



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

ENSAIOS REALIZADOS

Município: CIDADE GAÚCHA - PR

Trecho: INDICADOS EM MAPA

Camada: SUBLEITO E REFORÇO DO SUBLEITO

Serviço: CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS



Formulário

Ensaio de Compactação

Município: CIDADE GAÚCHA - PR
Trecho: JAZIDA DE EMPRÉSTIMO
Subtrecho:
Camada: REFORÇO DO SUBLEITO
Est. ou km

Resultado dos ensaios

Obs:

APROVADO

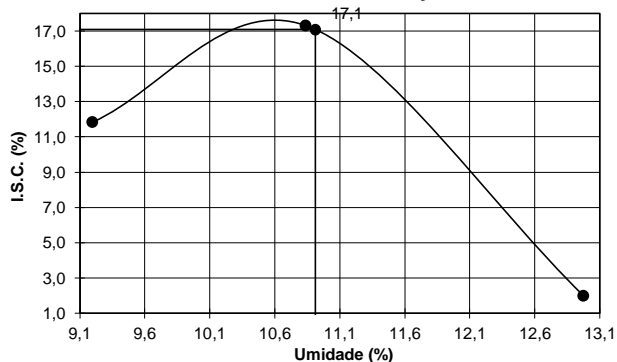
Data: 12/11/2019

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº	1	2	PESO DA AMOSTRA ÚMIDA		Tipo de Compactação : Normal	
Cápsula + Solo Úmido	g	470,2	433,8	Ph = 6000,0		Cilindro : = Nº de golpes 12	
Cápsula + Solo seco	g	458,6	423,5			<input type="checkbox"/> Proctor <input checked="" type="checkbox"/> C.B.R.	
Peso da Cápsula	g	61,20	59,60	PESO DA AMOSTRA SECA		Disco Espaçador (Pol)	2 1/2"
Água	g	11,60	10,30	Ps = Ph / (100 + hm) x 100		Dens. Máxima (Kg/cm³)	1,968
Solo seco	g	397,40	363,90	Ph = 5832,3		Umidade Ótima (%)	10,9
Umidade	%	2,9	2,8			C.B.R. (%)	11,6
Média	hm (%)	2,9				Expansão (%)	0,010

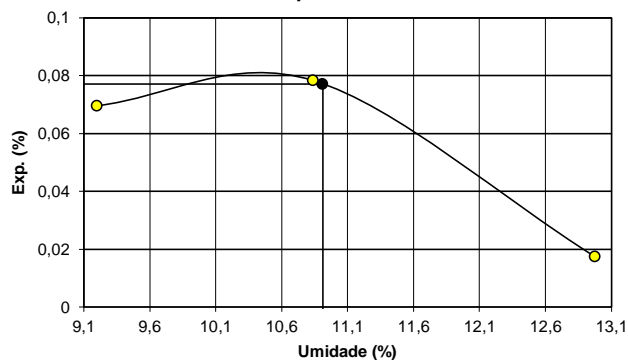
MOLDAGEM

DESCRIÇÃO				Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº	Molde Nº
				19	02	11	16	30	
Solo úmido + molde	g	a	-	8960	9349	9455	9345	9021	
Peso do molde	g	b	-	4954	5026	4944	4940	4589	
Solo úmido	g	c	a - b	4.006	4.323	4.511	4.405	4.432	
Volume do molde	dm³	d	-	2067	2059	2068	2041	2087	
Dens. do solo úmido	kg/m³	e	c / d	1,938	2,100	2,181	2,158	2,124	
Dens. Convertida				1,864	1,981	2,020	1,962	1,896	
DENS. DO SOLO SECO	kg/m³	f	e/(1+m)	1,809	1,923	1,968	1,910	1,847	
Cápsula	nº	g	-	0	4	21	7	65	
Solo úmido + cápsula	g	h	-	88,6	104,6	100,2	94,5	104,2	
Solo seco + cápsula	g	i	-	83,4	97,7	92,2	85,3	93,7	
Peso da cápsula	g	j	-	10,60	22,70	18,40	14,40	23,67	
Água	g	k	h - i	5,2	6,9	8,0	9,2	10,5	
Solo seco	g	l	i - j	72,8	75,0	73,8	70,9	70,0	
Umidade	%	m	k / l	7,1	9,2	10,8	13,0	15,0	
Porc.de água	%	n		4	6	8	10	12	

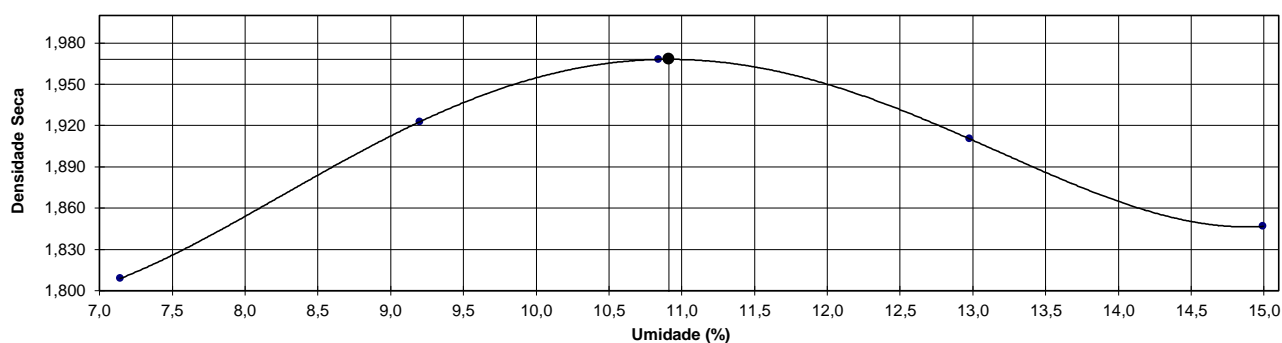
Curva da Penetração



Expansão



Curva da Compactação



Julia Cristina Dias
Julia Cristina Dias
Engenheira Responsável



Ensaio de Caracterização de Solos

Município : CIDADE GAUCHA - PR
Trecho : JAZIDA DE EMPRÉSTIMO
Subtrecho :
Camada : REFORÇO DO SUBLEITO
Est ou km

Data: 12/11/2019

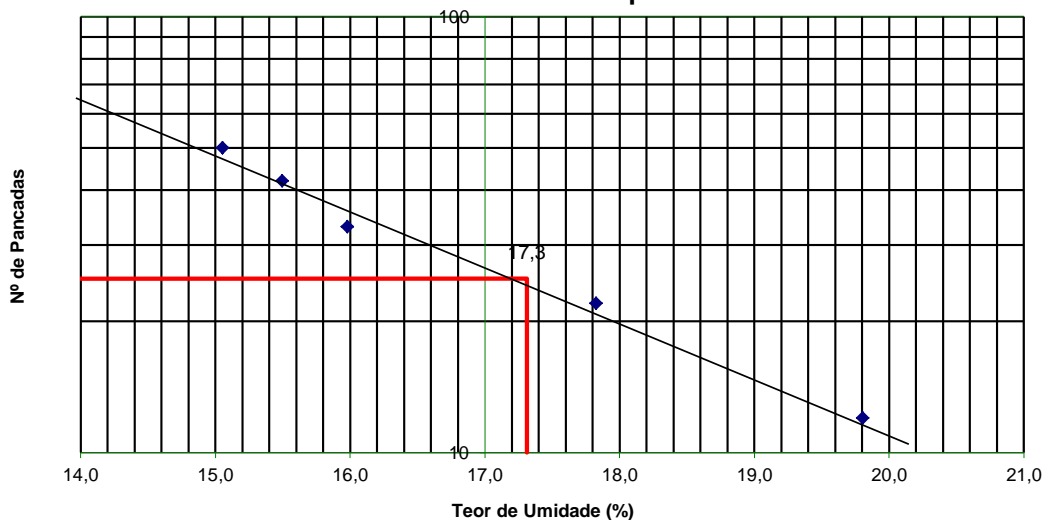
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
Cápsula Nº	71	9	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando	
(a)Solo Úmido + Tara	110,79 g	106,15 g	Nº	mm	Retido	Passado	Am. Total	
(b)Solo Seco + Tara	108,15 g	103,68 g	2"	50,8	0,0	1939,9	100,0	
(c)Tara da Cápsula	25,70 g	21,20 g	11/2"	38,1	0,0	1939,9	100,0	
(d)Água (a-b)	2,64 g	2,47 g	1"	25,4	0,0	1939,9	100,0	
(e)Solo Seco (b-c)	82,45 g	82,48 g	3/4"	19,1	0,0	1939,9	100,0	
(f)Teor de Umidade (d/e*100)	3,2 %	3,0 %	3/8"	9,5	0,0	1939,9	100,0	
Umidade Média (g)	3,1 %	4	4,8	0,0	1939,9	100,0		
		10	2,0	0,0	1939,9	100,0		
AMOSTRA TOTAL SECA : 1939,9 (g)			PENEIRAMENTO FINO					
			Amostra úmida : 200,0		Amostra seca : 194,0			
a)Am. Total Úmida		2000,0 g	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10		0,0 g	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (ε (a-b)		2000,0 g						
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/(c+1+h)		1939,9 g	40	0,42	0,38	193,6	99,8	99,8
e)Amostra Total Seca (b+d)		1939,9 g	200	0,075	134,17	59,4	30,6	30,6

ENSAIOS FÍSICOS

Cápsula nº	(g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
		2	1	28	15	10	8	15	9	13	30
Cápsula + Solo Úmido	(g)	19,22	23,72	33,14	17,00	19,55	8,74	13,47	8,61	9,78	19,35
Cápsula + Solo Seco	(g)	17,23	21,33	30,68	15,06	16,96	8,23	13,04	8,14	9,45	19,00
Peso da Cápsula	(g)	3,98	5,93	15,27	4,22	3,88	4,46	9,71	4,53	7,10	16,54
Peso da Água	(g)	1,99	2,39	2,46	1,93	2,59	0,51	0,44	0,47	0,33	0,35
Peso do Solo seco	(g)	13,25	15,40	15,41	10,84	13,08	3,77	3,33	3,61	2,35	2,46
Porcentagem de Água	(g)	15,1	15,5	16,0	17,8	19,8	13,6	13,1	13,0	14,1	14,2
Nº de Pancadas	-	50	42	33	22	12	Nº de Pontos Aproveitados				
Valores para cálculo do índice de grupo		a	b	c	d				EQUIVALENTE DE AREIA		
		0,0	15,6	0,0	0,0						

Gráfico do Limite de Liquidez



Provetas Nº	1	2
h 1		
h 2		
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS

Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	0,2	%
Areia Fina	69,2	%
Pass. Nº 200	30,6	%
LL	17,31	
LP	13,6	
IP	03,7	
EA		
IG	0	
AASHO	A2 - 4	
MATERIAL	Granular	

ETAPAS	GRANULOMETRIA	LL	LP	EA	CÁLCULOS	VISTO
OPERADOR	12/11/2019	12/11/2019	12/11/2019			

Juliana Brito de Azevedo
Juliana Brito de Azevedo
Engenheira Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : JAZIDA DE EMPRÉSTIMO DE MATERIAIS

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada REFORÇO DO SUBLEITO
Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

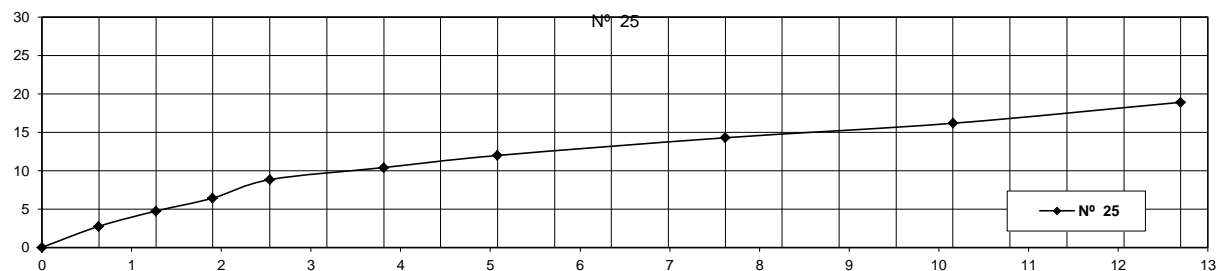
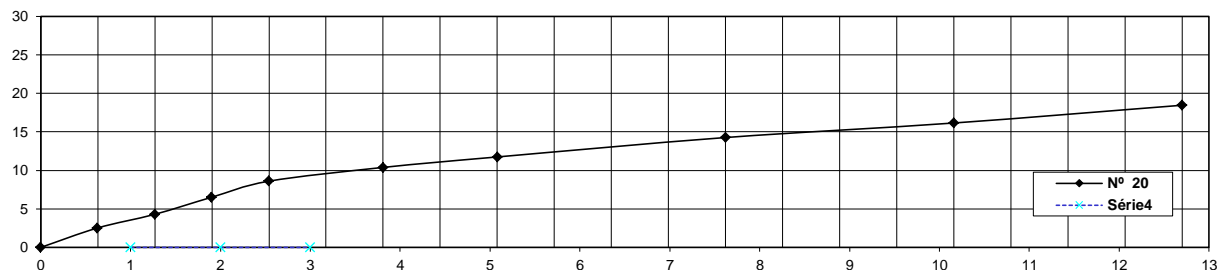
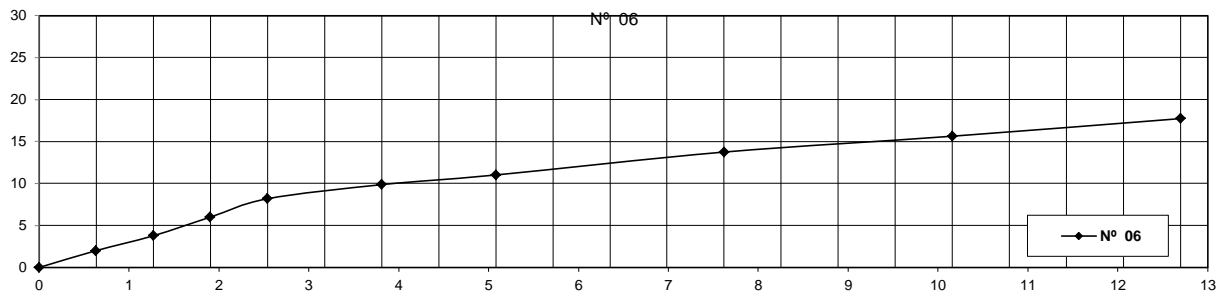
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 06			Nº 20			Nº 25								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
10/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
11/11/2019	10:00	2,01	0,01	0,00	2,03	0,03	0,01	2,04	0,04	0,02						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																							
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde			Nº 06		Molde			Nº 20		Molde			Nº 25		Molde				
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	19	2,0			24	2,5			26	2,7										
1,0	1,27	0,050	-	36	3,8			41	4,3			45	4,7										
1,5	1,90	0,075	-	57	6,0			62	6,5			61	6,4										
2,0	2,54	0,100	70,31	78	8,2	8,2	11,6	82	8,6	8,6	12,2	84	8,8	8,8	12,5								
3,0	3,81	0,150	-	94	9,9			99	10,4			99	10,4										
4,0	5,08	0,200	105,46	105	11,0	11,0	10,4	112	11,7	11,7	11,1	114	12,0	12,0	11,3								
6,0	7,62	0,300	-	131	13,7			136	14,3			136	14,3										
8,0	10,16	0,400	-	149	15,6			154	16,2			154	16,2										
10,0	12,70	0,500	-	169	17,7			176	18,5			180	18,9										



Juliana Brito
Eng.ª Civil - Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 01 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

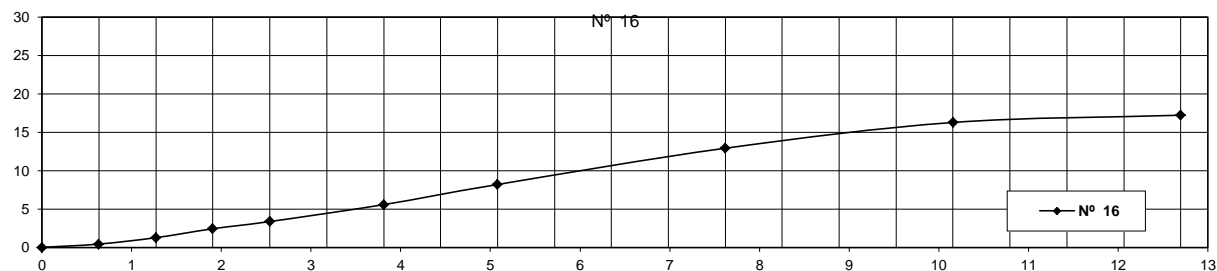
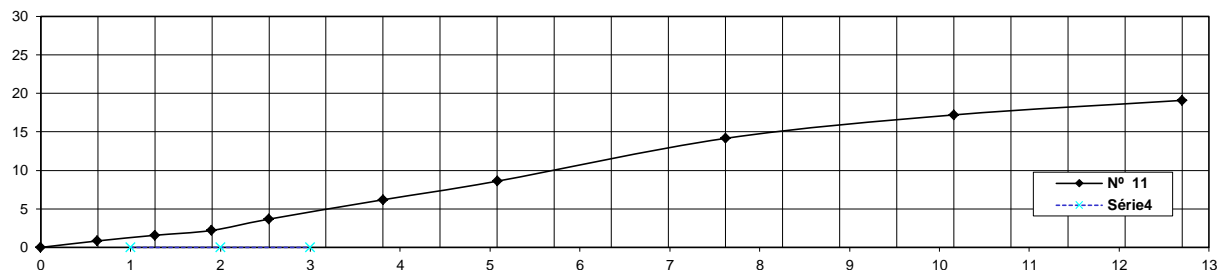
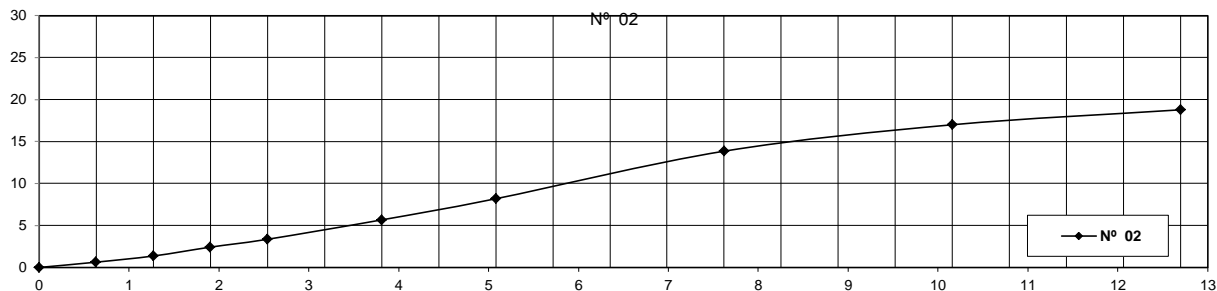
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 02			Nº 11			Nº 16								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
04/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,08	0,08	0,07	2,09	0,09	0,08	2,02	0,02	0,02						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 02		Molde		Nº 11		Molde		Nº 16		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	6	0,6			8	0,8			4	0,4						
1,0	1,27	0,050	-	13	1,4			15	1,6			12	1,3						
1,5	1,90	0,075	-	23	2,4			21	2,2			23	2,4						
2,0	2,54	0,100	70,31	32	3,4	3,4	4,8	35	3,7	3,7	5,2	32	3,4	3,4	4,8				
3,0	3,81	0,150	-	54	5,7			59	6,2			53	5,6						
4,0	5,08	0,200	105,46	78	8,2	8,2	7,8	82	8,6	8,6	8,2	78	8,2	8,2	7,8				
6,0	7,62	0,300	-	132	13,8			135	14,2			123	12,9						
8,0	10,16	0,400	-	162	17,0			164	17,2			155	16,3						
10,0	12,70	0,500	-	179	18,8			182	19,1			164	17,2						



Engenheiro
Engenheiro Civil
Engenheiro de Estruturas



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 02 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO
Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

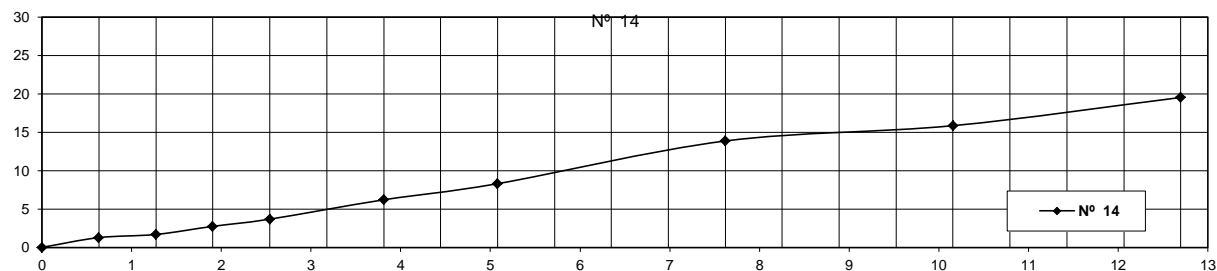
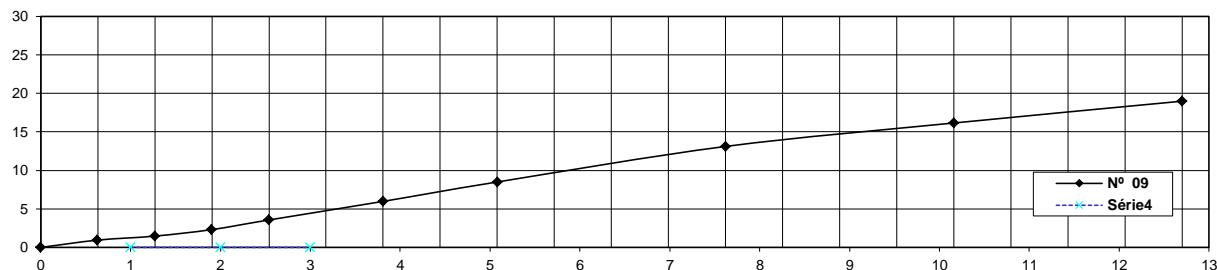
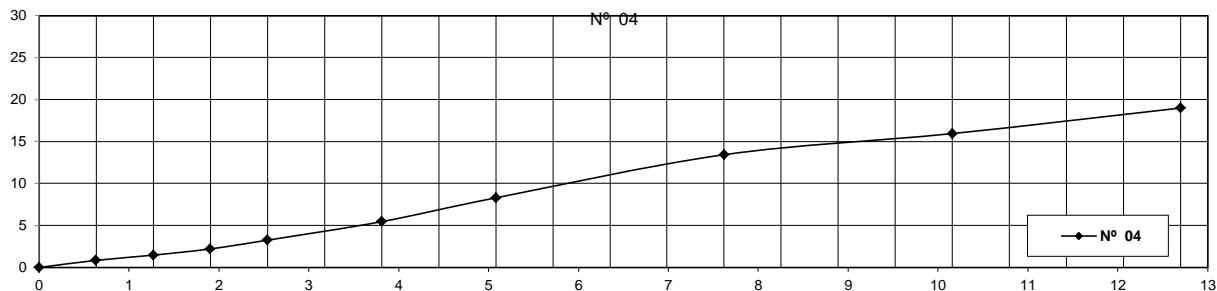
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 04			Nº 09			Nº 14								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
04/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,05	0,05	0,02	2,06	0,06	0,03	2,09	0,09	0,04						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 04		Molde		Nº 09		Molde		Nº 14		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	ISC %	corr.	L mm	Pressão kg/m² calc.	ISC %	corr.	L mm	Pressão kg/m² calc.	ISC %	corr.	L mm	Pressão kg/m² calc.	ISC %	corr.
0,5	0,63	0,025	-	8	0,8			9	0,9			12	1,3						
1,0	1,27	0,050	-	14	1,5			14	1,5			16	1,7						
1,5	1,90	0,075	-	21	2,2			22	2,3			26	2,7						
2,0	2,54	0,100	70,31	31	3,3	3,3	4,6	34	3,6	3,6	5,1	35	3,7	3,7	5,2				
3,0	3,81	0,150	-	52	5,5			57	6,0			59	6,2						
4,0	5,08	0,200	105,46	79	8,3	8,3	7,9	81	8,5	8,5	8,1	79	8,3	8,3	7,9				
6,0	7,62	0,300	-	128	13,4			125	13,1			132	13,8						
8,0	10,16	0,400	-	152	15,9			154	16,2			151	15,8						
10,0	12,70	0,500	-	181	19,0			181	19,0			186	19,5						



Engenheiro Responsável
Engenheiro Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 03 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

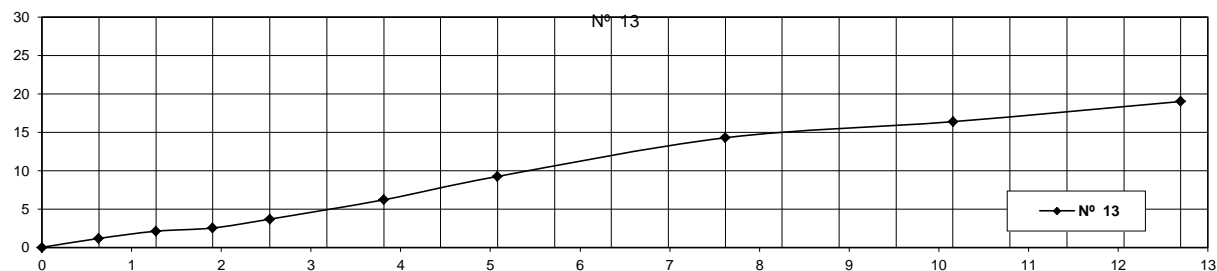
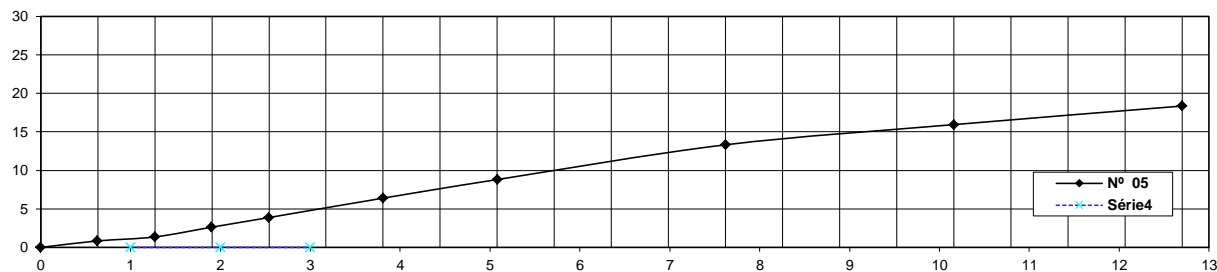
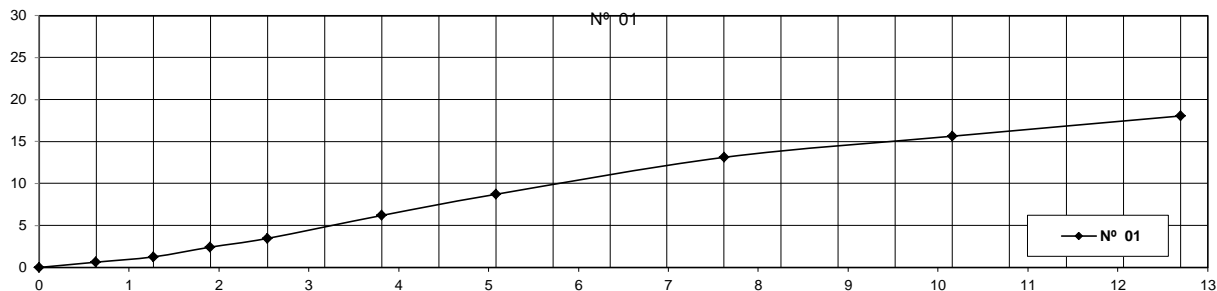
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 01			Nº 05			Nº 13								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
04/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,05	2,03	1,02	2,02	0,02	0,01	2,06	0,06	0,03						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 01		Molde		Nº 05		Molde		Nº 13		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %	
0,5	0,63	0,025	-	6	0,6			8	0,8			11	1,2						
1,0	1,27	0,050	-	12	1,3			13	1,4			20	2,1						
1,5	1,90	0,075	-	23	2,4			25	2,6			24	2,5						
2,0	2,54	0,100	70,31	33	3,5	3,5	4,9	37	3,9	3,9	5,5	35	3,7	3,7	5,2				
3,0	3,81	0,150	-	59	6,2			61	6,4			59	6,2						
4,0	5,08	0,200	105,46	83	8,7	8,7	8,3	84	8,8	8,8	8,4	88	9,2	9,2	8,8				
6,0	7,62	0,300	-	125	13,1			127	13,3			136	14,3						
8,0	10,16	0,400	-	149	15,6			152	15,9			156	16,4						
10,0	12,70	0,500	-	172	18,0			175	18,4			181	19,0						



Engenheiro Civil
Sílvia Cristina Dias
Engenheira Civil - 125.100-0/2019



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 04 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

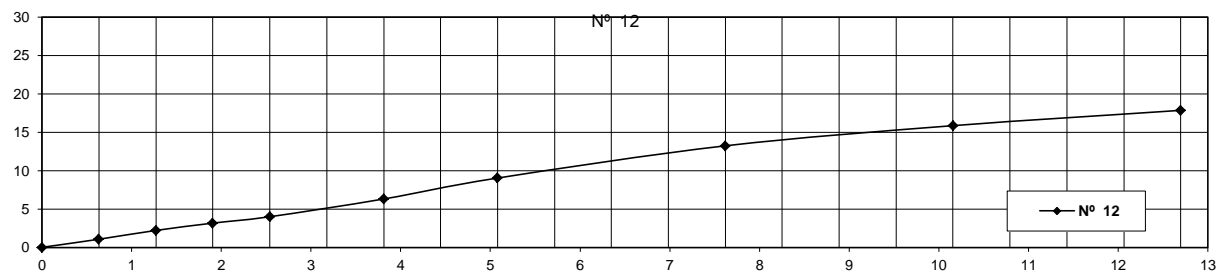
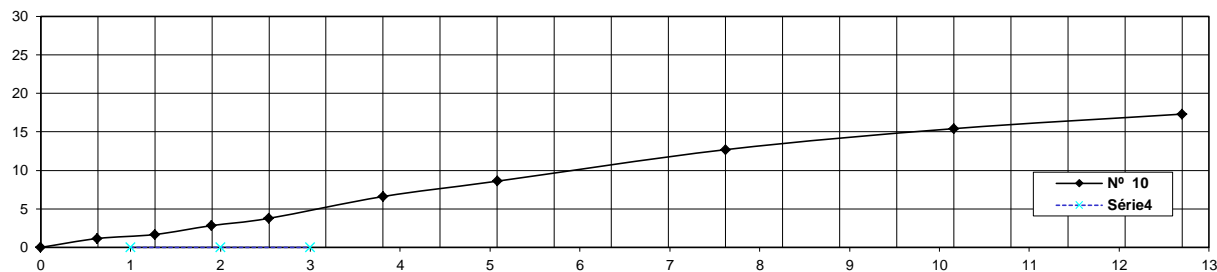
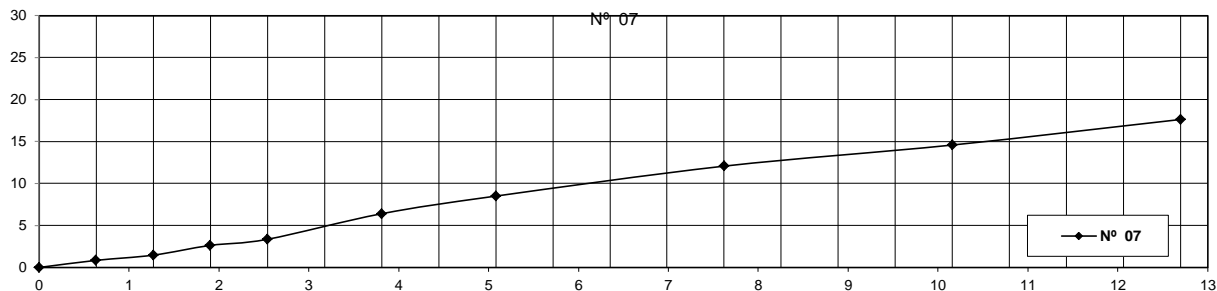
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 07			Nº 10			Nº 12								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
04/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,05	2,06	1,03	2,01	0,01	0,00	2,05	0,05	0,02						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 07		Molde		Nº 10		Molde		Nº 12		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	8	0,8			11	1,2			10	1,0						
1,0	1,27	0,050	-	14	1,5			16	1,7			21	2,2						
1,5	1,90	0,075	-	25	2,6			27	2,8			30	3,1						
2,0	2,54	0,100	70,31	32	3,4	3,4	4,8	36	3,8	3,8	5,4	38	4,0	4,0	5,7				
3,0	3,81	0,150	-	61	6,4			63	6,6			60	6,3						
4,0	5,08	0,200	105,46	81	8,5	8,5	8,1	82	8,6	8,6	8,2	86	9,0	9,0	8,6				
6,0	7,62	0,300	-	115	12,1			121	12,7			126	13,2						
8,0	10,16	0,400	-	139	14,6			147	15,4			151	15,8						
10,0	12,70	0,500	-	168	17,6			165	17,3			170	17,8						



Julia Cristina Dias
Engenheira Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 05 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

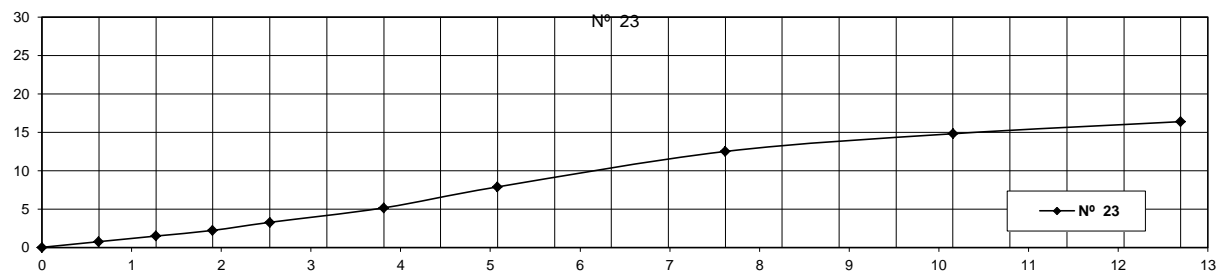
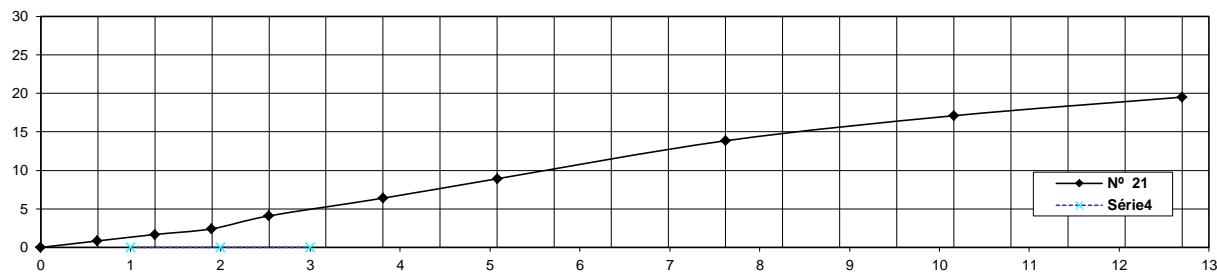
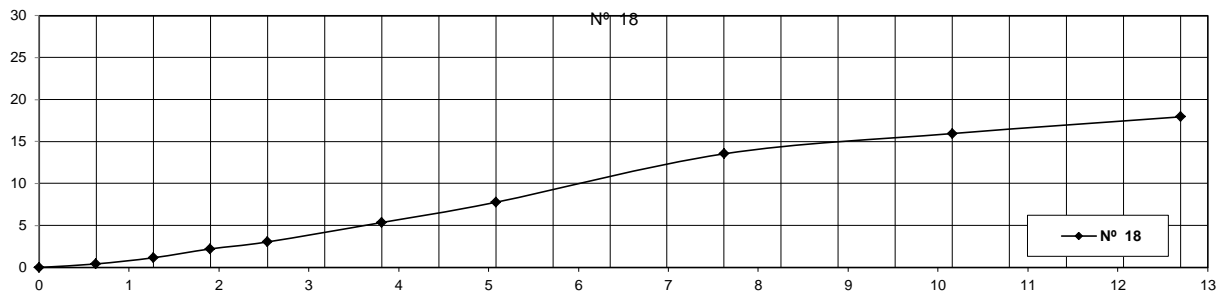
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 18			Nº 21			Nº 23								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
04/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,05	2,02	1,01	2,06	0,06	0,03	2,08	0,08	0,04						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 18		Molde		Nº 21		Molde		Nº 23		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %	
0,5	0,63	0,025	-	4	0,4			8	0,8			7	0,7						
1,0	1,27	0,050	-	11	1,2			16	1,7			14	1,5						
1,5	1,90	0,075	-	21	2,2			23	2,4			21	2,2						
2,0	2,54	0,100	70,31	29	3,0	3,0	4,3	39	4,1	4,1	5,8	31	3,3	3,3	4,6				
3,0	3,81	0,150	-	51	5,3			61	6,4			49	5,1						
4,0	5,08	0,200	105,46	74	7,8	7,8	7,4	85	8,9	8,9	8,5	75	7,9	7,9	7,5				
6,0	7,62	0,300	-	129	13,5			132	13,8			119	12,5						
8,0	10,16	0,400	-	152	15,9			163	17,1			141	14,8						
10,0	12,70	0,500	-	171	17,9			186	19,5			156	16,4						



Shirley Cristina Dias
Shirley Cristina Dias
Engenheira Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 06 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

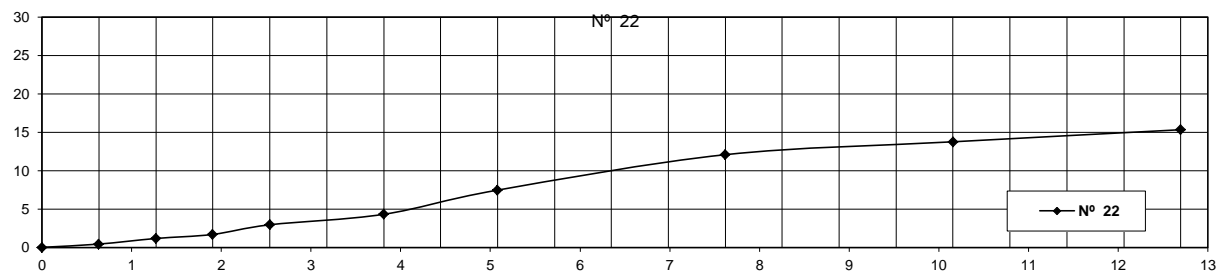
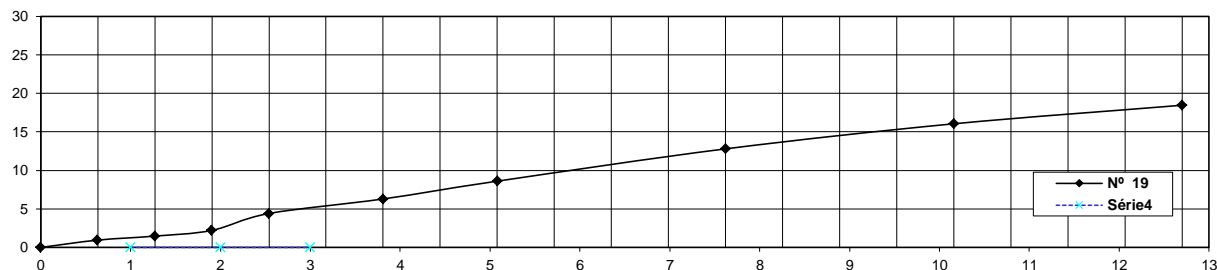
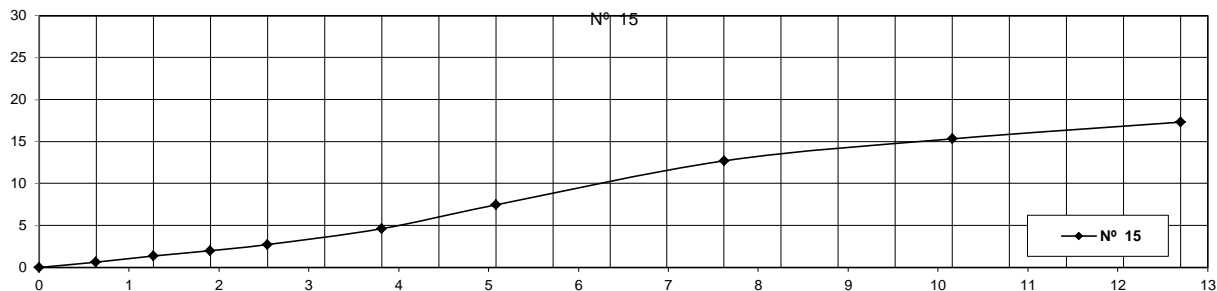
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 15			Nº 19			Nº 22								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
04/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,04	2,02	1,01	2,09	0,09	0,04	2,07	0,07	0,03						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 15		Molde		Nº 19		Molde		Nº 22		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	6	0,6			9	0,9			4	0,4						
1,0	1,27	0,050	-	13	1,4			14	1,5			11	1,2						
1,5	1,90	0,075	-	19	2,0			21	2,2			16	1,7						
2,0	2,54	0,100	70,31	26	2,7	2,7	3,9	42	4,4	4,4	6,3	28	2,9	2,9	4,2				
3,0	3,81	0,150	-	44	4,6			60	6,3			41	4,3						
4,0	5,08	0,200	105,46	71	7,4	7,4	7,1	82	8,6	8,6	8,2	71	7,4	7,4	7,1				
6,0	7,62	0,300	-	121	12,7			122	12,8			115	12,1						
8,0	10,16	0,400	-	146	15,3			153	16,0			131	13,7						
10,0	12,70	0,500	-	165	17,3			176	18,5			146	15,3						



Engenheiro Civil
Engenharia Civil
Engenharia Civil



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 07 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

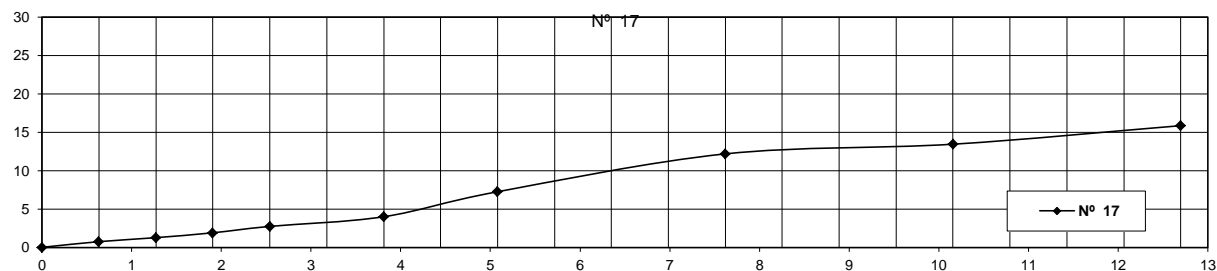
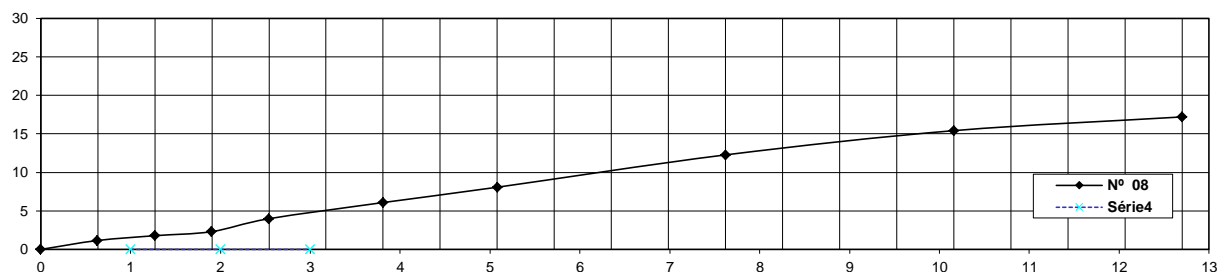
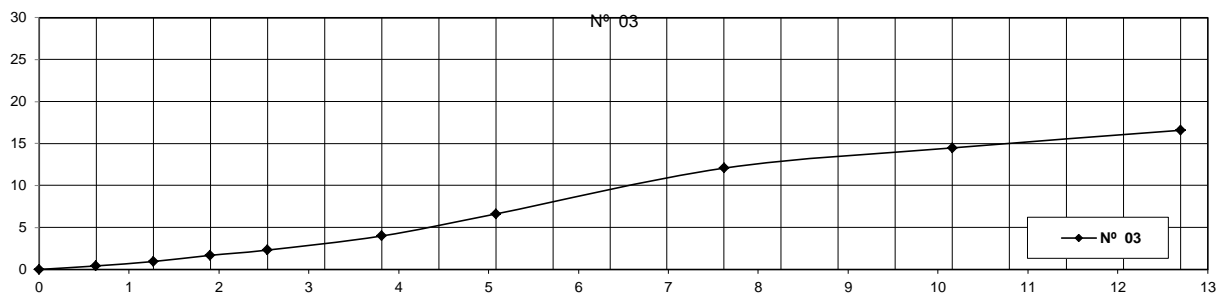
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 03			Nº 08			Nº 17								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,08	2,02	1,01	2,09	0,09	0,04	2,06	0,06	0,03						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																						
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 03		Molde		Nº 08		Molde		Nº 17		Molde						
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	4	0,4			11	1,2			7	0,7									
1,0	1,27	0,050	-	9	0,9			17	1,8			12	1,3									
1,5	1,90	0,075	-	16	1,7			22	2,3			18	1,9									
2,0	2,54	0,100	70,31	22	2,3	2,3	3,3	38	4,0	4,0	5,7	26	2,7	2,7	3,9							
3,0	3,81	0,150	-	38	4,0			58	6,1			38	4,0									
4,0	5,08	0,200	105,46	63	6,6	6,6	6,3	77	8,1	8,1	7,7	69	7,2	7,2	6,9							
6,0	7,62	0,300	-	115	12,1			117	12,3			116	12,2									
8,0	10,16	0,400	-	138	14,5			147	15,4			128	13,4									
10,0	12,70	0,500	-	158	16,6			164	17,2			151	15,8									



Eng. Cristiane Dias
Engenheira Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 08 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO
Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

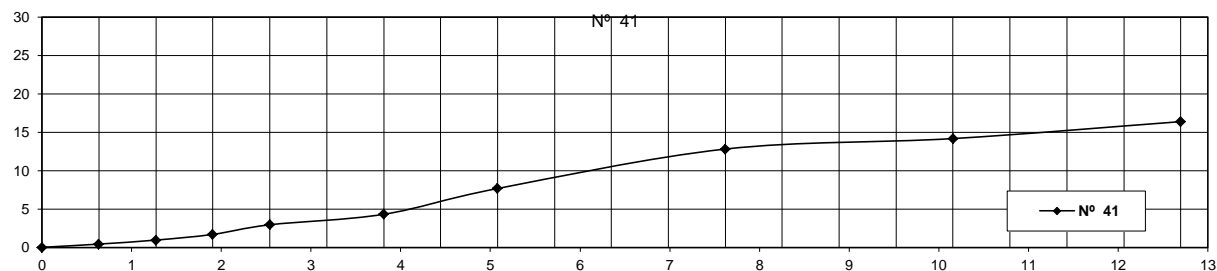
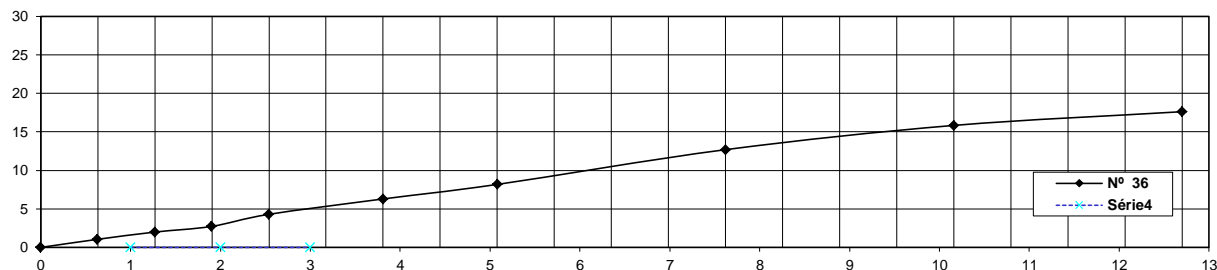
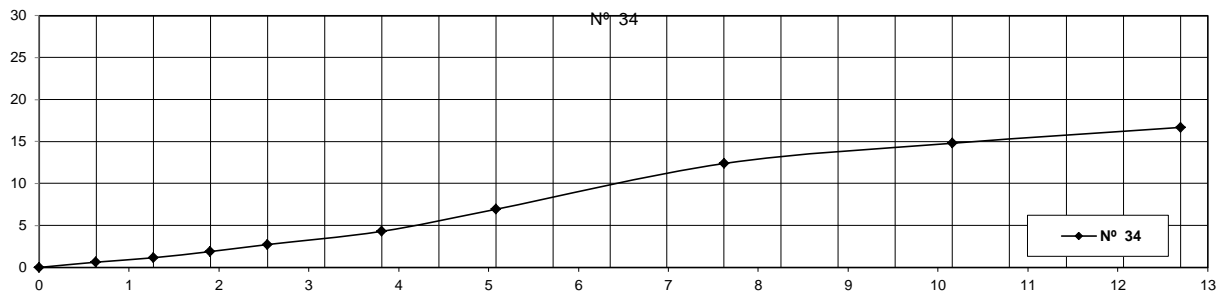
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 34			Nº 36			Nº 41								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,08	2,06	1,03	2,08	0,08	0,04	2,11	0,11	0,05						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 34		Molde		Nº 36		Molde		Nº 41		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	6	0,6			10	1,0			4	0,4						
1,0	1,27	0,050	-	11	1,2			19	2,0			9	0,9						
1,5	1,90	0,075	-	18	1,9			26	2,7			16	1,7						
2,0	2,54	0,100	70,31	26	2,7	2,7	3,9	41	4,3	4,3	6,1	28	2,9	2,9	4,2				
3,0	3,81	0,150	-	41	4,3			60	6,3			41	4,3						
4,0	5,08	0,200	105,46	66	6,9	6,9	6,6	78	8,2	8,2	7,8	73	7,7	7,7	7,3				
6,0	7,62	0,300	-	118	12,4			121	12,7			122	12,8						
8,0	10,16	0,400	-	141	14,8			151	15,8			135	14,2						
10,0	12,70	0,500	-	159	16,7			168	17,6			156	16,4						



Engenheiro Civil
Engenharia Civil
Engenharia Civil



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 09 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

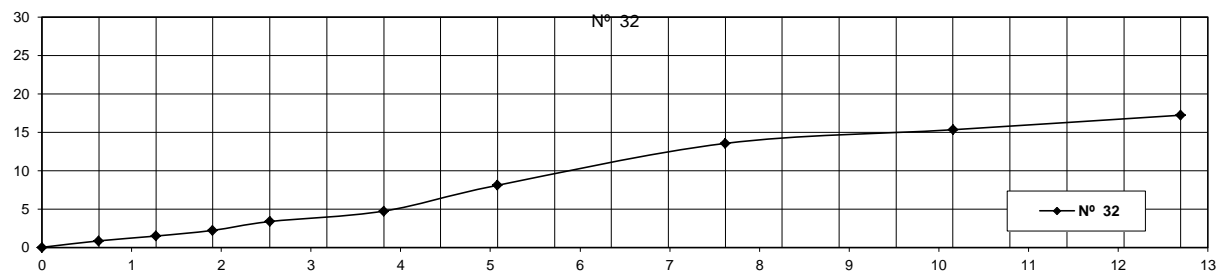
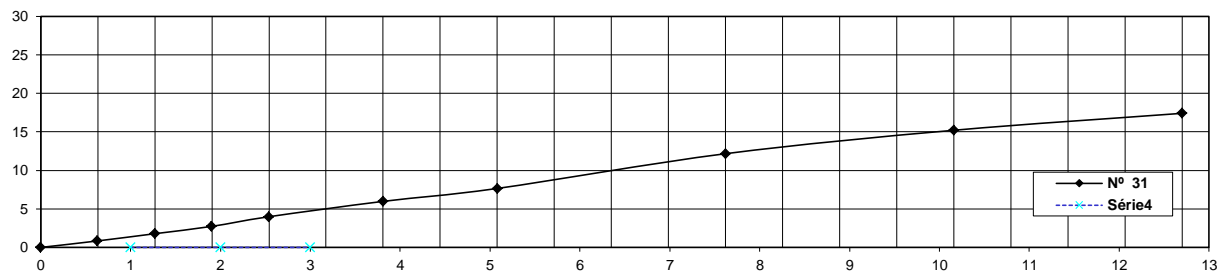
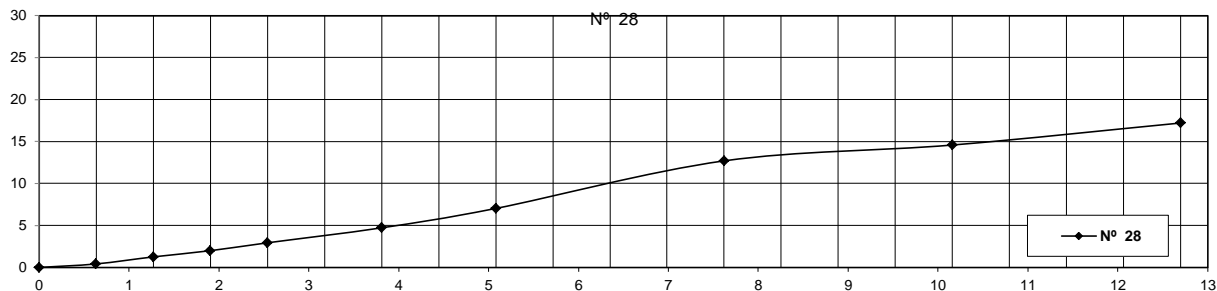
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 28			Nº 31			Nº 32								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,08	2,03	1,02	2,05	0,05	0,02	2,04	0,04	0,02						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 28		Molde		Nº 31		Molde		Nº 32		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	4	0,4			8	0,8			8	0,8						
1,0	1,27	0,050	-	12	1,3			17	1,8			14	1,5						
1,5	1,90	0,075	-	19	2,0			26	2,7			21	2,2						
2,0	2,54	0,100	70,31	28	2,9	2,9	4,2	38	4,0	4,0	5,7	32	3,4	3,4	4,8				
3,0	3,81	0,150	-	45	4,7			57	6,0			45	4,7						
4,0	5,08	0,200	105,46	67	7,0	7,0	6,7	73	7,7	7,7	7,3	77	8,1	8,1	7,7				
6,0	7,62	0,300	-	121	12,7			116	12,2			129	13,5						
8,0	10,16	0,400	-	139	14,6			145	15,2			146	15,3						
10,0	12,70	0,500	-	164	17,2			166	17,4			164	17,2						



Eng. Cristiano Dias
Engenheiro Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 10 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

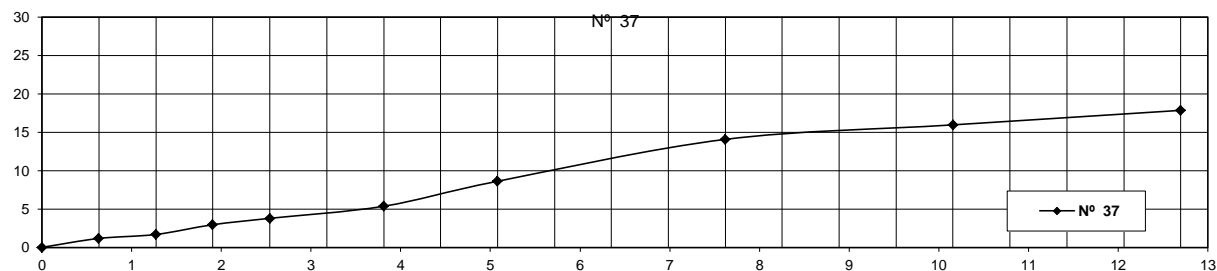
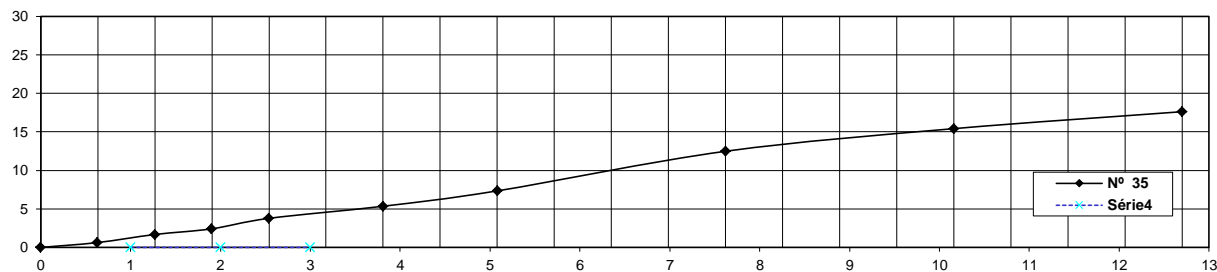
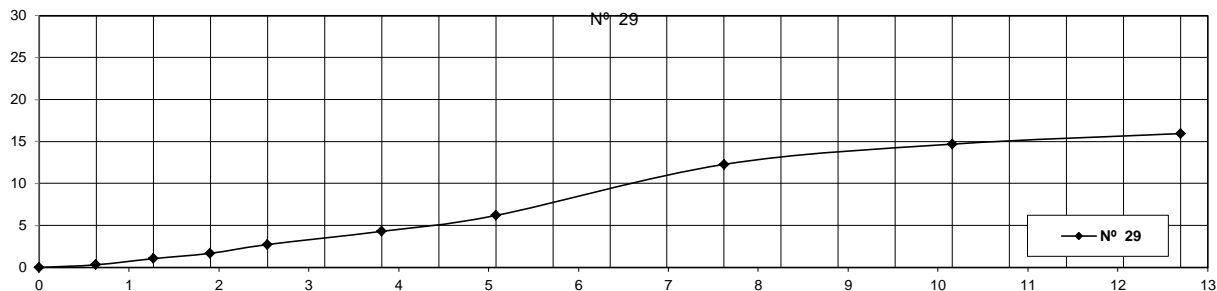
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 29			Nº 35			Nº 37								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,08	2,02	1,01	2,01	0,01	0,00	2,03	0,03	0,01						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																		
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 29		Molde		Nº 35		Molde		Nº 37		Molde		
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	3	0,3			6	0,6			11	1,2					
1,0	1,27	0,050	-	10	1,0			16	1,7			16	1,7					
1,5	1,90	0,075	-	16	1,7			23	2,4			28	2,9					
2,0	2,54	0,100	70,31	26	2,7	2,7	3,9	36	3,8	3,8	5,4	36	3,8	3,8	5,4			
3,0	3,81	0,150	-	41	4,3			51	5,3			51	5,3					
4,0	5,08	0,200	105,46	59	6,2	6,2	5,9	70	7,3	7,3	7,0	82	8,6	8,6	8,2			
6,0	7,62	0,300	-	117	12,3			119	12,5			134	14,1					
8,0	10,16	0,400	-	140	14,7			147	15,4			152	15,9					
10,0	12,70	0,500	-	152	15,9			168	17,6			170	17,8					



Juliana Cristina Dias
Juliana Cristina Dias
Engenheira Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 11 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO
Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

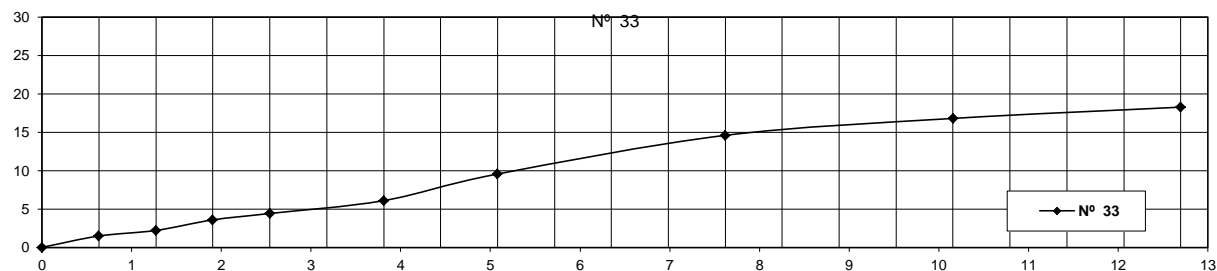
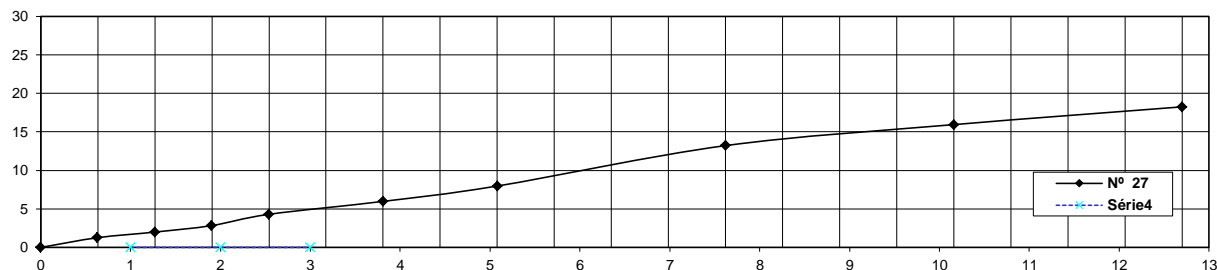
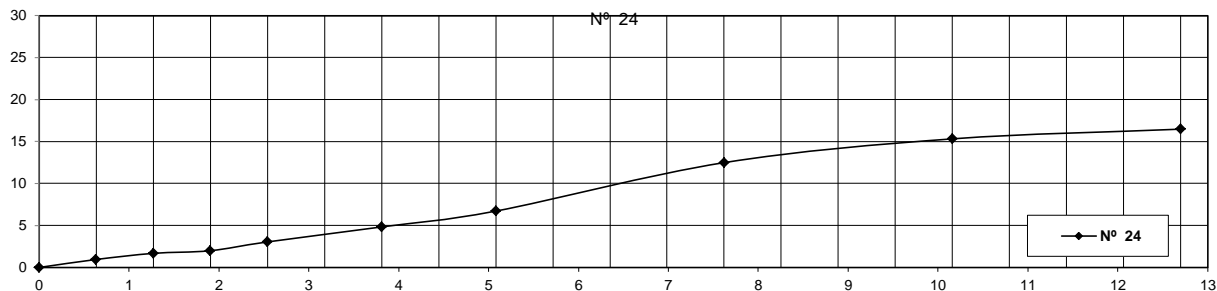
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 24			Nº 27			Nº 33								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,06	0,06	0,03	2,04	0,04	0,02	2,04	0,04	0,02						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 24		Molde		Nº 27		Molde		Nº 33		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	9	0,9			12	1,3			14	1,5						
1,0	1,27	0,050	-	16	1,7			19	2,0			21	2,2						
1,5	1,90	0,075	-	19	2,0			27	2,8			34	3,6						
2,0	2,54	0,100	70,31	29	3,0	3,0	4,3	41	4,3	4,3	6,1	42	4,4	4,4	6,3				
3,0	3,81	0,150	-	46	4,8			57	6,0			58	6,1						
4,0	5,08	0,200	105,46	64	6,7	6,7	6,4	76	8,0	8,0	7,6	91	9,5	9,5	9,1				
6,0	7,62	0,300	-	119	12,5			126	13,2			139	14,6						
8,0	10,16	0,400	-	146	15,3			152	15,9			160	16,8						
10,0	12,70	0,500	-	157	16,5			174	18,3			174	18,3						



Engenheiro Responsável
Engenheiro Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 12 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO
Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

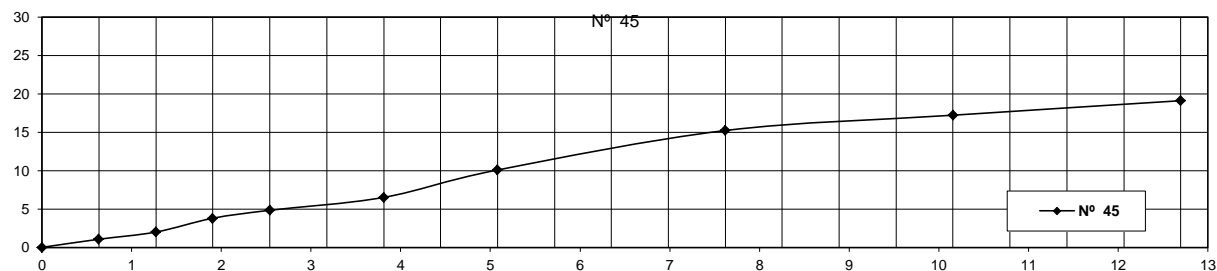
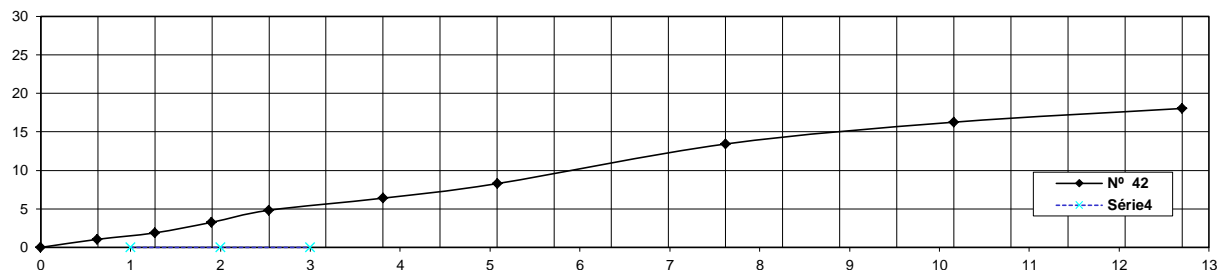
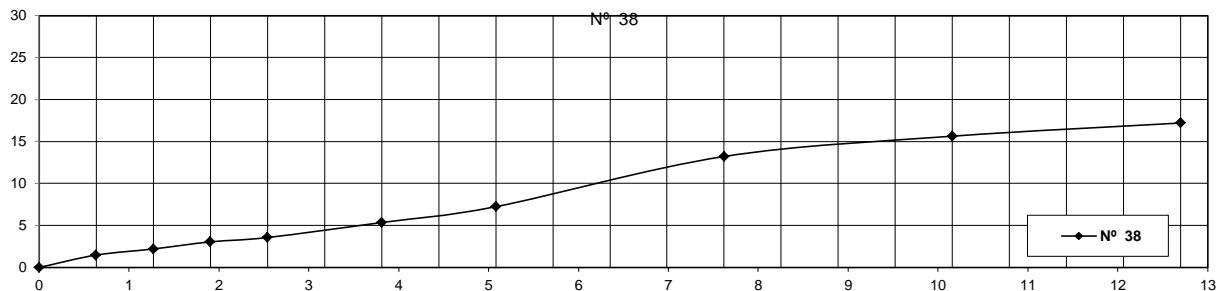
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 38			Nº 42			Nº 45								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
05/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,02	0,02	0,01	2,03	0,03	0,01	2,01	0,01	0,00						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 38		Molde		Nº 42		Molde		Nº 45		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	14	1,5			10	1,0			10	1,0						
1,0	1,27	0,050	-	21	2,2			18	1,9			19	2,0						
1,5	1,90	0,075	-	29	3,0			31	3,3			36	3,8						
2,0	2,54	0,100	70,31	34	3,6	3,6	5,1	46	4,8	4,8	6,9	46	4,8	4,8	6,9				
3,0	3,81	0,150	-	51	5,3			61	6,4			62	6,5						
4,0	5,08	0,200	105,46	69	7,2	7,2	6,9	79	8,3	8,3	7,9	96	10,1	10,1	9,5				
6,0	7,62	0,300	-	126	13,2			128	13,4			145	15,2						
8,0	10,16	0,400	-	149	15,6			155	16,3			164	17,2						
10,0	12,70	0,500	-	164	17,2			172	18,0			182	19,1						



Shirley Cristina Dias
Shirley Cristina Dias
Engenheira Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 13 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO
Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

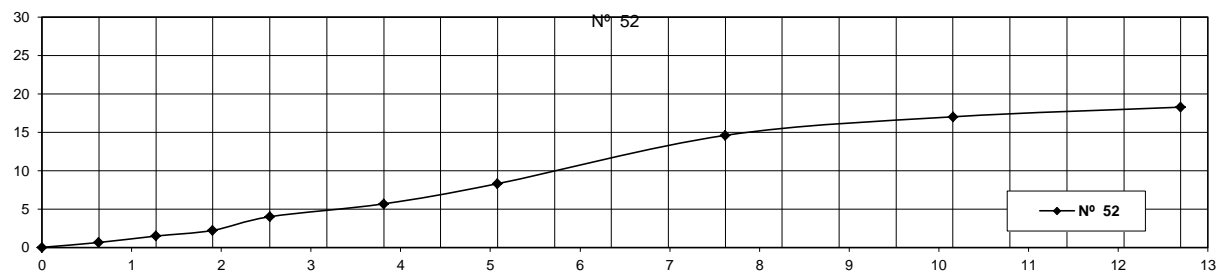
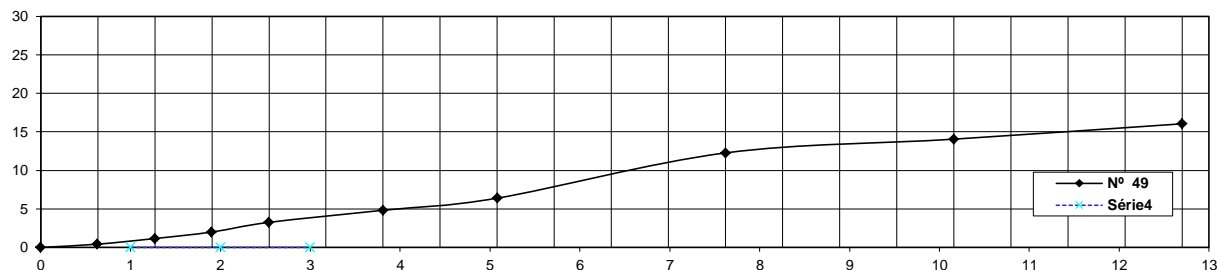
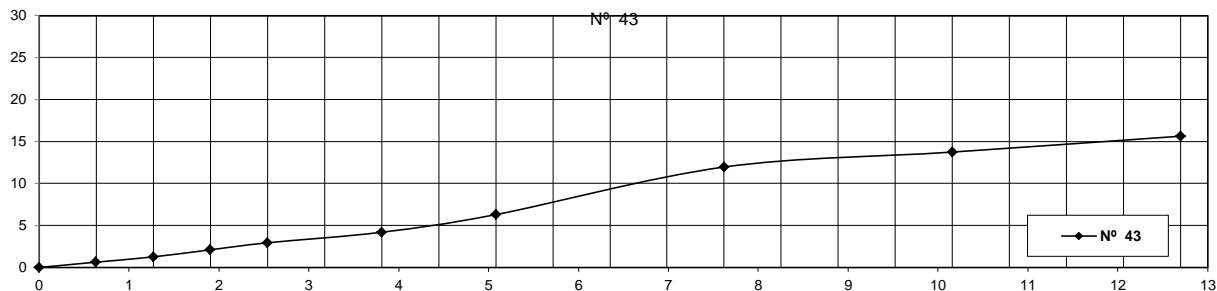
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 43			Nº 49			Nº 52								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
10/11/2019	10:00	2,05	0,05	0,02	2,06	0,06	0,03	2,07	0,07	0,03						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 43		Molde		Nº 49		Molde		Nº 52		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	6	0,6			4	0,4			6	0,6						
1,0	1,27	0,050	-	12	1,3			11	1,2			14	1,5						
1,5	1,90	0,075	-	20	2,1			19	2,0			21	2,2						
2,0	2,54	0,100	70,31	28	2,9	2,9	4,2	31	3,3	3,3	4,6	38	4,0	4,0	5,7				
3,0	3,81	0,150	-	40	4,2			46	4,8			54	5,7						
4,0	5,08	0,200	105,46	60	6,3	6,3	6,0	61	6,4	6,4	6,1	79	8,3	8,3	7,9				
6,0	7,62	0,300	-	114	12,0			117	12,3			139	14,6						
8,0	10,16	0,400	-	131	13,7			134	14,1			162	17,0						
10,0	12,70	0,500	-	149	15,6			153	16,0			174	18,3						



Engenheiro Civil
Engenharia Civil
Engenharia Civil



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 14 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO

Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

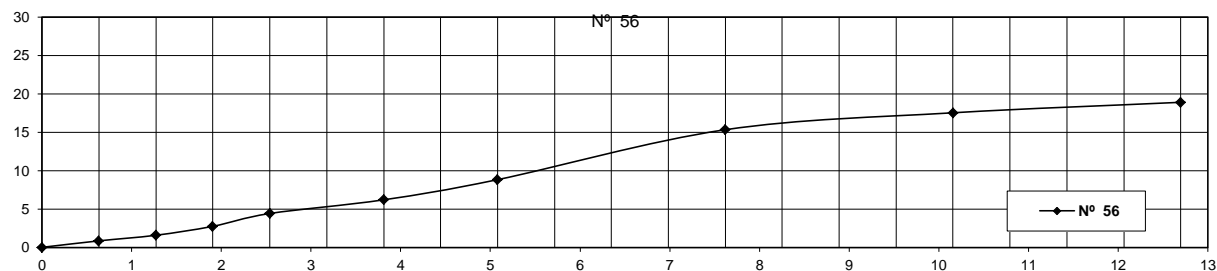
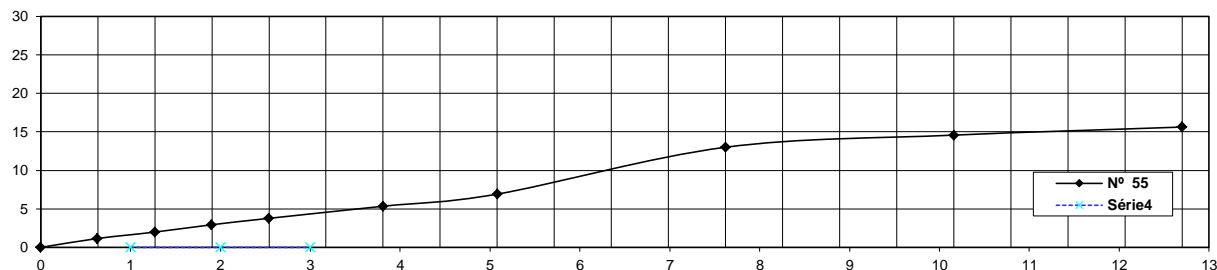
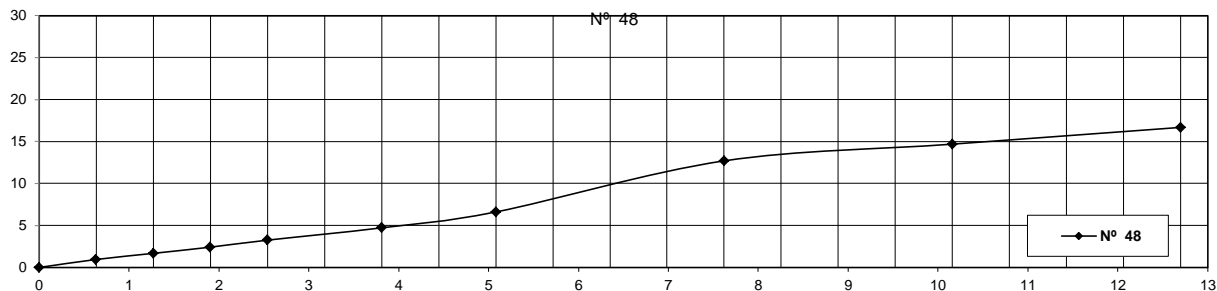
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 48			Nº 55			Nº 56								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
10/11/2019	10:00	2,06	0,06	0,03	2,08	0,08	0,04	2,03	0,03	0,01						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																		
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 48		Molde		Nº 55		Molde		Nº 56		Molde		
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %		L mm	Pressão kg/m² calc. corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	9	0,9			11	1,2			8	0,8					
1,0	1,27	0,050	-	16	1,7			19	2,0			15	1,6					
1,5	1,90	0,075	-	23	2,4			28	2,9			26	2,7					
2,0	2,54	0,100	70,31	31	3,3	3,3	4,6	36	3,8	3,8	5,4	42	4,4	4,4	6,3			
3,0	3,81	0,150	-	45	4,7			51	5,3			59	6,2					
4,0	5,08	0,200	105,46	63	6,6	6,6	6,3	66	6,9	6,9	6,6	84	8,8	8,8	8,4			
6,0	7,62	0,300	-	121	12,7			124	13,0			146	15,3					
8,0	10,16	0,400	-	140	14,7			139	14,6			167	17,5					
10,0	12,70	0,500	-	159	16,7			149	15,6			180	18,9					



Engenheiro
Engenheiro



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 15 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO
Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

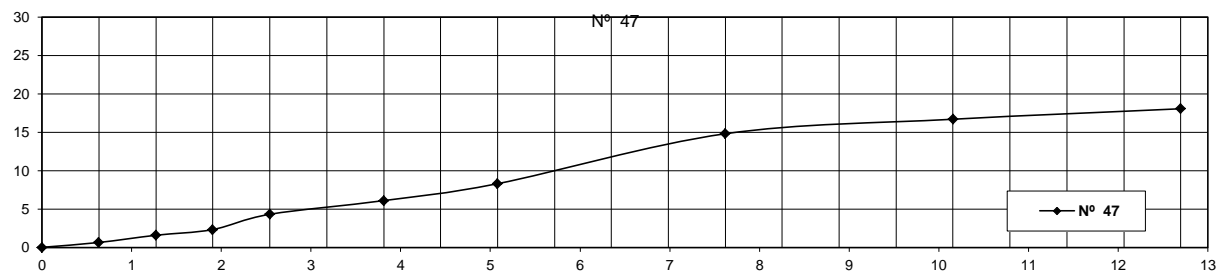
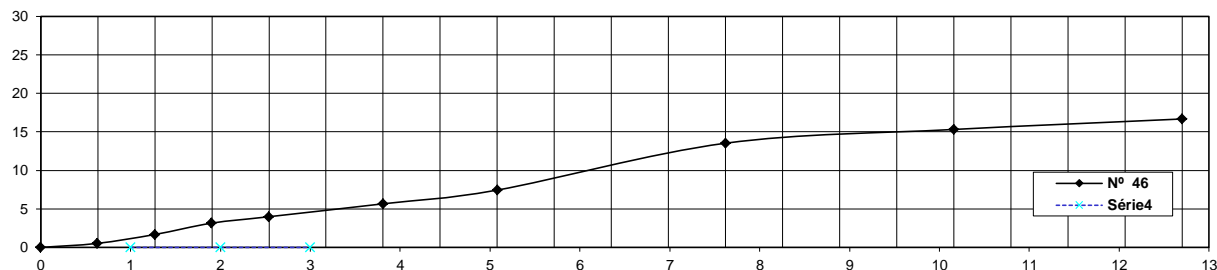
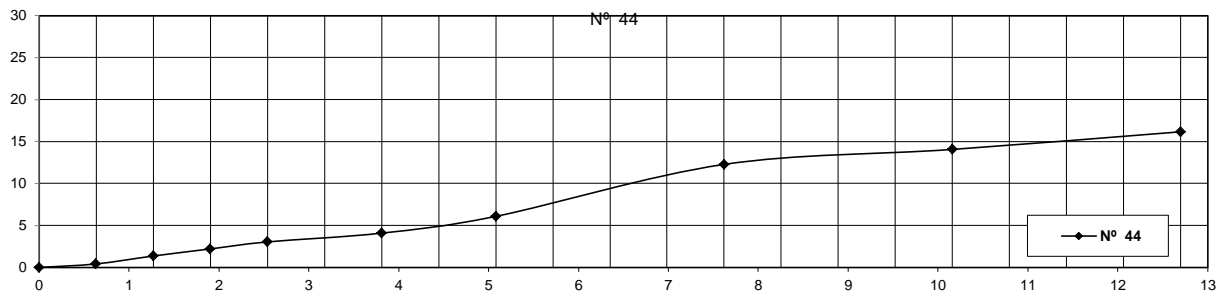
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 44			Nº 46			Nº 47								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
10/11/2019	10:00	2,03	0,03	0,01	2,06	0,06	0,03	2,08	0,08	0,04						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 44		Molde		Nº 46		Molde		Nº 47		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	Pressão kg/m² corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	4	0,4			5	0,5			6	0,6						
1,0	1,27	0,050	-	13	1,4			16	1,7			15	1,6						
1,5	1,90	0,075	-	21	2,2			30	3,1			22	2,3						
2,0	2,54	0,100	70,31	29	3,0	3,0	4,3	38	4,0	4,0	5,7	41	4,3	4,3	6,1				
3,0	3,81	0,150	-	39	4,1			54	5,7			58	6,1						
4,0	5,08	0,200	105,46	58	6,1	6,1	5,8	71	7,4	7,4	7,1	79	8,3	8,3	7,9				
6,0	7,62	0,300	-	117	12,3			129	13,5			141	14,8						
8,0	10,16	0,400	-	134	14,1			146	15,3			159	16,7						
10,0	12,70	0,500	-	154	16,2			159	16,7			172	18,0						



Eng. Cristiane Dias
Engenheira Responsável



Formulário

Índice de Suporte Califórnia

Município : CIDADE GAÚCHA -PR
Trecho : 16 - INDICADO EM PROJETO

Data: 12/11/2019

Subtrecho:
Camada SUBLEITO
Est ou km

EXPANSÃO

Anel Dinamométrico Nº :

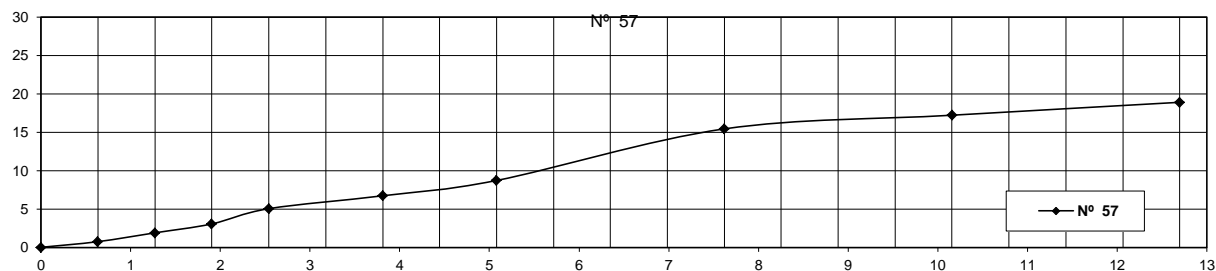
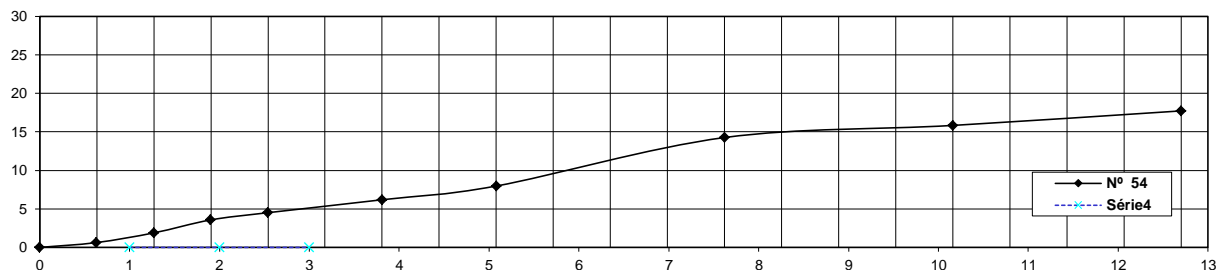
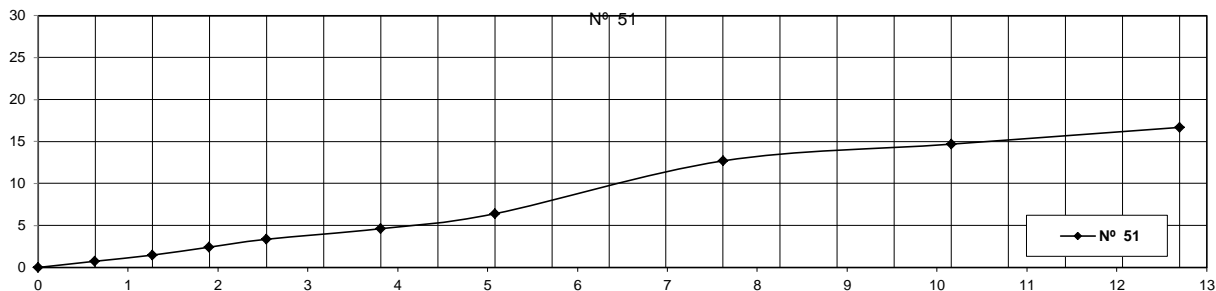
Área do Pistão :

Constante : 0,1048918

Recipiente		Nº 51			Nº 54			Nº 57								
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50								
-	-	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.	Leitura	Difer.	Exp.
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
06/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
07/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
08/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
09/11/2019	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00						
10/11/2019	10:00	2,02	0,02	0,01	2,05	0,05	0,02	2,09	0,09	0,04						
Peso do molde e solo úmido após embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)																

PENETRAÇÃO

PENETRAÇÃO																			
T	Penetração		Pressão Padrão	Molde		Nº 51		Molde		Nº 54		Molde		Nº 57		Molde			
Min.	mm	Pol.	-	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %	L mm	Pressão kg/m² calc.	corr.	ISC %
0,5	0,63	0,025	-	7	0,7			6	0,6			7	0,7						
1,0	1,27	0,050	-	14	1,5			18	1,9			18	1,9						
1,5	1,90	0,075	-	23	2,4			34	3,6			29	3,0						
2,0	2,54	0,100	70,31	32	3,4	3,4	4,8	43	4,5	4,5	6,4	48	5,0	5,0	7,2				
3,0	3,81	0,150	-	44	4,6			59	6,2			64	6,7						
4,0	5,08	0,200	105,46	61	6,4	6,4	6,1	76	8,0	8,0	7,6	83	8,7	8,7	8,3				
6,0	7,62	0,300	-	121	12,7			136	14,3			147	15,4						
8,0	10,16	0,400	-	140	14,7			151	15,8			164	17,2						
10,0	12,70	0,500	-	159	16,7			169	17,7			180	18,9						



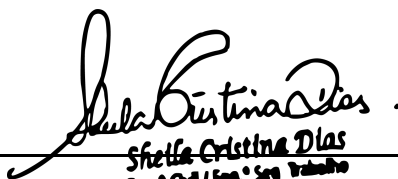
Engenheiro Civil
Sérgio Cristiano Dias
Engenheiro Civil
C.R. 15.848/2014

Condições Específicas do Material do Subleito

Utilizando como parâmetro a norma do DNIT 137/2010, que estabelece a sistemática a ser empregada na execução e controle de qualidade da regularização do subleito de vias a pavimentar, constatamos que as amostras do solo atenderam as condições específicas descritas na norma:

Descrição	Densidade Máxima (g/cm3)	Hot (%)	Limites (%)		Classificação		ISC (%)	Exp. (%)
			LL	IP	IG	TRB		
Furo 01	1,945	9,1	NP	NP	0	A-2-4	7,8	0,00
Furo 02	1,937	9,5	NP	NP	0	A-2-4	7,9	0,00
Furo 03	1,931	9,2	NP	NP	0	A-2-4	8,3	0,01
Furo 04	1,955	9,3	NP	NP	0	A-2-4	8,1	0,03
Furo 05	1,960	9,1	NP	NP	0	A-2-4	7,4	0,00
Furo 06	1,942	8,9	NP	NP	0	A-2-4	7,1	0,02
Furo 07	1,938	9,3	NP	NP	0	A-2-4	6,3	0,01
Furo 08	1,947	9,5	NP	NP	0	A-2-4	6,6	0,00
Furo 09	1,930	9,1	NP	NP	0	A-2-4	6,7	0,00
Furo 10	1,965	9,6	NP	NP	0	A-2-4	5,9	0,01
Furo 11	1,952	9,4	NP	NP	0	A-2-4	6,4	0,02
Furo 12	1,938	8,9	NP	NP	0	A-2-4	6,9	0,02
Furo 13	1,947	8,9	NP	NP	0	A-2-4	6	0,00
Furo 14	1,958	9,1	NP	NP	0	A-2-4	6,3	0,00
Furo 15	1,967	9,2	NP	NP	0	A-2-4	5,8	0,01
Furo 16	1,935	9,1	NP	NP	0	A-2-4	6,1	0,01
Média:	1,947	9,200					6,850	0,009

Os materiais empregados na regularização do subleito devem ser preferencialmente os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes devem ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as características estabelecidas na alínea "d" da subseção 5.1 - Materiais, da Norma do DNIT 108/2009-ES: Terraplenagem - Aterros - Especificação de Serviço, quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão < 2%, cabendo a determinação da compactação e CBR e de expansão pertinentes.


Shelle Cristina Dias
Eng.º Civil / Eng.º Seg. Trabalho
CREA-PR 136316/D