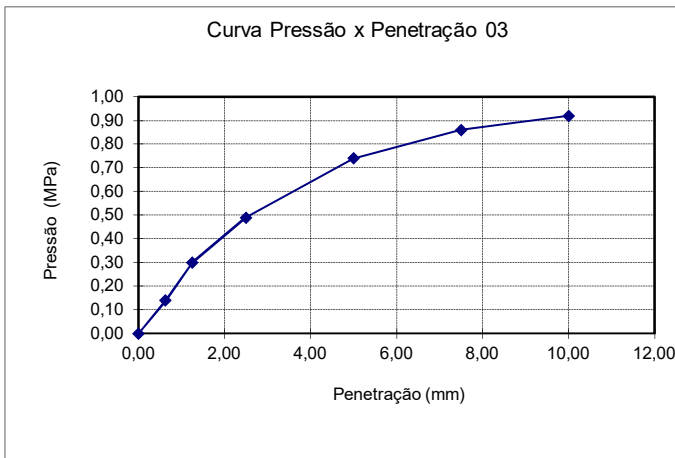
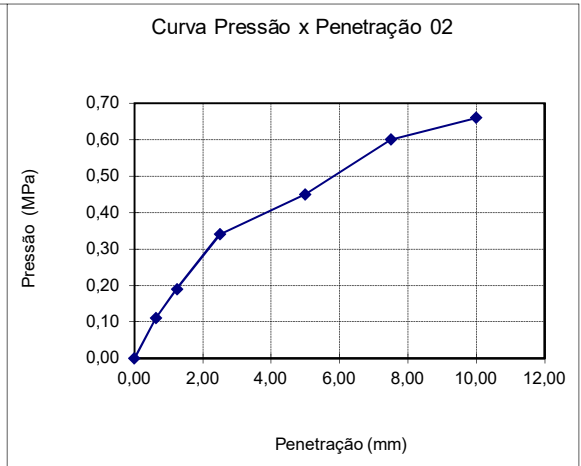
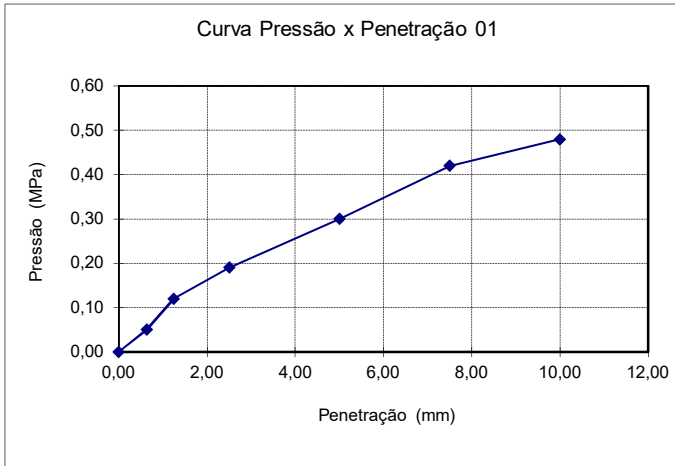
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	23,00	0,23	
2,50	38,00	0,38	5,51
5,00	61,00	0,61	5,89
7,50	73,00	0,73	
10,00	81,00	0,81	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	20,00	0,20	
2,50	29,00	0,29	4,20
5,00	38,00	0,38	3,67
7,50	50,00	0,50	
10,00	58,00	0,58	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
23,87	2,90	23,87	1309
26,59	4,93	26,59	1326
28,55	7,15	28,55	1356
30,97	5,89	30,97	1353
33,23	4,20	33,23	1288

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	13	21	29	40	55
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,69	1,61	1,42	1,36	1,16
L.Final - L.Inicial	0,69	0,61	0,42	0,36	0,16
Altura cilindro	12,80	12,90	12,90	12,80	12,80
(LF-LI) / Altura (%)	0,54	0,47	0,33	0,28	0,13
Média (%)	0,35				

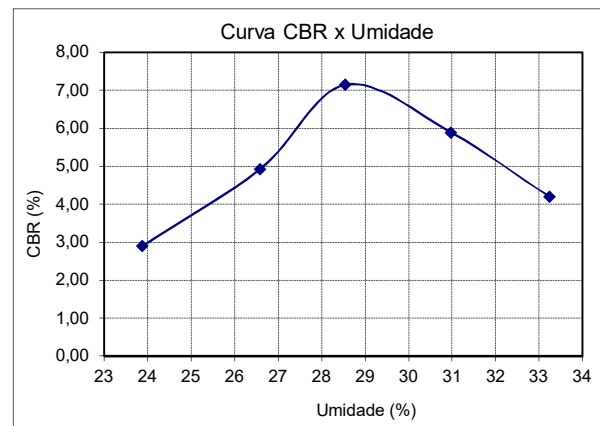
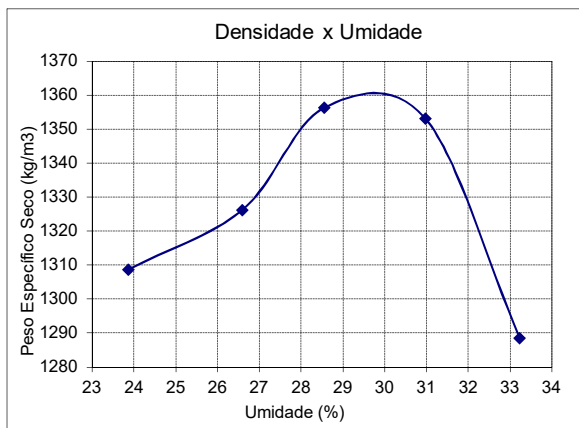


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	13	21	29	40	55
Solo+Água+M. (g)	8095	8210	8370	9240	8300
Peso Molde (g)	4715	4740	4735	5545	4690
Peso Solo+Ág. (g)	3380	3470	3635	3695	3610
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2085	2067	2085	2085	2103
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1621	1679	1743	1772	1717
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1309	1326	1356	1353	1288

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	6	19	26	30	39	48	53	67	80	98
P. Solo Úm.+CA (g)	105,005	67,495	89,924	84,496	88,637	87,923	79,199	87,662	102,526	101,857
P. Solo S. + CA (g)	87,184	56,772	73,84	69,192	71,569	71,441	63,371	70,225	79,986	79,462
Peso Água (g)	17,821	10,723	16,084	15,304	17,068	16,482	15,828	17,437	22,540	22,395
Peso Cápsula (g)	12,090	12,11	13,040	11,92	12,16	13,340	12,720	13,420	12,28	11,960
P. Solo Seco (g)	75,094	44,662	60,8	57,272	59,409	58,101	50,651	56,805	67,706	67,502
Umidade (%)	23,73	24,01	26,45	26,72	28,73	28,37	31,25	30,70	33,29	33,18
Umid. Média (%)		23,87		26,59		28,55		30,97		33,23


**RESUMO**

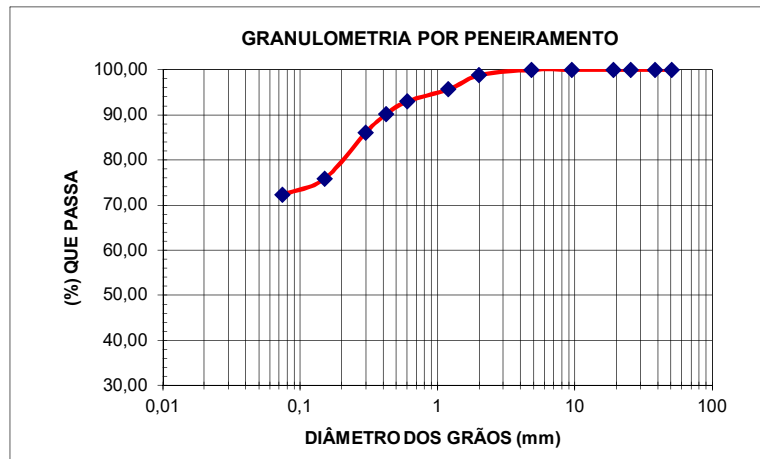
<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>=</b>	<b>29,8</b>	<b>%</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	<b>=</b>	<b>1360</b>	<b>Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	<b>=</b>	<b>0,35</b>	<b>%</b>
<b>ISC FINAL</b>	<b>=</b>	<b>6,5</b>	<b>%</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	08/01/2018		
TRECHO		FURO:	15		
<b>ANÁLISE GRANULOMÉTRICA</b>					
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	68,580	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	701	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,22
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	66,035	PEDREGULHO (g)	8	AREIA GROSSA: 2,0 -0,42 mm (%)	8,68
CÁPSULA Nº	<b>24</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	693	AREIA FINA: 0,42-0,05 mm (%)	17,86
PESO DA UMIDADE (g)	2,545	PESO DA UMIDADE (g)	31	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	72,25
PESO DO SOLO SECO (g)	55,163	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	662	TOTAL (%)	<b>100,00</b>
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	4,614	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	670		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,956				

### PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº10	8,17	2,0	1,22	1,22	98,78
Nº16	21,03	1,2	3,14	4,36	95,64
Nº30	17,96	0,6	2,68	7,03	92,97
Nº40	19,19	0,42	2,86	9,90	90,10
Nº50	26,97	0,30	4,02	13,92	86,08
Nº100	68,84	0,15	10,27	24,19	75,81
Nº200	23,91	0,074	3,57	27,75	72,25



ENSAIOS FÍSICOS			
LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	08/01/2018
TRECHO		FURO:	15

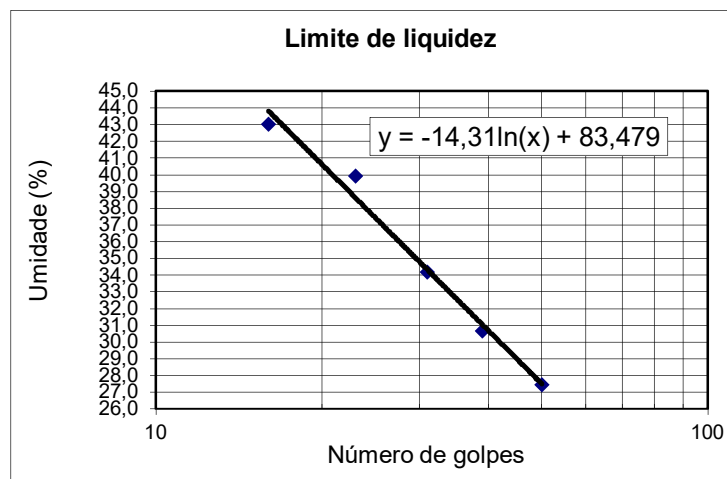
#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
80	16,365	14,037	5,55	2,328	8,49	50	27,4
54	16,010	13,562	5,58	2,448	7,98	39	30,7
64	18,056	14,867	5,54	3,189	9,33	31	34,2
75	15,510	13,319	7,83	2,191	5,49	23	39,9
27	21,199	15,787	3,21	5,412	12,58	16	43,0

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
34	12,255	11,020	5,88	1,235	5,14	24,03	
39	12,196	10,540	3,38	1,656	7,16	23,13	
47	12,627	11,012	4,10	1,615	6,91	23,37	23,7
9	13,874	12,287	5,70	1,587	6,59	24,09	
21	14,986	12,681	3,33	2,305	9,35	24,65	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	37,4
LIMITE DE PLASTICIDADE:	23,7
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	13,8



**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 16	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 08/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	5,00	0,05	
1,25	8,00	0,08	
2,50	11,00	0,11	1,59
5,00	20,00	0,20	1,93
7,50	28,00	0,28	
10,00	35,00	0,35	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	11,00	0,11	
1,25	22,00	0,22	
2,50	31,00	0,31	4,49
5,00	47,00	0,47	4,54
7,50	68,00	0,68	
10,00	74,00	0,74	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	17,00	0,17	
1,25	28,00	0,28	
2,50	50,00	0,50	7,25
5,00	74,00	0,74	7,15
7,50	88,00	0,88	
10,00	95,00	0,95	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	22,00	0,22	
1,25	33,00	0,33	
2,50	45,00	0,45	6,52
5,00	69,00	0,69	6,67
7,50	79,00	0,79	
10,00	91,00	0,91	

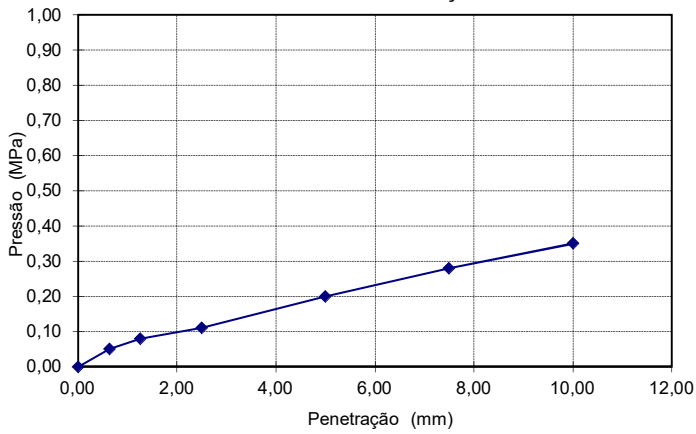
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	12,00	0,12	
1,25	20,00	0,20	
2,50	28,00	0,28	4,06
5,00	38,00	0,38	3,67
7,50	48,00	0,48	
10,00	55,00	0,55	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
25,45	1,93	25,45	1179
27,54	4,54	27,54	1261
29,76	7,25	29,76	1320
32,14	6,67	32,14	1327
34,55	4,06	34,55	1230

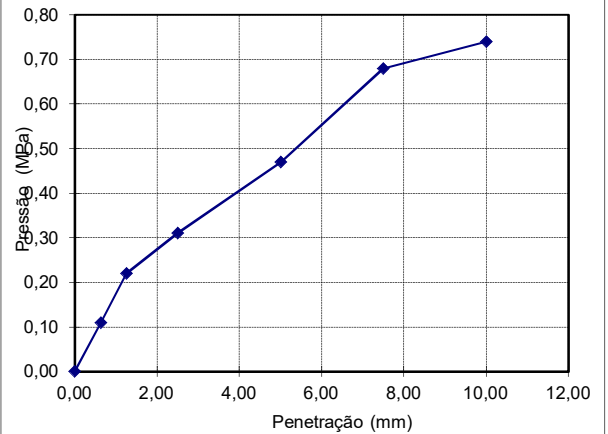
**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N°	2	11	22	31	50
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,30	1,44	1,55	1,30	1,33
L.Final - L.Inicial	0,30	0,44	0,55	0,30	0,33
Altura cilindro	12,80	12,90	12,70	12,70	12,90
(LF-LI) / Altura (%)	0,23	0,34	0,43	0,24	0,26
Média (%)	0,30				

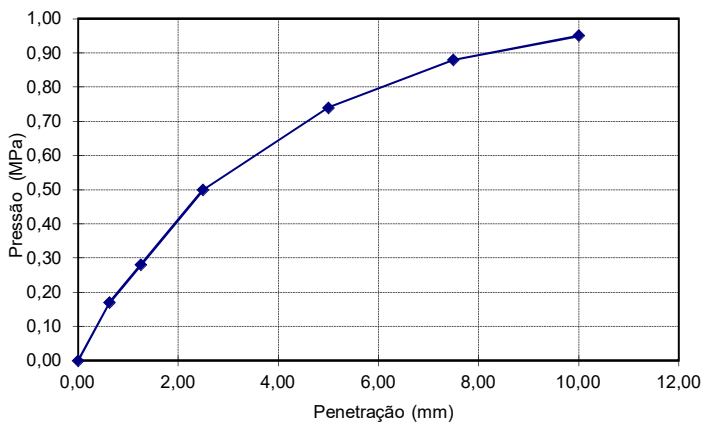
Curva Pressão x Penetração 01



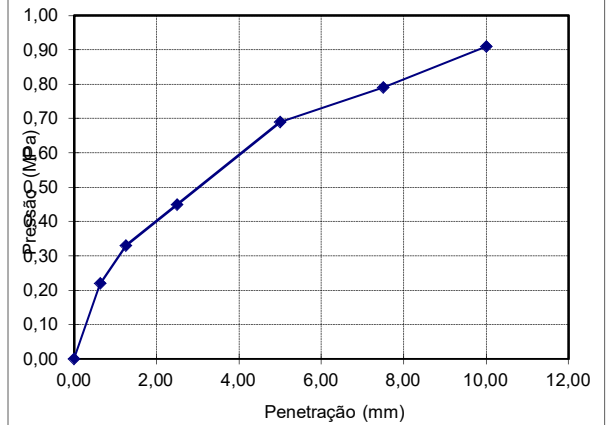
Curva Pressão x Penetração 02



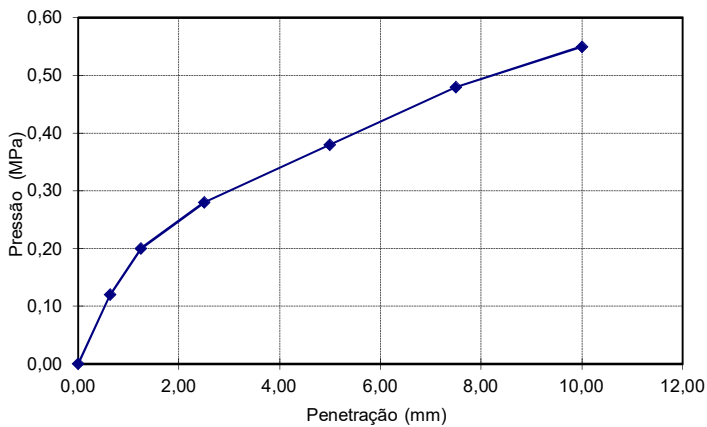
Curva Pressão x Penetração 03



Curva Pressão x Penetração 04



Curva Pressão x Penetração 05

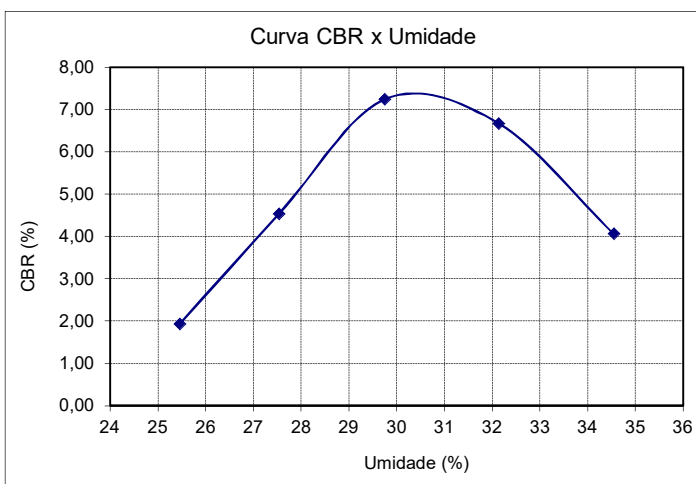
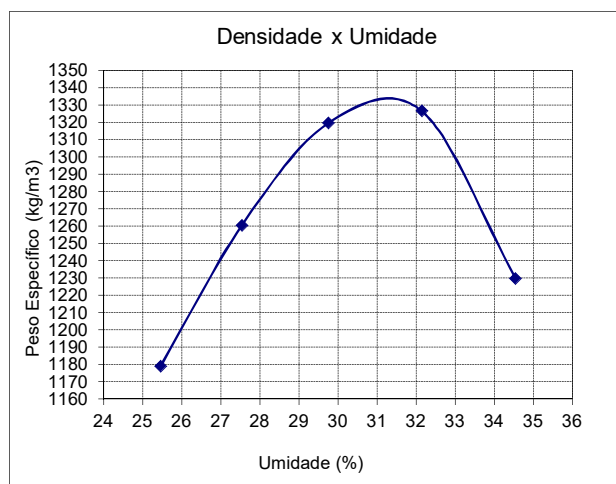


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> Molde	2	11	22	31	50
Solo+Água+M. (g)	7840	8395	8295	8425	9065
Peso Molde (g)	4715	4940	4725	4770	5585
Peso Solo+Ág. (g)	3125	3455	3570	3655	3480
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2113	2149	2085	2085	2103
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1479	1608	1712	1753	1655
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1179	1261	1320	1327	1230

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	123	114	109	101	91	83	60	51	33	10
P. Solo Úm. +CA (g)	75,566	79,547	84,621	78,599	85,364	74,023	77,811	81,628	107,452	104,028
P. Solo S. + CA (g)	63,099	66,263	69,424	64,378	62,451	59,844	62,158	64,611	83,117	80,369
Peso Água (g)	12,467	13,284	15,197	14,221	13,728	14,179	15,653	17,017	24,335	23,659
Peso Cápsula (g)	14,750	13,38	14,560	12,44	11,62	11,88	13,270	11,870	12,23	12,320
P. Solo Seco (g)	48,349	52,883	54,864	51,938	50,831	47,964	48,888	52,741	70,887	68,049
Umidade (%)	25,79	25,12	27,70	27,38	29,95	29,56	32,02	32,27	34,33	34,77
Umid. Média (%)		25,45		27,54		29,76		32,14		34,55


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>31,2 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1332 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,30 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>7,1 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

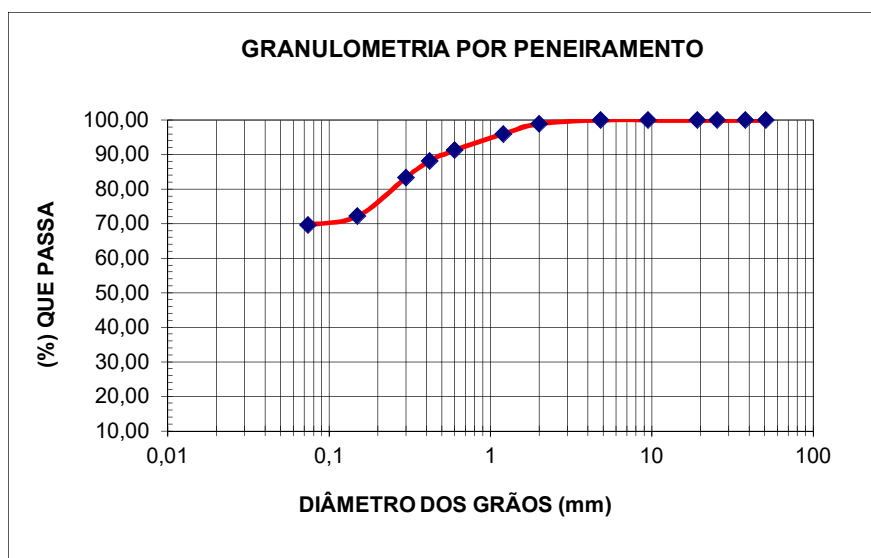
<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	12/01/18
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	16

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	102,327	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	940	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,06
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	98,630	PEDREGULHO (g)	9	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	10,74
CÁPSULA Nº	<b>17</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	931	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	18,59
PESO DA UMIDADE (g)	3,697	PESO DA UMIDADE (g)	65	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	69,61
PESO DO SOLO SECO (g)	49,215	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	866	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	7,512	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	875		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,930				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	9,26	2,0	1,06	1,06	98,94
N,16	25,36	1,2	2,90	3,96	96,04
N,30	41,21	0,6	4,71	8,67	91,33
N,40	27,42	0,42	3,13	11,80	88,20
N,50	42,01	0,30	4,80	16,60	83,40
N,100	98,06	0,15	11,21	27,81	72,19
N,200	22,56	0,074	2,58	30,39	69,61





**ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR**

LOCAL: Centro - Rec das Emas	Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
	Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL	Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 13/01/2018	Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	5,00	0,05	
1,25	11,00	0,11	
2,50	16,00	0,16	2,32
5,00	26,00	0,26	2,51
7,50	32,00	0,32	
10,00	39,00	0,39	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	8,00	0,08	
1,25	21,00	0,21	
2,50	33,00	0,33	4,78
5,00	44,00	0,44	4,25
7,50	53,00	0,53	
10,00	58,00	0,58	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	9,00	0,09	
1,25	23,00	0,23	
2,50	48,00	0,48	6,96
5,00	67,00	0,67	6,47
7,50	76,00	0,76	
10,00	80,00	0,80	

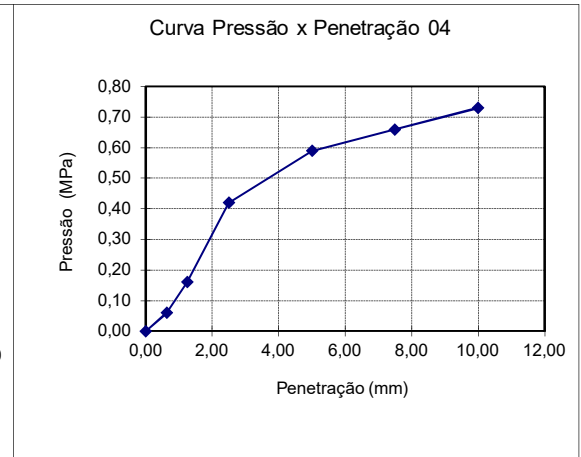
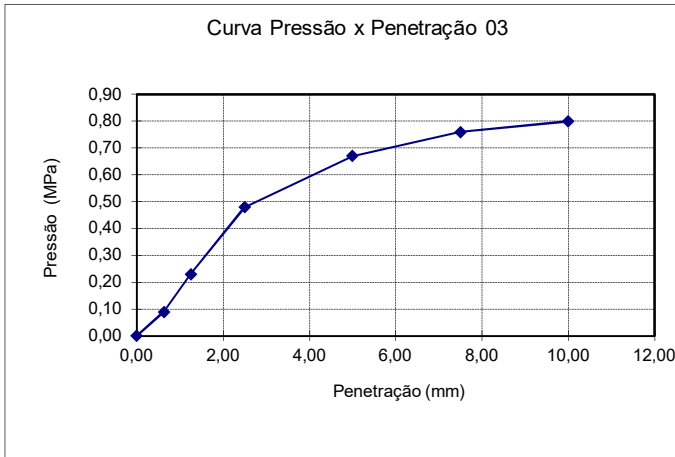
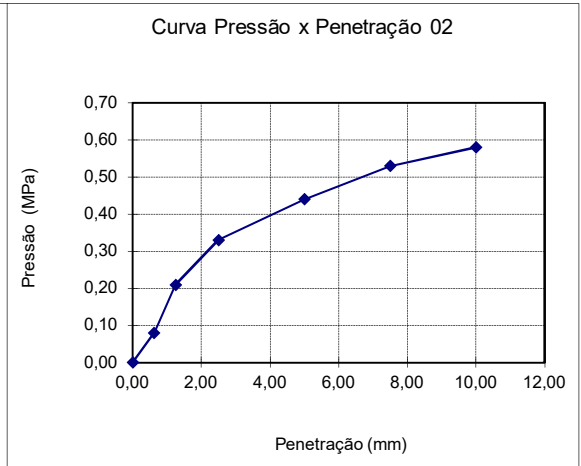
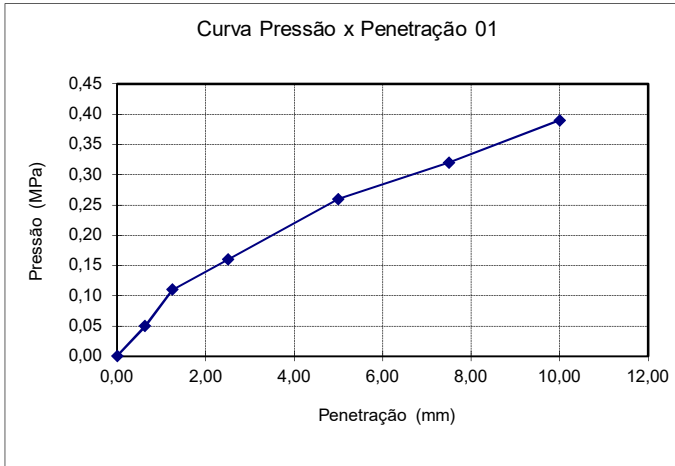
Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	6,00	0,06	
1,25	16,00	0,16	
2,50	42,00	0,42	6,09
5,00	59,00	0,59	5,70
7,50	66,00	0,66	
10,00	73,00	0,73	

Penetração (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	5,00	0,05	
1,25	13,00	0,13	
2,50	25,00	0,25	3,62
5,00	33,00	0,33	3,19
7,50	43,00	0,43	
10,00	49,00	0,49	

Umidade (%)	C.B.R. (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
23,12	2,51	23,12	1278
26,09	4,78	26,09	1295
28,42	6,96	28,42	1343
31,42	6,09	31,42	1332
33,45	3,62	33,45	1254

**ENSAIO DE EXPANSÃO**

Molde N <sup>o</sup> .	3	12	22	35	45
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,60	1,52	1,43	1,21	1,15
L.Final - L.Inicial	0,60	0,52	0,43	0,21	0,15
Altura cilindro	12,70	12,80	12,70	12,80	12,80
(LF-LI) / Altura (%)	0,47	0,41	0,34	0,16	0,12
Média (%)	0,30				

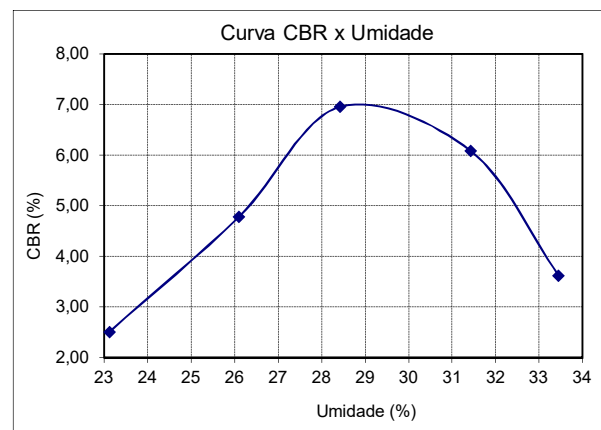
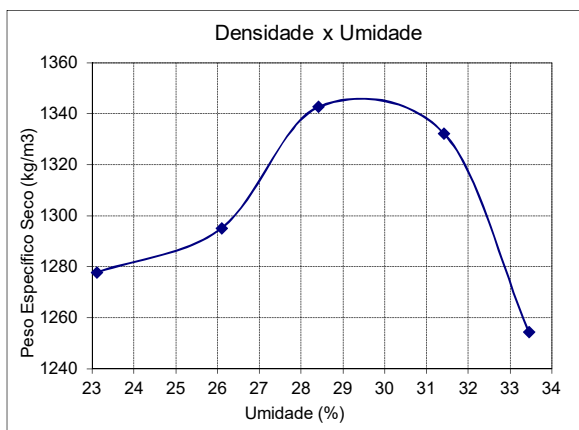


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	3	12	22	35	45
Solo+Água+M. (g)	8000	8155	8320	8400	7910
Peso Molde (g)	4720	4675	4725	4750	4450
Peso Solo+Ág. (g)	3280	3480	3595	3650	3460
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2085	2131	2085	2085	2067
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1573	1633	1724	1751	1674
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1278	1295	1343	1332	1254

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	67	5	14	22	33	42	51	58	71	243
P. Solo Úm.+CA (g)	91,063	107,045	79,951	73,648	89,296	76,038	84,001	83,611	98,452	99,119
P. Solo S. + CA (g)	76,452	89,247	66,103	61,043	72,284	61,842	66,897	66,878	76,956	77,167
Peso Água (g)	14,611	17,798	13,848	12,605	17,012	14,196	17,104	16,733	21,496	21,952
Peso Cápsula (g)	13,420	12,07	13,250	12,54	12,23	12,05	11,870	14,200	12,17	12,075
P. Solo Seco (g)	63,032	77,177	52,853	48,503	60,054	49,792	55,027	52,678	64,786	65,092
Umidade (%)	23,18	23,06	26,20	25,99	28,33	28,51	31,08	31,76	33,18	33,72
Umid. Média (%)		23,12		26,09		28,42		31,42		33,45


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	<b>=</b>	<b>29,5</b>	<b>%</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	<b>=</b>	<b>1345</b>	<b>Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	<b>=</b>	<b>0,30</b>	<b>%</b>
<b>ISC FINAL</b>	<b>=</b>	<b>6,9</b>	<b>%</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

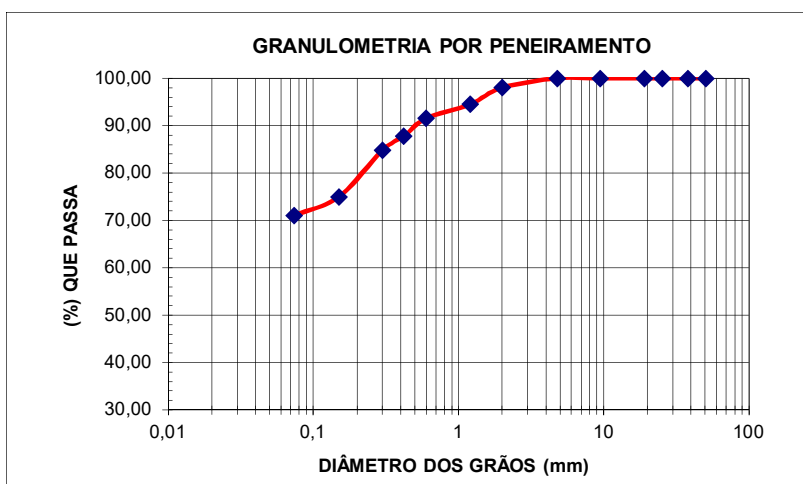
LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	17/01/2018
TRECHO		FURO:	17

### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	80,322	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	705	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm (%)	1,95
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	77,740	PEDREGULHO (g)	13	AREIA GROSSA: 2,0 - 0,42 mm (%)	10,23
CÁPSULA Nº	<b>7</b>	PASSANDO NA Nº 10 ÚMIDA (g)	692	AREIA FINA: 0,42 - 0,05 mm (%)	16,74
PESO DA UMIDADE (g)	2,582	PESO DA UMIDADE (g)	27	ARGILA : AB. DE 0,001 mm (%)	71,07
PESO DO SOLO SECO (g)	64,301	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	665	TOTAL (%)	<b>100,00</b>
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	4,015	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	678		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+H	0,961				

### PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº 10	13,25	2,0	1,95	1,95	98,05
Nº 16	24,11	1,2	3,55	5,51	94,49
Nº 30	19,85	0,6	2,93	8,43	91,57
Nº 40	25,42	0,42	3,75	12,18	87,82
Nº 50	20,16	0,30	2,97	15,15	84,85
Nº 100	66,84	0,15	9,85	25,01	74,99
Nº 200	26,58	0,074	3,92	28,93	71,07



### ENSAIOS FÍSICOS

LOCAL	Centro - Recanto das Emas	DATA:	17/01/2018
TRECHO		FURO:	17

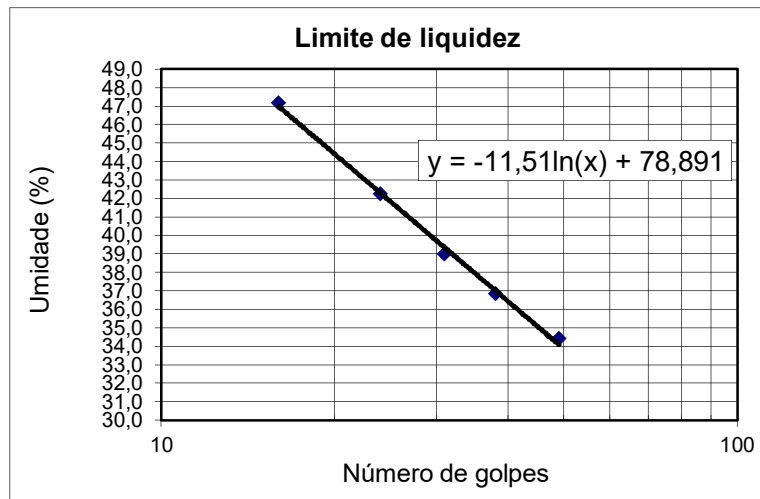
### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
1	16,022	13,391	5,75	2,631	7,64	49	34,4
10	17,254	13,482	3,25	3,772	10,23	38	36,9
16	16,602	13,153	4,31	3,449	8,84	31	39,0
21	18,399	13,922	3,33	4,477	10,59	24	42,3
27	16,125	11,985	3,21	4,140	8,78	16	47,2

### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
34	10,302	9,383	5,88	0,919	3,50	26,23	
39	10,984	9,369	3,38	1,615	5,99	26,97	
43	12,818	10,745	3,12	2,073	7,63	27,19	26,8
57	11,205	10,053	5,74	1,152	4,31	26,71	
64	11,694	10,390	5,54	1,304	4,85	26,89	

LIMITE DE LIQUIDEZ:	41,8
LIMITE DE PLASTICIDADE:	26,8
ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	15,1



### ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - CBR

LOCAL: Centro - Rec das Emas		Pressão padrão p/ penetração de 2,54 mm:	6,90 MPa
		Pressão padrão p/ penetração de 5,08 mm:	10,35 MPa
ENERGIA: NORMAL		Diâmetro da base do pistão:	4,96 cm
Laboratório: Solos	FURO 18	Área da base do pistão:	19,32 cm <sup>2</sup>
Data: 04/01/2018		Constante da prensa:	0,01 MPa/div

Penetração 01 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	5,00	0,05	
1,25	10,00	0,10	
2,50	15,00	0,15	2,17
5,00	28,00	0,28	2,71
7,50	33,00	0,33	
10,00	40,00	0,40	

Penetração 02 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	10,00	0,10	
1,25	15,00	0,15	
2,50	19,00	0,19	2,75
5,00	25,00	0,25	2,42
7,50	33,00	0,33	
10,00	39,00	0,39	

Penetração 03 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	14,00	0,14	
1,25	22,00	0,22	
2,50	44,00	0,44	6,38
5,00	68,00	0,68	6,57
7,50	85,00	0,85	
10,00	92,00	0,92	

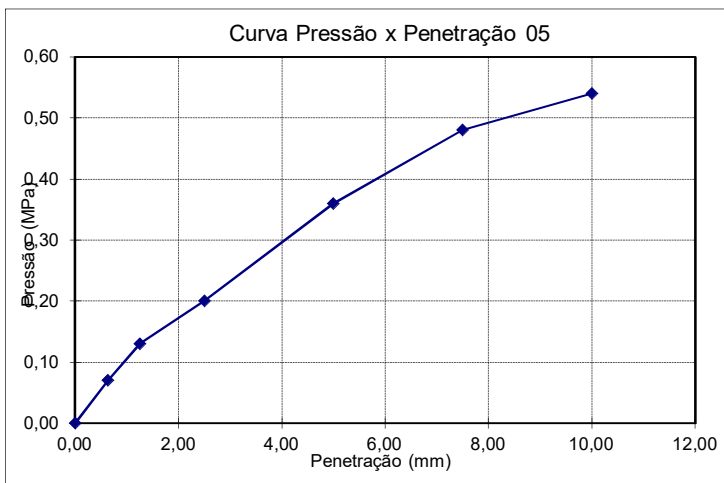
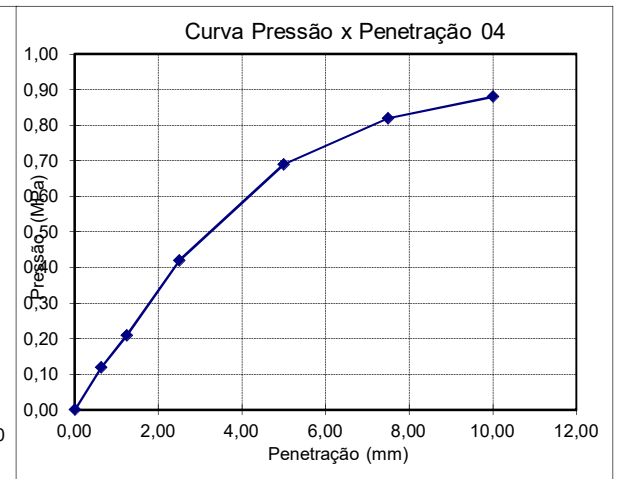
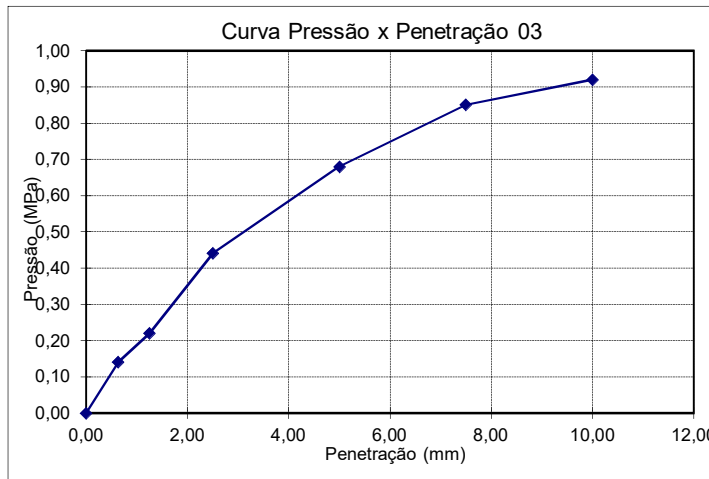
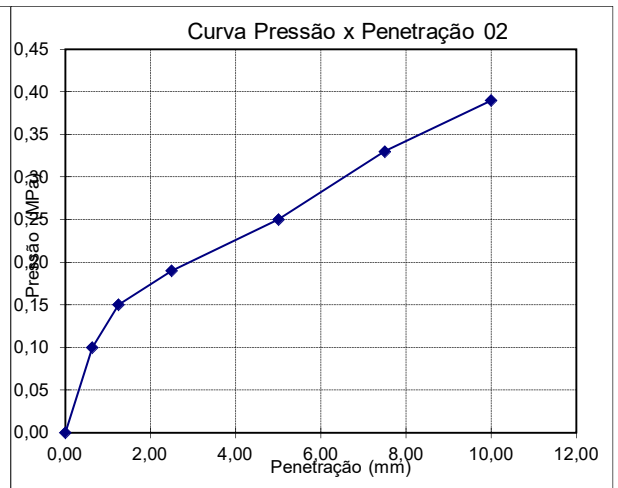
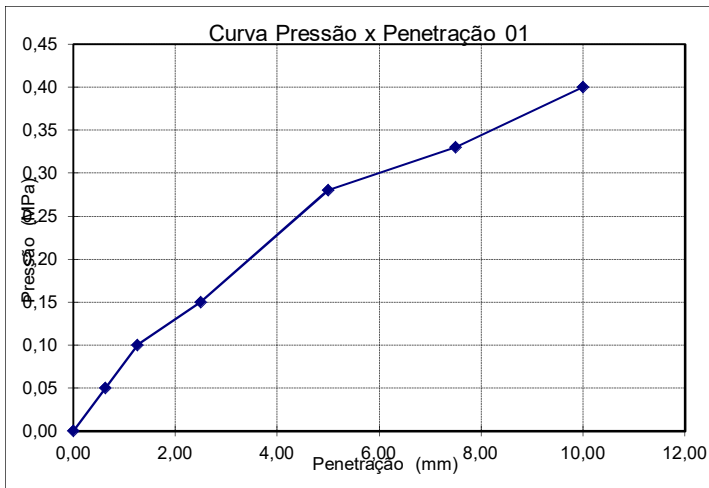
Penetração 04 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	12,00	0,12	
1,25	21,00	0,21	
2,50	42,00	0,42	6,09
5,00	69,00	0,69	6,67
7,50	82,00	0,82	
10,00	88,00	0,88	

Penetração 05 (mm)	Leitura (div)	Pressão calculada (MPa)	CBR (%)
0,00	0,00	0,00	
0,63	7,00	0,07	
1,25	13,00	0,13	
2,50	20,00	0,20	2,90
5,00	36,00	0,36	3,48
7,50	48,00	0,48	
10,00	54,00	0,54	

Umidade (%)	CBR (%)	Umidade (%)	Densidade Kg/m <sup>3</sup>
25,62	2,71	25,62	1189
27,91	2,75	27,91	1256
30,66	6,57	30,66	1308
32,47	6,67	32,47	1319
34,15	3,48	34,15	1248

### ENSAIO DE EXPANSÃO

Molde N°.	4	55	1	22	21
Leitura Inicial	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Leitura Final	1,48	1,30	1,23	1,15	1,12
L.Final - L.Inicial	0,48	0,30	0,23	0,15	0,12
Altura cilindro	12,90	12,80	12,90	12,90	12,80
(LF-LI) / Altura (%)	0,37	0,23	0,18	0,12	0,09
Média (%)	0,20				

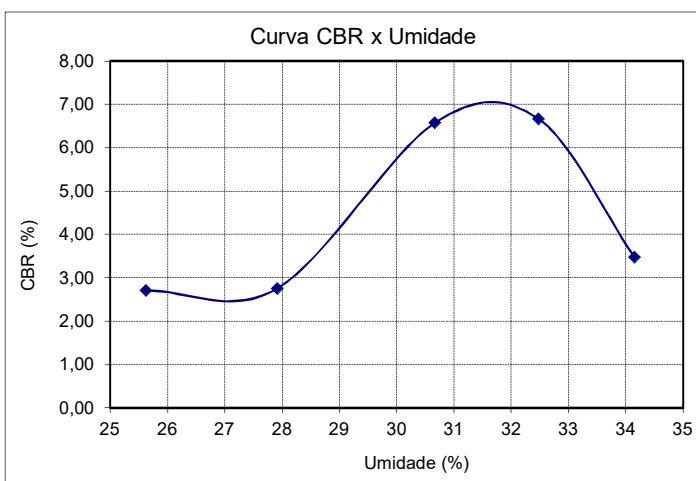
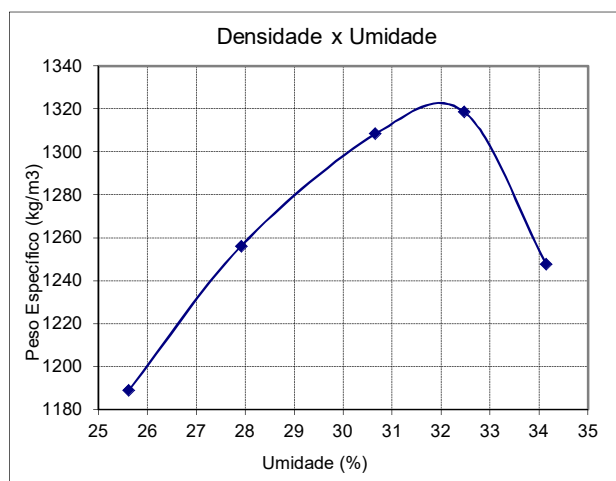


**PESO ESPECÍFICO DOS CORPOS DE PROVA**

N <sup>o</sup> . Molde	11	36	41	56	39
Solo+Água+M. (g)	8150	8165	8510	8605	8210
Peso Molde (g)	4940	4815	4915	4785	4690
Peso Solo+Ág. (g)	3210	3350	3595	3820	3520
Volume Molde (cm <sup>3</sup> )	2149	2085	2103	2187	2103
Dens. Solo Úm. (Kg/m <sup>3</sup> )	1494	1607	1709	1747	1674
Dens. Solo Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	1189	1256	1308	1319	1248

**CÁLCULO DAS UMIDADES DAS CÁPSULAS**

Cápsula N <sup>o</sup> .	5	16	38	48	59	66	75	114	91	123
P. Solo Úm.+CA (g)	70,892	70,873	72,534	72,564	61,254	64,388	77,02	65,125	69,653	77,199
P. Solo S. + CA (g)	58,765	58,994	59,459	59,587	49,762	52,498	61,327	52,454	54,911	61,269
Peso Água (g)	12,127	11,879	13,075	12,977	11,492	11,89	15,693	12,671	14,742	15,93
Peso Cápsula (g)	12,07	12	12,37	13,34	12,02	13,98	13,06	13,38	11,62	14,75
P. Solo Seco (g)	46,695	46,994	47,089	46,247	37,742	38,518	48,267	39,074	43,291	46,519
Umidade (%)	25,97	25,28	27,77	28,06	30,449	30,869	32,51	32,43	34,05	34,24
Umid. Média (%)		25,62		27,91		30,66		32,47		34,15


**RESUMO**

<b>UMIDADE ÓTIMA</b>	=	<b>31,8 %</b>
<b>DENSIDADE MÁXIMA</b>	=	<b>1322 Kg/m<sup>3</sup></b>
<b>EXPANSÃO</b>	=	<b>0,20 %</b>
<b>ISC FINAL</b>	=	<b>7 %</b>

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

<b>LOCAL</b>	Centro - Recanto das Emas	<b>DATA:</b>	05/01/2018
<b>TRECHO</b>		<b>AMOSTRA:</b>	18

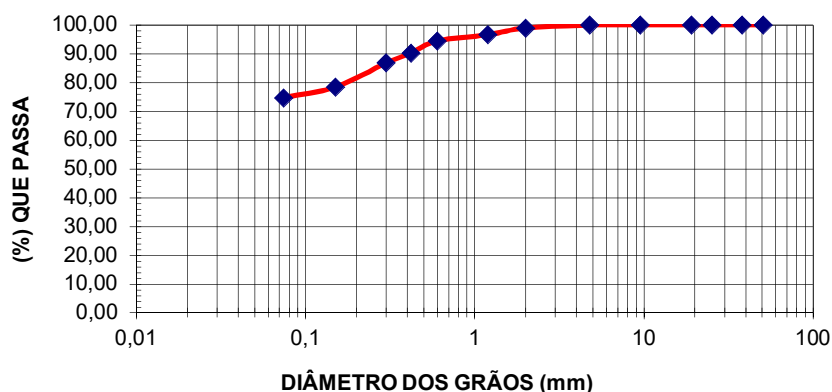
### ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
CÁPSULA ESOLO ÚMIDO (g)	55,236	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	690	PEDREGULHO: ACIMA DE 2,0 mm(%)	1,00
CÁPSULA E SOLO SECO (g)	53,927	PEDREGULHO (g)	7	AREIA GROSSA: 2,0 -0,42 mm (%)	8,71
CÁPSULA Nº	<b>583</b>	PASSANDO Nº 10 ÚMIDA (g)	683	AREIA FINA: 0,42-0,05 mm (%)	15,56
PESO DA UMIDADE (g)	1,309	PESO DA UMIDADE (g)	21	ARGILA: AB. DE 0,001 mm (%)	74,72
PESO DO SOLO SECO (g)	40,488	PASSANDO NA Nº 10 SECA (g)	662	TOTAL (%)	100,00
UMIDADE HIGROSCÓPICA (%)	3,233	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	669		
FATOR DE CORREÇÃO 100/100+	0,969				

### PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRA	PESO (g)	PENEIRA (mm)	MATERIAL RETIDO		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"		50,8	0,00	0,00	100,00
1 1/2"		38,1	0,00	0,00	100,00
1"		25,4	0,00	0,00	100,00
3/4"		19,1	0,00	0,00	100,00
3/8"		9,5	0,00	0,00	100,00
Nº 4		4,8	0,00	0,00	100,00
Nº10	6,69	2,0	1,00	1,00	99,00
N,16	15,27	1,2	2,28	3,28	96,72
N,30	14,95	0,6	2,24	5,52	94,48
N,40	28,04	0,42	4,19	9,71	90,29
N,50	22,84	0,30	3,42	13,13	86,87
N,100	56,36	0,15	8,43	21,56	78,44
N,200	24,85	0,074	3,72	25,28	74,72

### GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO



### ENSAIOS FÍSICOS

LOCAL:	Centro - Recanto das Emas	DATA:	05/01/2018
TRECHO:		AMOSTRA:	18

#### LIMITE DE LIQUIDEZ

CÁPSULA Nº:	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	Nº GOLPES	% DE ÁGUA
3	17,035	14,270	4,25	2,765	10,02	50	27,6
14	17,901	14,297	3,22	3,604	11,08	39	32,5
23	18,885	15,113	4,91	3,772	10,20	30	37,0
30	16,231	13,083	5,30	3,148	7,78	23	40,4
37	21,135	15,752	3,51	5,383	12,24	14	44,0

#### LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	CÁPSULA E SOLO SECO (g)	CÁPSULA (g)	ÁGUA (g)	SOLO SECO (g)	% DE ÁGUA	LIMITE DE PLASTICIDADE
51	12,509	10,538	3,15	1,971	7,39	26,68	
59	11,805	10,511	5,38	1,294	5,13	25,22	
66	12,911	11,478	6,05	1,433	5,43	26,40	26,1
74	12,255	11,134	6,87	1,121	4,26	26,29	
82	11,334	10,096	5,35	1,238	4,75	26,07	
						LIMITE DE LIQUIDEZ:	38,0
						LIMITE DE PLASTICIDADE:	26,1
						ÍNDICE DE PLASTICIDADE:	11,8

