



ENSAIO DO I.S.C

ESTUDO DO SUBLEITO

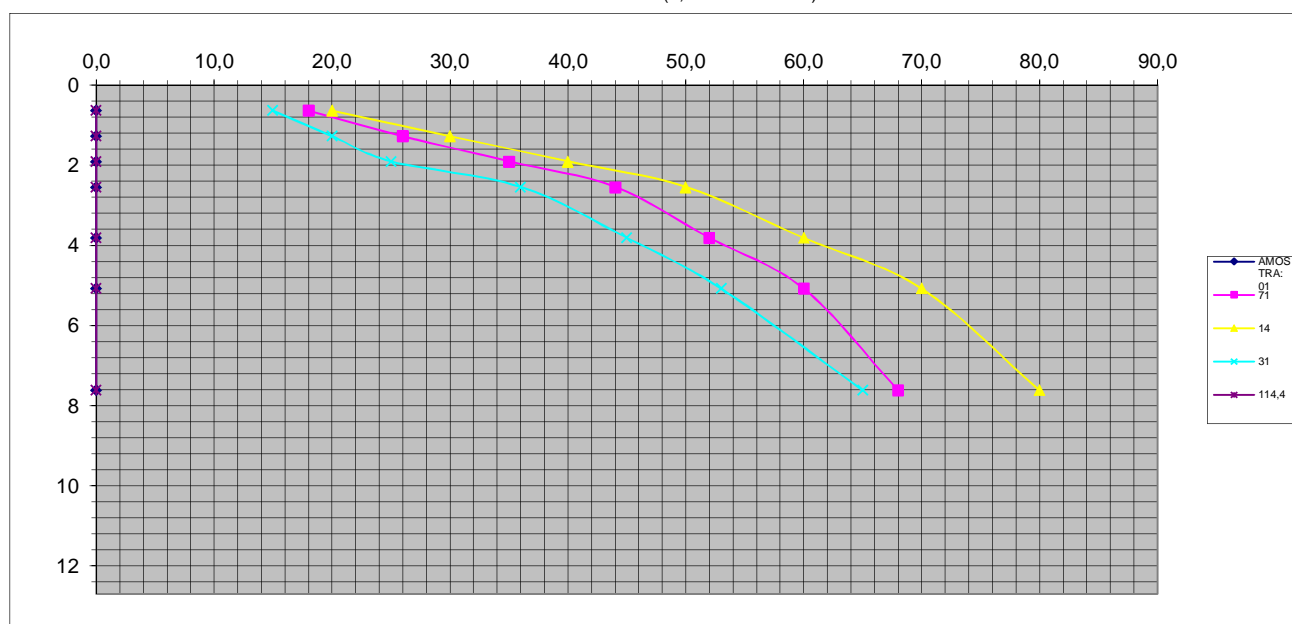
ST: 4 AMOSTRA: 01

ESTACA DE PROJETO: 29

PROFUNDIDADE (m): 0.64

ANEL Nº						CONSTANTE DO ANEL						ALTURA INICIAL (mm): 114,4					
CILINDRO Nº						71			14			31					
EXPANSÃO	DATA	HORA	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%
					0,00	1,23		1,08	1,10		0,96	0,85		0,74			0,00
PENETRAÇÃO	PEN. (mm)	TEMPO (min)	LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA		
			ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.
	0,63	0,50		0,0		18,0	18,0		20,0	20,0		15,0	15,0			0,0	
	1,27	1,00		0,0		26,0	26,0		30,0	30,0		20,0	20,0			0,0	
	1,90	1,50		0,0		35,0	35,0		40,0	40,0		25,0	25,0			0,0	
	2,54	2,00		0,0	0,0	44,0	44,0	7,3	50,0	50,0	8,3	36,0	36,0	6,0		0,0	0,0
	3,81	3,00		0,0		52,0	52,0		60,0	60,0		45,0	45,0			0,0	
	5,08	4,00		0,0	0,0	60,0	60,0	6,7	70,0	70,0	7,8	53,0	53,0	5,9		0,0	0,0
	7,62	6,00		0,0		68,0	68,0		80,0	80,0		65,0	65,0			0,0	
	10,16	8,00															
	12,70	10,00															

LEITURA DO ANEL (0,001 mm x 1000)



Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná

**ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO****ESTUDO DO SUBLEITO**

ST: 4

AMOSTRA: 01

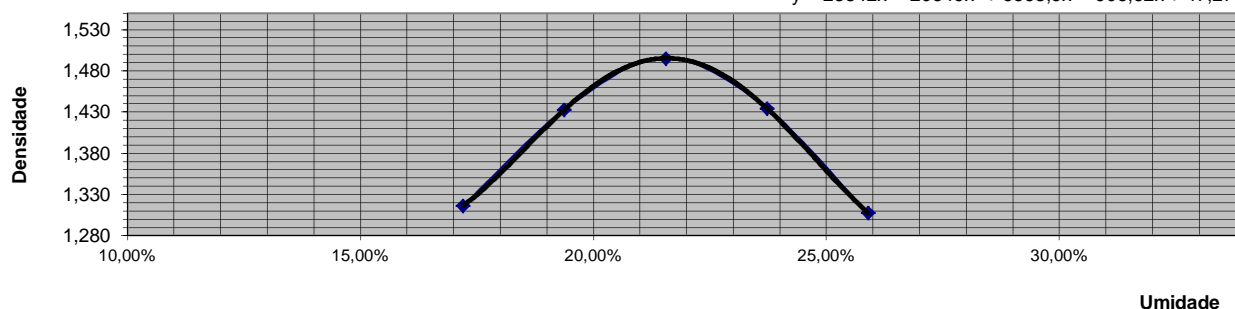
ESTACA DE PROJETO: 29

PROFUNDIDADE (m): 0.64

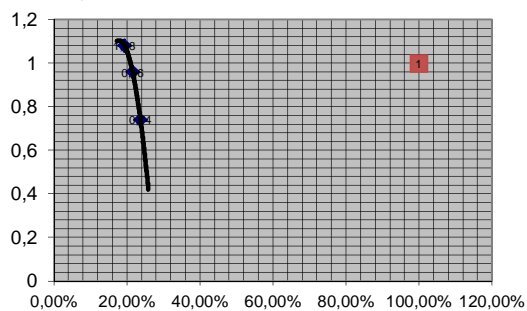
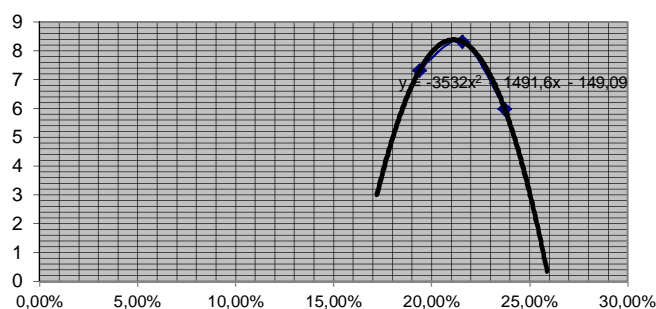
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						C.P do I.S.C.	
	16	71	14	31	9		
Cilindro nº							
Água acrescentada (g)	400	500	600	700	800		
Peso do Cilindro (g)	4239	4715	4176	4874	4263		
Volume do cilindro	2093	2087	2094	2082	2096		
Peso do cilindro + solo úmido	7469	8285	7982	8569	7714		
Peso do solo úmido (g)	3230	3570	3806	3695	3451		
Densidade do solo úmido	1,543	1,711	1,818	1,775	1,646		
Cápsula nº						91	8
Peso Cápsula + solo úmido (g)						77,16	79,50
Peso Cápsula + solo seco (g)						72,69	68,23
Peso cápsula (g)						31,49	30,67
Peso de água (g)						4,47	2,33
Peso solo seco (g)						41,20	37,56
Umidade (%)	8,68%	10,85%	13,02%	15,19%	17,36%	10,85%	6,20%
Umidade adotada (%)	17,21%	19,38%	21,55%	23,72%	25,89%	8,53%	8,53%
Densidade do solo seco	1,317	1,433	1,495	1,434	1,308	1,085	1,085

Curva de Compactação

$$y = 23842x^4 - 20649x^3 + 6563,9x^2 - 906,62x + 47,27$$

**Expansão**

$$y = -106,13x^2 + 37,905x - 2,2807$$

**ISC****RESUMO**

Energia de Compactação	Modificado		D. Máx = 1,500	Expansão	0,98%	
	Intermediário			I.S.C. Final	8,50	
	Normal	X	Hot = 21,56%			

Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

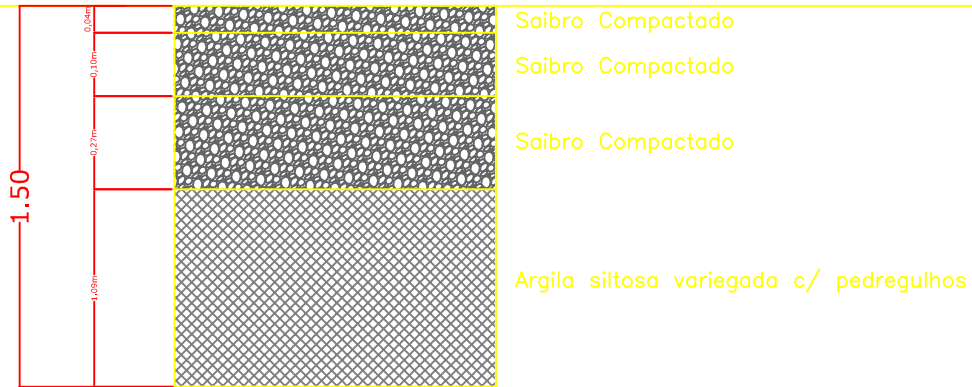
DATA: 13/07/2017

Rua: Amazonas

Trecho:

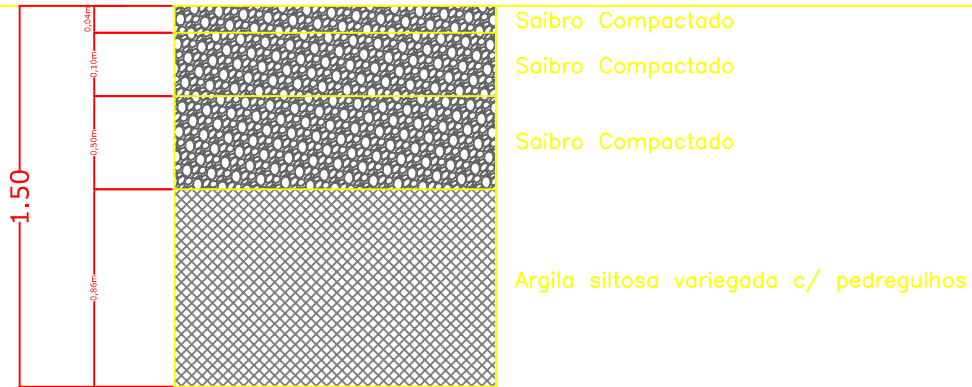
Município: Contenda Paraná

SONDAGEM DO FURO ST1



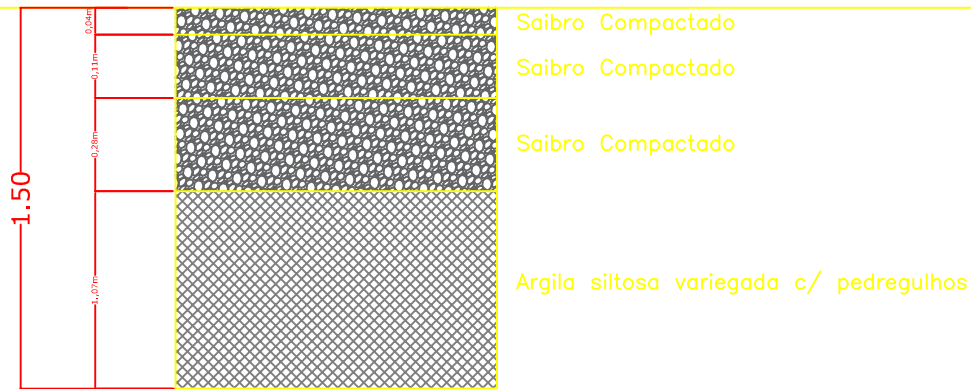
SONDAGEM DO FURO ST1 NA ESTACA 10+00 NA
RUA AMAZONAS
CIDADE DE CONTENDA PR.

SONDAGEM DO FURO ST4



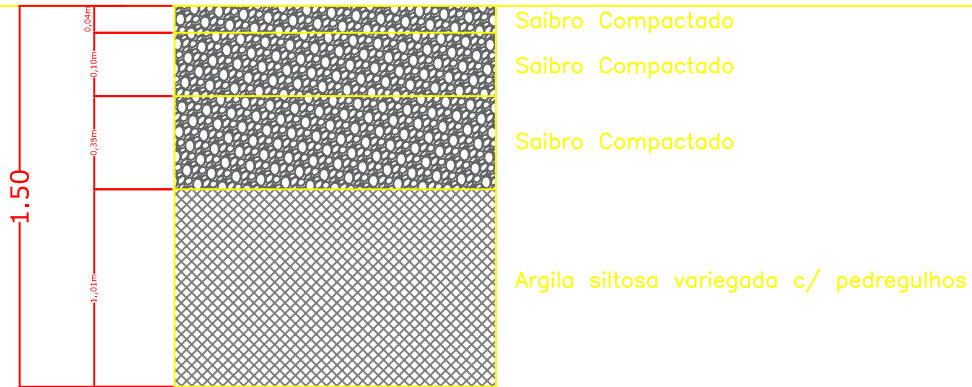
SONDAGEM DO FURO ST4 NA ESTACA 29+00 NA
RUA AMAZONAS
CIDADE DE CONTENDA PR.

SONDAGEM DO FURO ST2



SONDAGEM DO FURO ST2 NA ESTACA 14+10 NA RUA AMAZONAS CIDADE DE CONTENDA PR.

SONDAGEM DO FURO ST3



SONDAGEM DO FURO ST3 NA ESTACA 23+00 NA
RUA AMAZONAS
CIDADE DE CONTENDA PR.



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE SOLO

ESTUDO: SUBLEITO

ST.01

ESTACA: 10+00

POSIÇÃO (LE / EX / LD): LD

AFAST. EIXO (m):

AMOSTRA: 1

PROFUNDIDADE (m): 0,62

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE		AMOSTRA TOTAL SECA	
CAPSULA Nº	177	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	77,41	PESO RETIDO NA # Nº 10 (g)	99,38
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	76,10		
PESO DA CÁPSULA (g)	16,49		
PESO DA ÁGUA (g)	1,31	PESO PASSANDO NA # Nº 10 ÚMIDA (g)	900,62
PESO DO SOLO SECO (g)	59,61	PESO PASSANDO NA # Nº 10 SECA (g)	881,25
UMIDADE (%)	2,20	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	980,63
FATOR DE CORREÇÃO	0,978		

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"	50,8				100,00
1 1/2"	38,0				100,00
1"	25,4				100,00
3/4"	19,0	6,85	0,70	0,70	99,30
3/8"	9,5	26,49	2,70	3,40	96,60
Nº 4	4,8	23,77	2,42	5,82	94,18
Nº 10	2,0	42,27	4,31	10,13	89,87

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100,00		AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		97,85
PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA		
Nº 16	1,190					
Nº 30	0,600					
Nº 40	0,420	12,96	13,24	13,24	86,76	77,96
Nº 50	0,297					
Nº 100	0,149					
Nº 200	0,074	15,10	15,43	28,68	71,32	64,10

R E S U M O

PEDREGULHO (%)	5,82
AREIA GROSSA (%)	4,31
AREIA MÉDIA (%)	11,90
AREIA FINA (%)	13,87
PASSANDO NA # Nº 200 (%)	64,10
TOTAL (%)	100,00

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: AMAZONAS

Trecho:

Município: Contenda Paraná

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE SOLO**

ESTUDO: SUBLEITO

ST.02

ESTACA: 14+10

POSIÇÃO (LE / EX / LD): EX

AFAST. EIXO (m):

AMOSTRA: 1

PROFUNDIDADE (m): 0,66

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE		AMOSTRA TOTAL SECA	
CAPSULA Nº	169	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	73,48		
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	73,10	PESO RETIDO NA # Nº 10 (g)	194,69
PESO DA CÁPSULA (g)	16,87		
PESO DA ÁGUA (g)	0,38	PESO PASSANDO NA # Nº 10 ÚMIDA (g)	805,31
PESO DO SOLO SECO (g)	56,23	PESO PASSANDO NA # Nº 10 SECA (g)	799,90
UMIDADE (%)	0,68		
FATOR DE CORREÇÃO	0,993	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	994,59

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"	50,8				100,00
1 1/2"	38,0				100,00
1"	25,4				100,00
3/4"	19,0	14,08	1,42	1,42	98,58
3/8"	9,5	48,50	4,88	6,29	93,71
Nº 4	4,8	95,66	9,62	15,91	84,09
Nº 10	2,0	36,45	3,66	19,57	80,43

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)			100,00	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		99,33
PENEIRAS		MATERIAL RETIDO				% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	
Nº 16	1,190					
Nº 30	0,600					
Nº 40	0,420	19,24	19,37	19,37	80,63	64,85
Nº 50	0,297					
Nº 100	0,149					
Nº 200	0,074	16,80	16,91	36,28	63,72	51,24

R E S U M O

PEDREGULHO (%)	15,91
AREIA GROSSA (%)	3,66
AREIA MÉDIA (%)	15,58
AREIA FINA (%)	13,60
PASSANDO NA # Nº 200 (%)	51,24
TOTAL (%)	100,00

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: AMAZONAS

Trecho:

Município: Contenda Paraná



BOLETIM DE SONDAGEM MANUAL (medidas em metros)

ESTUDO: SUBLEITO

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSCZ

Nº DE ORDEM	Nº DA CASA	PROJETO			CAMPO			PROGR. SOND.	HORIZONTES (m)		DESCRIÇÃO EXPEDITA	NA INICIAL	NA APÓS 24H	ENSAIOS
		Estaca	Lado	Dist	Estaca	Lado	Dist		DE	A				
ST1	65				10+00	EX		1,50	0,00	0,04	Saibro			S/C
									0,04	0,14				S/C
									0,14	0,41				S/C
									0,41	1,53				⊗ H
ST2	204				14+10	EX		1,50	0,00	0,04	Saibro			S/C
									0,04	0,15				S/C
									0,15	0,43				S/C
									0,43	1,51				⊗ H
ST3	S/N				23+00	LE		1,50	0,00	0,05	Saibro			S/C
									0,05	0,15				S/C
									0,15	0,50				S/C
									0,50	1,55				⊗ H
ST4	S/N				29+00	LE		1,50	0,00	0,04	Saibro			S/C
									0,04	0,14				S/C
									0,14	0,64				S/C
									0,64	1,55				⊗ H

Rua: AMAZONAS

Trecho:

Município: Contenda Paraná

Data: 13/07/2017

SC = Sem coleta

⊗ = Caracterização

H = Umidade natural



= Densidade "in situ"



= Caracterização e ISC "in situ"



= Caracterização, compactação e ISC laboratório

S = Sedimentação



ENSAIO DO I.S.C

Comp_ISC St.1-AM 1.xls

ESTUDO DO SUBLEITO

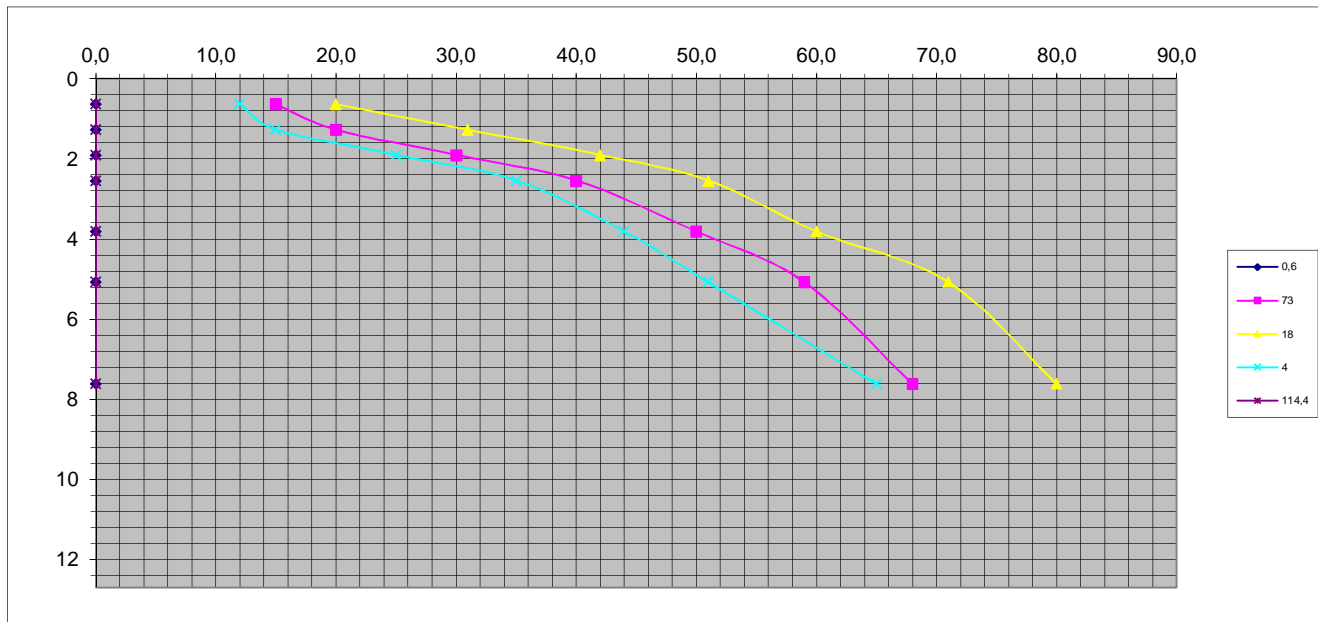
ST: 1 AMOSTRA: 01

ESTACA DE PROJETO: 10+00

PROFUNDIDADE (m): 0, 0,6

ANEL Nº						CONSTANTE DO ANEL						ALTURA INICIAL (mm): 114,4					
CILINDRO Nº						73			18			4					
EXPANSÃO	DATA	HORA	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%
					0,00	1,50		1,31	1,40		1,22	1,20		1,05			
PENETRAÇÃO	PEN. (mm)		LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA		
		(min)	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.
	0,63	0,50		0,0		15,0	15,0		20,0	20,0		12,0	12,0			0,0	
	1,27	1,00		0,0		20,0	20,0		31,0	31,0		15,0	15,0			0,0	
	1,90	1,50		0,0		30,0	30,0		42,0	42,0		25,0	25,0			0,0	
	2,54	2,00		0,0	0,0	40,0	40,0	6,7	51,0	51,0	8,5	35,0	35,0	5,8		0,0	0,0
	3,81	3,00		0,0		50,0	50,0		60,0	60,0		44,0	44,0			0,0	
	5,08	4,00		0,0	0,0	59,0	59,0	6,5	71,0	71,0	7,9	51,0	51,0	5,7		0,0	0,0
	7,62	6,00		0,0		68,0	68,0		80,0	80,0		65,0	65,0			0,0	
	10,16	8,00															
	12,70	10,00															

LEITURA DO ANEL (0,001 mm x 1000)



Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná

**ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO****ESTUDO DO SUBLEITO**

ST: 1

AMOSTRA: 01

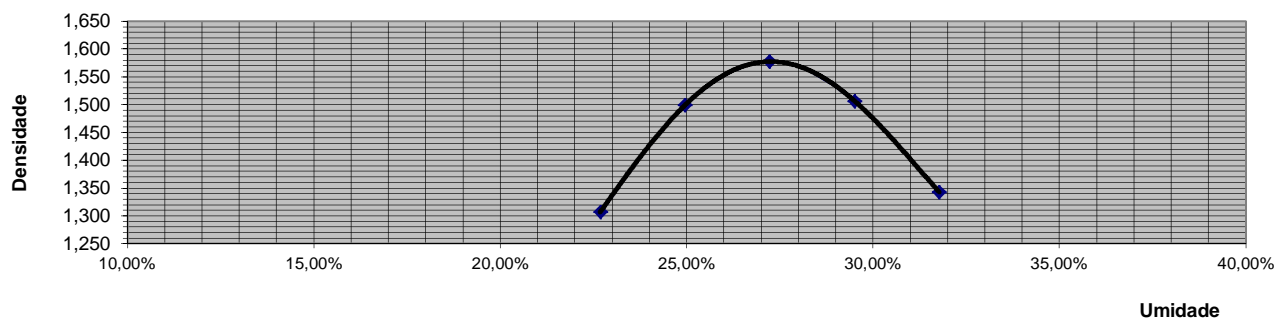
ESTACA DE PROJETO: 10+00

PROFUNDIDADE (m): 0,62

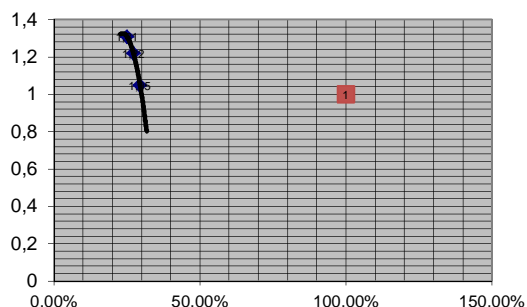
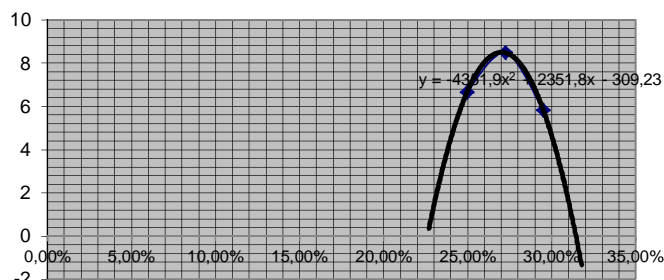
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						C.P do I.S.C.	
	46	73	18	4	43		
Cilindro nº							
Água acrescentada (g)	400	500	600	700	800		
Peso do Cilindro (g)	4992	4769	4256	4121	5455		
Volume do cilindro	2078	2069	2056	2052	2124		
Peso do cilindro + solo úmido	8325	8645	8382	8125	9214		
Peso do solo úmido (g)	3333	3876	4126	4004	3759		
Densidade do solo úmido	1,604	1,873	2,007	1,951	1,770		
Cápsula nº						92	198
Peso Cápsula + solo úmido (g)						71,91	105,70
Peso Cápsula + solo seco (g)						66,59	96,54
Peso cápsula (g)						29,10	26,12
Peso de água (g)						5,32	9,16
Peso solo seco (g)						37,49	70,42
Umidade (%)	9,09%	11,36%	13,63%	15,90%	18,18%	14,19%	13,01%
Umidade adotada (%)	22,69%	24,96%	27,23%	29,50%	31,77%	13,60%	13,60%
Densidade do solo seco	1,307	1,499	1,577	1,507	1,343	1,136	1,136

Curva de Compactação

$$y = 14146x^4 - 15262x^3 + 6023,1x^2 - 1027,6x + 65,164$$



$$y = -77,491x^2 + 36,481x - 2,968$$

Expansão**ISC**

$$y = -43,1,9x^2 + 2351,8x - 309,23$$

RESUMO

Energia de Compactação	Modificado		D. Máx = 1,580	Expansão	1,25%	
	Intermediário			I.S.C. Final	8,80	
	Normal	X	Hot = 27,29%			

Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ENSAIO DO I.S.C

Comp_ISC St.2AM 1.xls

ESTUDO DO SUBLEITO

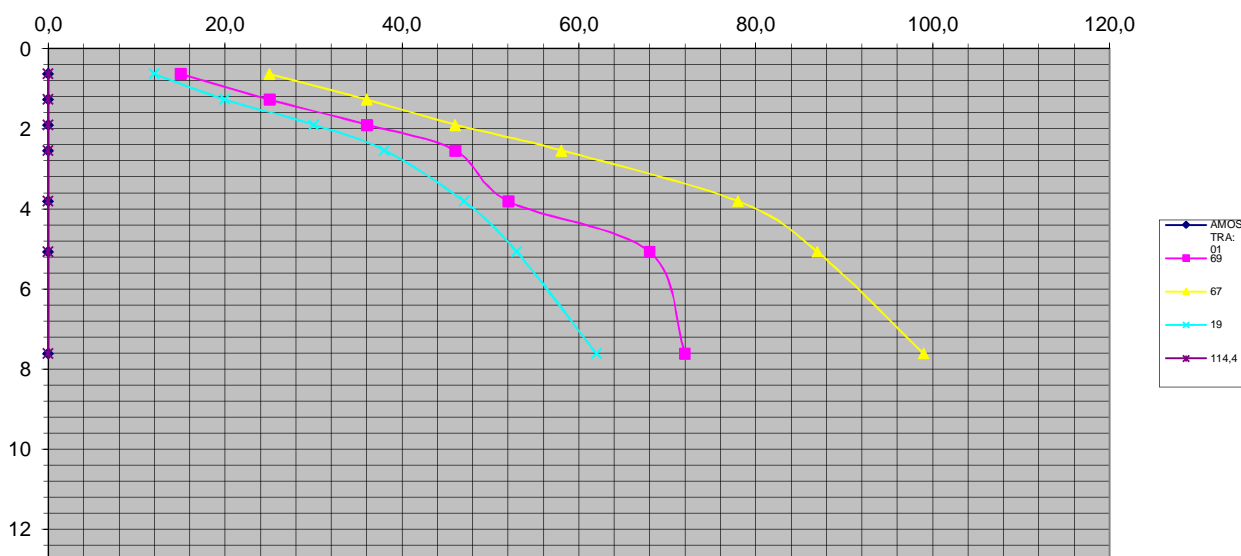
ST: 2 AMOSTRA: 01

ESTACA DE PROJETO: 14+10

PROFUNDIDADE (m): 0,66

ANEL Nº						CONSTANTE DO ANEL						ALTURA INICIAL (mm): 114,4					
CILINDRO Nº						69			67			19					
EXPANSÃO	DATA	HORA	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%
					0,00	1,25		1,09	1,15		1,01	0,96		0,84			0,00
PENETRAÇÃO	PEN. (mm)	TEMPO (min)	LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA					
			ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.
	0,63	0,50		0,0		15,0	15,0		25,0	25,0		12,0	12,0			0,0	
	1,27	1,00		0,0		25,0	25,0		36,0	36,0		20,0	20,0			0,0	
	1,90	1,50		0,0		36,0	36,0		46,0	46,0		30,0	30,0			0,0	
	2,54	2,00		0,0	0,0	46,0	46,0	7,7	58,0	58,0	9,7	38,0	38,0	6,3		0,0	0,0
	3,81	3,00		0,0		52,0	52,0		78,0	78,0		47,0	47,0			0,0	
	5,08	4,00		0,0	0,0	68,0	68,0	7,5	87,0	87,0	9,6	53,0	53,0	5,9		0,0	0,0
	7,62	6,00		0,0		72,0	72,0		99,0	99,0		62,0	62,0			0,0	
	10,16	8,00															
	12,70	10,00															

LEITURA DO ANEL (0,001 mm x 1000)



Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná

**ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO****ESTUDO DO SUBLEITO**

ST: 2

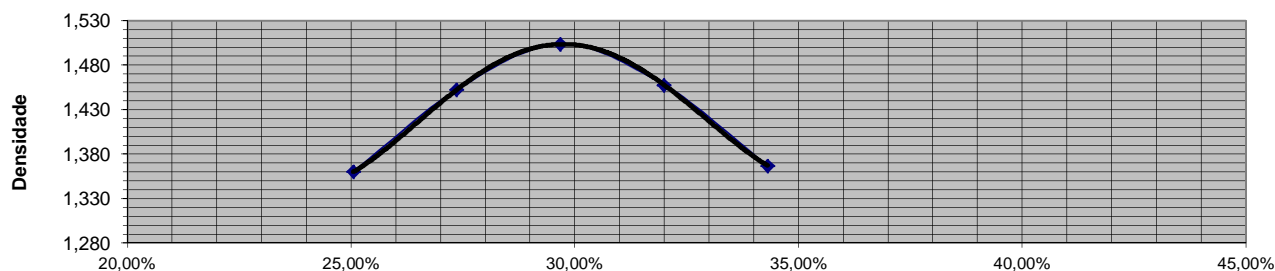
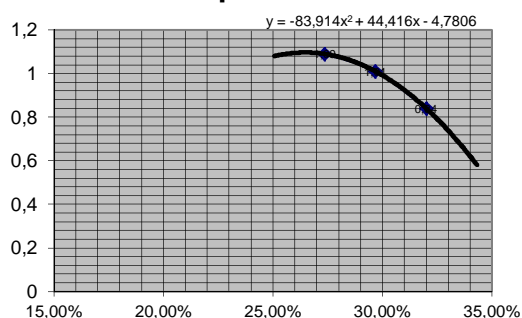
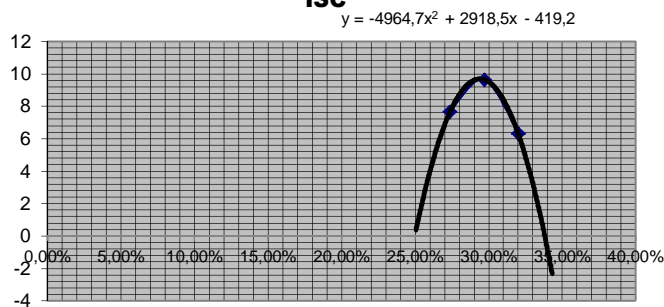
AMOSTRA: 01

ESTACA DE PROJETO: 14+10

PROFUNDIDADE (m): 0,66

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						4318		C.P do I.S.C.	
Cilindro nº	52	69	67	19	35				
Água acrescentada (g)	400	500	600	700	800				
Peso do Cilindro (g)	4232	4770	4770	4161	4176				
Volume do cilindro	2089	2081	2072	2099	2094				
Peso do cilindro + solo úmido	7785	8620	8810	8200	8021				
Peso do solo úmido (g)	3553	3850	4040	4039	3845				
Densidade do solo úmido	1,701	1,850	1,950	1,924	1,836				
Cápsula nº								77	76
Peso Cápsula + solo úmido (g)								64,78	55,45
Peso Cápsula + solo seco (g)								57,23	49,23
Peso cápsula (g)								9,73	9,56
Peso de água (g)								7,55	6,22
Peso solo seco (g)								47,50	39,67
Umidade (%)	9,26%	11,58%	13,89%	16,21%	18,53%			15,89%	15,68%
Umidade adotada (%)	25,05%	27,37%	29,68%	32,00%	34,31%			15,79%	15,79%
Densidade do solo seco	1,360	1,453	1,504	1,458	1,367			1,158	1,158

$y = 15499x^4 - 18425x^3 + 8115,1x^2 - 1568,7x + 113,69$
Curva de Compactação

**Expansão****ISC****RESUMO**

Energia de Compactação	Modificado		D. Máx = 1,510	Expansão	1,02%	
	Intermediário			I.S.C. Final	9,80	
	Normal	X	Hot = 29,75%			

Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ENSAIO DO I.S.C

Comp_ISC St.3-AM 1.xls

ESTUDO DO SUBLEITO

ST: 3 AMOSTRA: 01

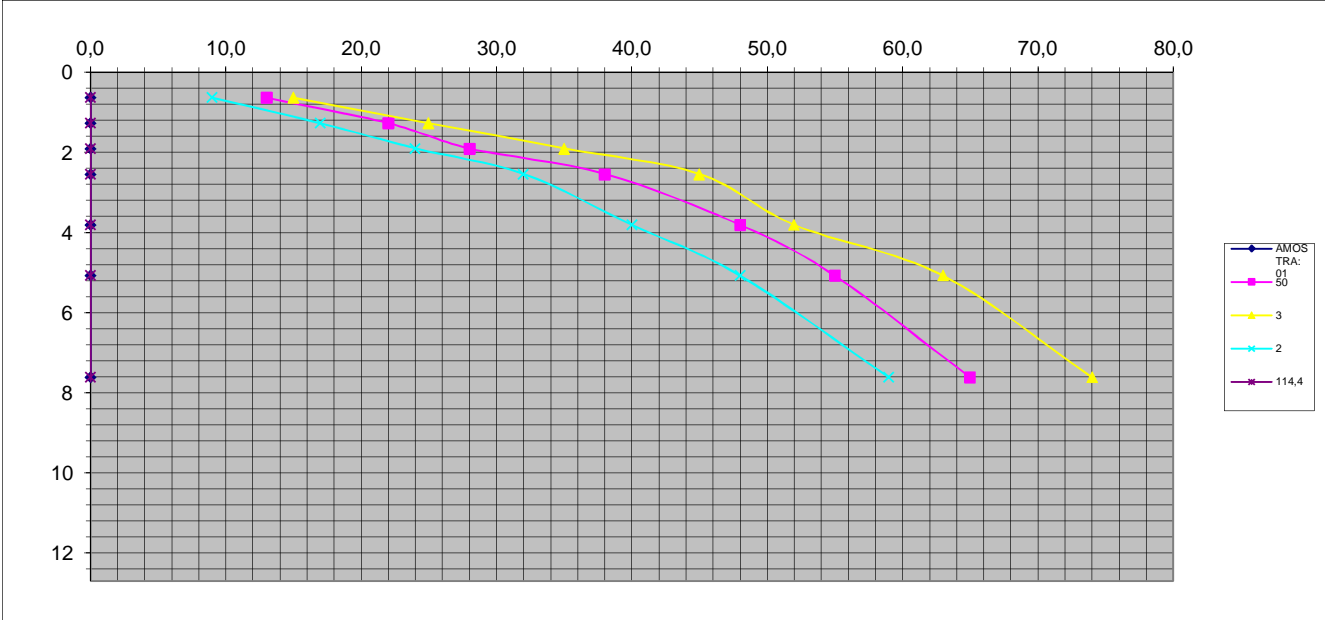
ESTACA DE PROJETO: 23

PROFUNDIDADE (m): 0,68

ANEL Nº					CONSTANTE DO ANEL						ALTURA INICIAL (mm): 114,4						
CILINDRO Nº						50			3			2					
EXPANSÃO	DATA	HORA	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%
				0,00	2,10	1,84	1,75		1,53	1,45	1,27					0,00	

EXPANSÃO	PEN. (mm)	TEMPO (min)	LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA		
			ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.
			0,63	0,50	0,0	13,0	13,0		15,0	15,0		9,0	9,0			0,0	
	1,27	1,00		0,0		22,0	22,0		25,0	25,0		17,0	17,0			0,0	
	1,90	1,50		0,0		28,0	28,0		35,0	35,0		24,0	24,0			0,0	
	2,54	2,00		0,0	0,0	38,0	38,0	6,3	45,0	45,0	7,5	32,0	32,0	5,3		0,0	0,0
	3,81	3,00		0,0		48,0	48,0		52,0	52,0		40,0	40,0			0,0	
	5,08	4,00		0,0	0,0	55,0	55,0	6,1	63,0	63,0	7,0	48,0	48,0	5,3		0,0	0,0
	7,62	6,00		0,0		65,0	65,0		74,0	74,0		59,0	59,0			0,0	
	10,16	8,00															
	12,70	10,00															

LEITURA DO ANEL (0,001 mm x 1000)



Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO

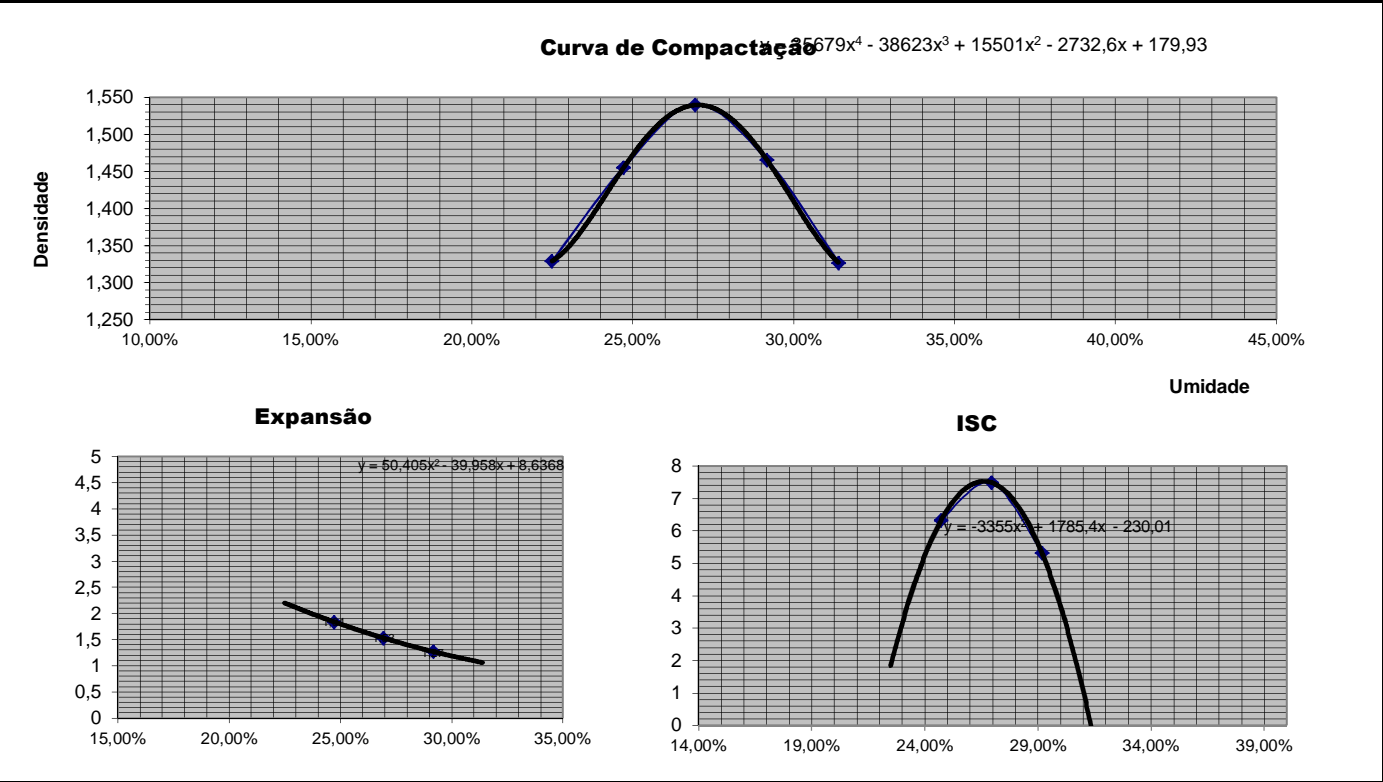
ESTUDO DO SUBLEITO

ST: 3 AMOSTRA: 01

ESTACA DE PROJETO: 23

PROFUNDIDADE (m): 0,68

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						C.P do I.S.C.	
	31	50	3	2	29		
Cilindro nº							
Água acrescentada (g)	500	600	700	800	900		
Peso do Cilindro (g)	4874	4798	4060	4935	4642		
Volume do cilindro	2082	2071	2091	2061	2078		
Peso do cilindro + solo úmido	8263	8556	8146	8836	8265		
Peso do solo úmido (g)	3389	3758	4086	3901	3623		
Densidade do solo úmido	1,628	1,815	1,954	1,893	1,744		
Cápsula nº						131	108
Peso Cápsula + solo úmido (g)						106,18	64,30
Peso Cápsula + solo seco (g)						98,23	58,74
Peso cápsula (g)						27,75	10,08
Peso de água (g)						7,95	5,56
Peso solo seco (g)						70,48	48,66
Umidade (%)	11,14%	13,36%	15,59%	17,82%	20,04%	11,28%	11,43%
Umidade adotada (%)	22,49%	24,72%	26,94%	29,17%	31,40%	11,35%	11,35%
Densidade do solo seco	1,329	1,455	1,539	1,465	1,327	1,114	1,114



RESUMO					
Energia de Compactação	Modificado		D. Máx = 1,540	Expansão	1,55%
	Intermediário			I.S.C. Final	7,90
	Normal	X	Hot = 27,00%		

Observação..:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ DATA: 13/07/2017

Rua: Amazonas
Trecho:
Município: Contenda Paraná

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE SOLO**

ESTUDO: SUBLEITO

ST.04

ESTACA: 29

POSIÇÃO (LE / EX / LD): LE

AFAST. EIXO (m):

AMOSTRA: 1

PROFUNDIDADE (m): 0,64

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE		AMOSTRA TOTAL SECA	
CAPSULA Nº	169	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	73,48		
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	73,10	PESO RETIDO NA # Nº 10 (g)	57,08
PESO DA CÁPSULA (g)	16,87		
PESO DA ÁGUA (g)	0,38	PESO PASSANDO NA # Nº 10 ÚMIDA (g)	942,92
PESO DO SOLO SECO (g)	56,23	PESO PASSANDO NA # Nº 10 SECA (g)	936,59
UMIDADE (%)	0,68		
FATOR DE CORREÇÃO	0,993	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	993,67

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"	50,8				100,00
1 1/2"	38,0				100,00
1"	25,4				100,00
3/4"	19,0				100,00
3/8"	9,5	21,36	2,15	2,15	97,85
Nº 4	4,8	12,36	1,24	3,39	96,61
Nº 10	2,0	23,36	2,35	5,74	94,26

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)			100,00	AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		99,33
PENEIRAS		MATERIAL RETIDO				% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA	% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	
Nº 16	1,190					
Nº 30	0,600					
Nº 40	0,420	12,69	12,78	12,78	87,22	82,21
Nº 50	0,297					
Nº 100	0,149					
Nº 200	0,074	14,63	14,73	27,50	72,50	68,33

R E S U M O

PEDREGULHO (%)	3,39
AREIA GROSSA (%)	2,35
AREIA MÉDIA (%)	12,04
AREIA FINA (%)	13,88
PASSANDO NA # Nº 200 (%)	68,33
TOTAL (%)	100,00

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: AMAZONAS

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ÍNDICES FÍSICOS

ESTUDO: SUB. LEITO

SOND. TRADO: 01

ESTACA- 10+00

POSIÇÃO (LE / EX / LD): EX

AFAST. EIXO (m):

PROFUNDIDADE (m): 0,62

LIMITE DE LIQUIDEZ

FURO- CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	NÚMERO DE GOLPES	k	LL
194	32,45	28,56	18,45	3,89	10,11	38,5	34	0,960	40,1
39	32,45	28,52	18,51	3,93	10,01	39,3	28	0,985	39,9
172	33,69	29,30	18,74	4,39	10,56	41,6	20	1,029	40,4
									40,11

LIMITE- PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA		PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	LP
	E SOLO ÚMIDO (g)	E SOLO SECO (g)				
124	8,10	7,28	4,65	0,82	2,63	31,18
187	8,39	7,47	4,48	0,92	2,99	30,77
197	8,42	7,51	4,46	0,91	3,05	29,84
162	8,69	7,76	4,58	0,93	3,18	29,25
202	8,47	7,61	4,69	0,86	2,92	29,45

RESUMO

LIMITE DE LIQUIDEZ	40,1
LIMITE DE PLASTICIDADE	30,1
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,0

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ÍNDICES FÍSICOS

ESTUDO: SUB. LEITO

SOND. TRADO: 02

ESTACA-14+10

POSIÇÃO (LE / EX / LD): EX

AFAST. EIXO (m):

PROFUNDIDADE (m): 0,66

LIMITE DE LIQUIDEZ

FURO- CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	NÚMERO DE GOLPES	k	LL
146	39,56	31,78	11,87	7,78	19,91	39,1	30	0,976	40,0
195	40,25	32,07	11,90	8,18	20,17	40,6	22	1,017	39,9
13	41,25	32,39	11,66	8,86	20,73	42,7	14	1,075	39,8
									39,89

LIMITE- PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA		PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	LP
	E SOLO ÚMIDO (g)	E SOLO SECO (g)				
5	8,00	7,20	4,52	0,80	2,68	29,85
29	6,52	6,10	4,67	0,42	1,43	29,37
35	6,63	6,14	4,53	0,49	1,61	30,43
48	6,64	6,18	4,61	0,46	1,57	29,30
52	7,15	6,58	4,57	0,57	2,01	28,36

RESUMO

LIMITE DE LIQUIDEZ	39,9
LIMITE DE PLASTICIDADE	29,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,4

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ÍNDICES FÍSICOS

ESTUDO: SUB. LEITO

SOND. TRADO: 03

ESTACA: 23+00

POSIÇÃO (LE / EX / LD): LE

AFAST. EIXO (m):

PROFUNDIDADE (m): 0,68

LIMITE DE LIQUIDEZ

FURO- CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	NÚMERO DE GOLPES	k	LL
193	36,69	29,85	12,43	6,84	17,42	39,3	30	0,976	40,2
47	37,69	30,80	12,01	6,89	18,79	36,7	232	0,920	39,9
170	37,96	30,30	12,34	7,66	17,96	42,7	14	1,075	39,7
									39,92

LIMITE- PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA		PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	LP
	E SOLO ÚMIDO (g)	E SOLO SECO (g)				
14	6,23	5,90	4,79	0,33	1,11	29,73
20	6,45	6,03	4,59	0,42	1,44	29,17
202	6,25	5,90	4,69	0,35	1,21	28,93
29	6,78	6,30	4,67	0,48	1,63	29,45
79	6,47	6,08	4,69	0,39	1,39	28,06


RESUMO

LIMITE DE LIQUIDEZ	39,9
LIMITE DE PLASTICIDADE	29,1
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,9

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná

		<h2 style="margin: 0;">ÍNDICES FÍSICOS</h2>							
ESTUDO: SUB. LEITO SOND. TRADO: 04									
ESTACA: 29 POSIÇÃO (LE / EX / LD): LD AFAST. EIXO (m): PROFUNDIDADE (m): 0,64									
LIMITE DE LIQUIDEZ									
FURO- CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	NÚMERO DE GOLPES	k	LL
13	38,45	30,82	11,66	7,63	19,16	39,8	30	0,976	40,8
25	36,15	29,98	12,80	6,17	17,18	35,9	232	0,920	39,0
37	39,96	33,89	19,05	6,07	14,84	40,9	14	1,075	38,0
									39,30
LIMITE- PLASTICIDADE									
CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA		PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	LP			
	E SOLO ÚMIDO (g)	E SOLO SECO (g)							
175	8,02	7,25	4,55	0,77	2,70	28,52			
20	7,76	7,05	4,59	0,71	2,46	28,86			
41	7,42	6,79	4,67	0,63	2,12	29,72			
98	8,32	7,49	4,65	0,83	2,84	29,23			
61	7,89	7,15	4,64	0,74	2,51	29,48			
RESUMO									
LIMITE DE LIQUIDEZ			39,3						
LIMITE DE PLASTICIDADE			29,2						
ÍNDICE DE PLASTICIDADE			10,1						
Rua: Amazonas Trecho: Município: Contenda Paraná									



ISC "IN SITU"

\\biblio\ISC(Insitu).xls

ESTUDO DO SUBLEITO

SONDAGEN A TRADO	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4
ESTACA DE PROJETO	10+00	14+10	23	29
PROFUNDIDADE (m)	0,62	0,66	0,68	0,64
CILINDRO Nº	32	25	7	15

DENSIDADE (MATERIAL DO CILINDRO)

PESO DO CLINDRO (g)	4852	4149	4260	5667
VOLUME DO CLINDRO (cm ³)	2061	2101	2072	2112
PESO DO CILINDRO + S. ÚMIDO (g)	8698	8323	8412	9639
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	3846	4174	4152	3972
DENS. DO SOLO ÚMIDO (g/dm ³)	1866	1987	2004	1881
UMIDADE (%)	38,96	37,89	34,96	35,12
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/dm ³)	1343	1441	1485	1392

PENETRAÇÃO	PEN.	TEMPO	LEITURA		LEITURA		LEITURA		LEITURA	
	(mm)	(min)	ANEL	CORR.	ANEL	CORR.	ANEL	CORR.	ANEL	CORR.
	0,63	0,50	14		13		14		18	
	1,27	1,00	20		18		19		25	
	1,90	1,50	25		27		27		31	
	2,54	2,00	35	5,8	39	6,5	38	6,3	39	6,5
	3,81	3,00	43		43		46		48	
	5,08	4,00	51	5,7	56	6,2	56	6,2	56	6,2
	7,62	6,00	60		65		66		62	
	10,16	8,00								
	12,70	10,00								
ISC			5,8		6,5		6,3		6,5	

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

Rua: Amazonas

Trecho:

Município: Contenda Paraná

Data: 13/07/2017



QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

ESTUDO: SUBLEITO					Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ					
Nº DE ORDEM			ST.1	ST.2	ST.3	ST.4				
AMOSTRA			1	1	1	1				
ESTACA DE PROJETO			10+00	14+10	23+00	29+00				
POSIÇÃO (LE / EX / LD)			LD	EX	LE	LD				
AFASTAMENTO DO EIXO (m)										
PROFUNDIDADE (m)			0,62	0,66	0,68	0,64				
MATERIAL			Argila Siltosa Variegada	Argila Siltosa Variegada	Argila Siltosa Variegada	Argila Siltosa Variegada				
CARACTERIZAÇÃO	% PASSANDO NAS PENEIRAS	2"								
		1 1/2"								
		1"		100,00						
		3/4"	100,00	98,58	100,00	100,00				
		3/8"	99,30	93,71	96,91	97,85				
		Nº 4	96,60	80,09	93,94	96,62				
		Nº 10	94,18	80,43	82,95	94,26				
		Nº 40	89,87	64,85	68,67	82,21				
		Nº 200	77,93	51,24	43,92	68,33				
	SILTE 0,05-0,005 (%)									
	ARGILA < 0,005 (%)									
	L.L.		40,10	39,90	39,90	39,30				
	I.P.		10,00	10,40	10,30	10,10				
	I.G.		8	3	2	7				
CLASSIFICAÇÃO H.R.B.			A-7-5	A-6	A-6	A-6				
CLASSIFICAÇÃO S.U.C.S.										
LABORATÓRIO	COMPACTAÇÃO <div><input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> I <input checked="" type="checkbox"/> N</div>	D. máx. (t/m³)	1,580	1,510	1,540	1,500				
		h ótima (%)	27,29	29,75	27,00	21,56				
		Expansão (%)	1,25	1,02	1,55	0,98				
		ISC (%)	8,8	9,8	7,9	8,5				
		IS (%)	7,9	9,8	7,9	8,3				
IN SITU	PROFUNDIDADE (m)		0,62	0,66	0,68	0,64				
	h natural (%)		38,96	37,89	34,96	35,12				
	D. (t/m³)		1,343	1,441	1,485	1,392				
	ISC (%)		5,8	6,5	6,3	6,5				
	IS (%)		5,8	6,5	6,3	6,5				
	D. Frasco areia (t/m3)									
GC%										



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE SOLO

ESTUDO: SUBLEITO

ST.03

ESTACA: 23+00

POSIÇÃO (LE / EX / LD): LE

AFAST. EIXO (m):

AMOSTRA: 1

PROFUNDIDADE (m): 0,68

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE		AMOSTRA TOTAL SECA	
CAPSULA Nº	148	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	66,10	PESO RETIDO NA # Nº 10 (g)	168,32
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	65,23		
PESO DA CÁPSULA (g)	9,76		
PESO DA ÁGUA (g)	0,87	PESO PASSANDO NA # Nº 10 ÚMIDA (g)	831,68
PESO DO SOLO SECO (g)	55,47	PESO PASSANDO NA # Nº 10 SECA (g)	818,84
UMIDADE (%)	1,57	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	987,16
FATOR DE CORREÇÃO	0,985		

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"	50,8				100,00
1 1/2"	38,0				100,00
1"	25,4				100,00
3/4"	19,0				100,00
3/8"	9,5	30,46	3,09	3,09	96,91
Nº 4	4,8	29,36	2,97	6,06	93,94
Nº 10	2,0	108,50	10,99	17,05	82,95

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100,00		AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		98,46
PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA		
Nº 16	1,190					
Nº 30	0,600					
Nº 40	0,420	16,95	17,22	17,22	82,78	68,67
Nº 50	0,297					
Nº 100	0,149					
Nº 200	0,074	29,38	29,84	47,06	52,94	43,92

R E S U M O

PEDREGULHO (%)	6,06
AREIA GROSSA (%)	10,99
AREIA MÉDIA (%)	14,28
AREIA FINA (%)	24,75
PASSANDO NA # Nº 200 (%)	43,92
TOTAL (%)	100,00

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/07/2017

Rua: AMAZONAS

Trecho:

Município: Contenda Paraná



BOLETIM DE SONDAGEM MANUAL (medidas em metros)

ESTUDO: SUBLEITO

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSCZ

Nº DE ORDEM	Nº DA CASA	PROJETO			CAMPO			PROGR. SOND.	HORIZONTES (m)		DESCRIÇÃO EXPEDITA	NA INICIAL	NA APÓS 24H	ENSAIOS
		Estaca	Lado	Dist	Estaca	Lado	Dist		DE	A				
ST1					360+10	LE		1,50	0,00	0,10	Saibro			S/C
									0,10	0,20				S/C
									0,20	0,59				S/C
									0,59	1,52	Argila siltosa variegada c/pedregulhos			⊗ ⊗ H
ST2					460+10	LD		1,50	0,00	0,09	Saibro			S/C
									0,09	0,19				S/C
									0,19	0,67				S/C
									0,67	1,55	Argila siltosa variegada c/pedregulhos			⊗ ⊗ H

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

Município: Contenda Paraná

Data: 13/08/2017

SC = Sem coleta

○ = Caracterização

H = Umidade natural

△ = Densidade "in situ"

⊗ = Caracterização e ISC "in situ"

⊗ = Caracterização, compactação e ISC laboratório

S = Sedimentação

**ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO****ESTUDO DO SUBLEITO**

ST: 1

AMOSTRA: 01

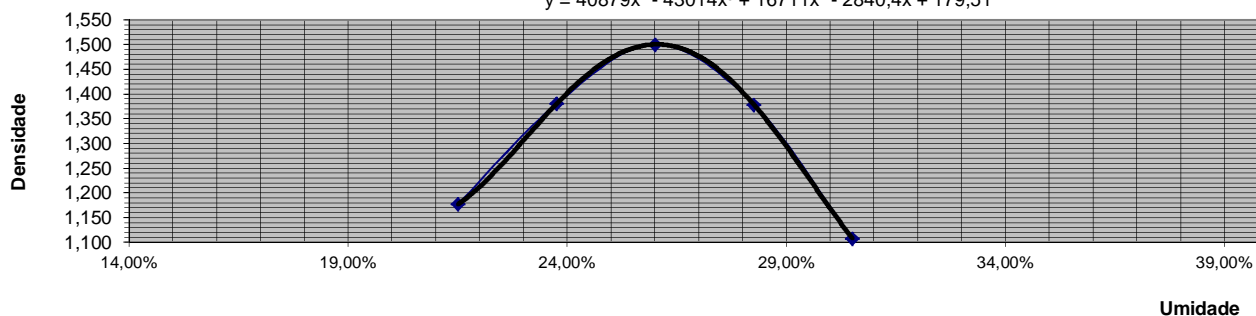
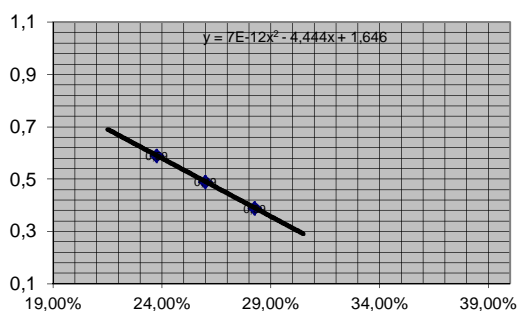
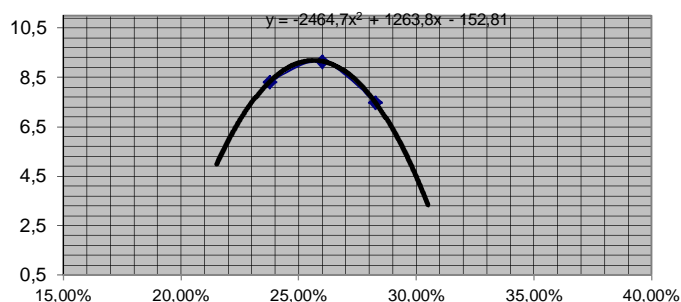
ESTACA DE PROJETO: 360+10

PROFUNDIDADE (m):0,68

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						4444		C.P do I.S.C.	
Cilindro nº	23	19	74	9	70				
Água acrescentada (g)	400	500	600	700	800				
Peso do Cilindro (g)	5417	4161	4783	4263	4764				
Volume do cilindro	2126	2099	2074	2096	2078				
Peso do cilindro + solo úmido	8459	7747	8704	7969	7769				
Peso do solo úmido (g)	3042	3586	3921	3706	3005				
Densidade do solo úmido	1,431	1,708	1,891	1,768	1,446				
Cápsula nº								91	144
Peso Cápsula + solo úmido (g)								74,51	70,67
Peso Cápsula + solo seco (g)								69,67	64,83
Peso cápsula (g)								31,53	17,47
Peso de água (g)								4,84	5,84
Peso solo seco (g)								38,14	47,36
Umidade (%)	9,00%	11,25%	13,50%	15,75%	18,00%			12,69%	12,33%
Umidade adotada (%)	21,51%	23,76%	26,01%	28,26%	30,51%			12,51%	12,51%
Densidade do solo seco	1,178	1,380	1,500	1,379	1,108			1,125	1,125

Curva de Compactação

$$y = 40879x^4 - 43014x^3 + 16711x^2 - 2840,4x + 179,51$$

**Expansão****ISC****RESUMO**

Energia de Compactação	Modificado		D. Máx = 1,500	Expansão	0,52%	
	Intermediário			I.S.C. Final	9,50	
	Normal	X	Hot = 26,09%			

Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/08/2017

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

Município:Contenda Paraná



ENSAIO DO I.S.C

Comp_ISC ST.1-AM 1.xls

ESTUDO DO SUBLEITO

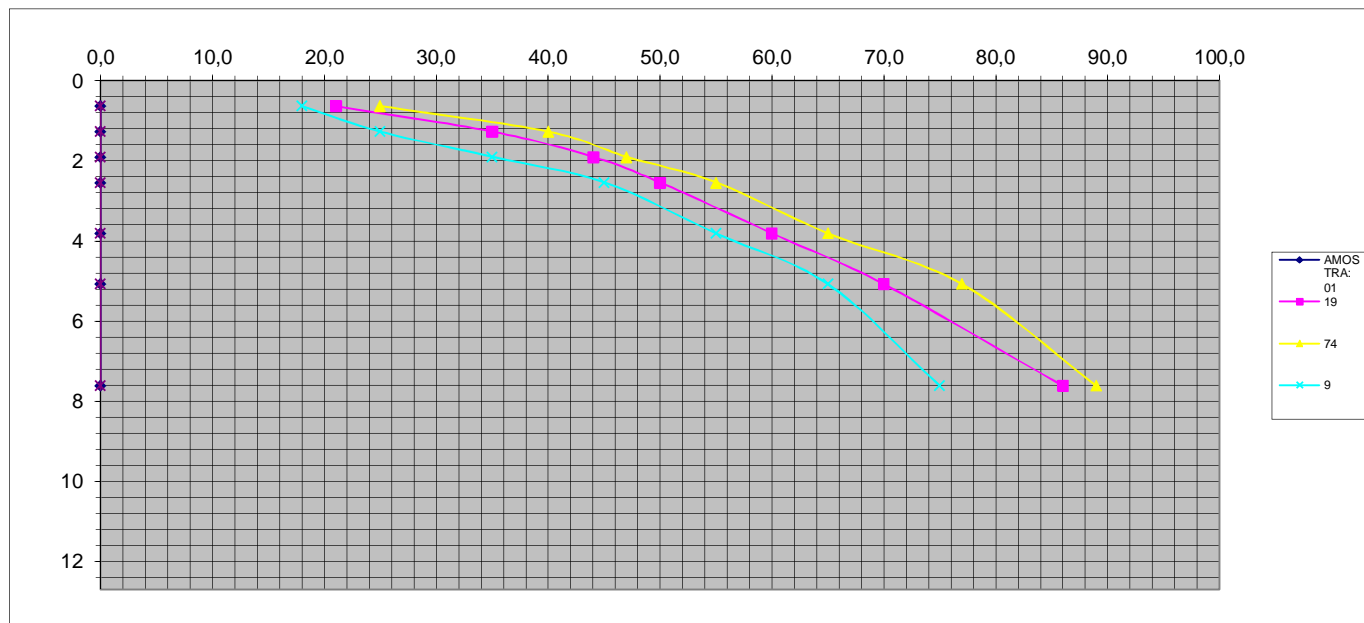
ST: 1 AMOSTRA: 01

ESTACA DE PROJETO: 360+10

PROFUNDIDADE (m):0,68

ANEL Nº						CONSTANTE DO ANEL						ALTURA INICIAL (mm): 114,4					
CILINDRO Nº						19			74			9					
EXPANSÃO	DATA	HORA	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%
					0,00	0,68		0,59	0,56		0,49	0,45		0,39			0,00
PENETRAÇÃO	PEN. (mm)	TEMPO (min)	LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA		
			ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.
	0,63	0,50		0,0		21	21,0		25	25,0		18	18,0			0,0	
	1,27	1,00		0,0		35	35,0		40	40,0		25	25,0			0,0	
	1,90	1,50		0,0		44	44,0		47	47,0		35	35,0			0,0	
	2,54	2,00		0,0	0,0	50	50,0	8,3	55	55,0	9,2	45	45,0	7,5		0,0	0,0
	3,81	3,00		0,0		60	60,0		65	65,0		55	55,0			0,0	
	5,08	4,00		0,0	0,0	70	70,0	7,8	77	77,0	8,5	65	65,0	7,2		0,0	0,0
	7,62	6,00		0,0		86	86,0		89	89,0		75	75,0			0,0	
	10,16	8,00															
	12,70	10,00															

LEITURA DO ANEL (0,001 mm x 1000)



Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/08/2017

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

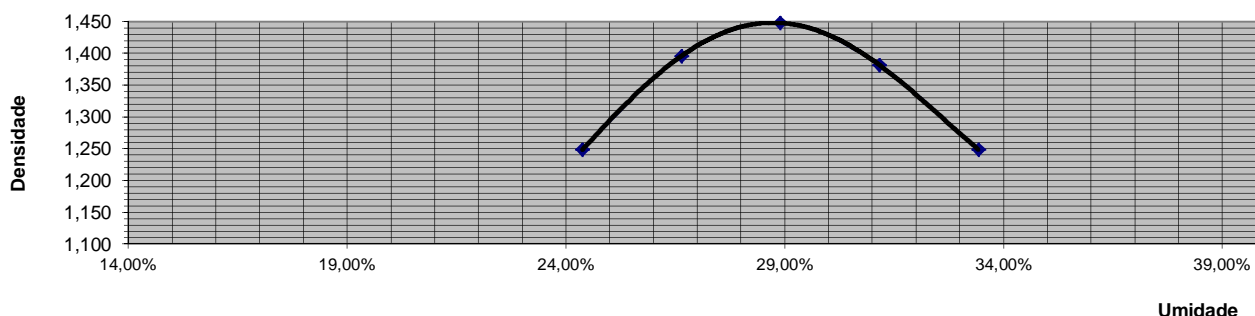
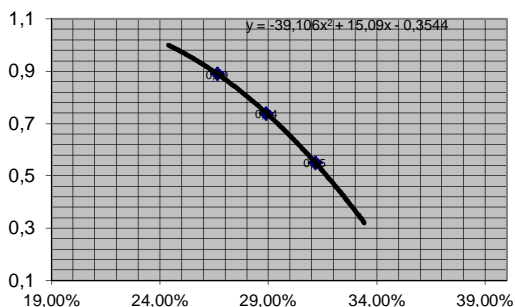
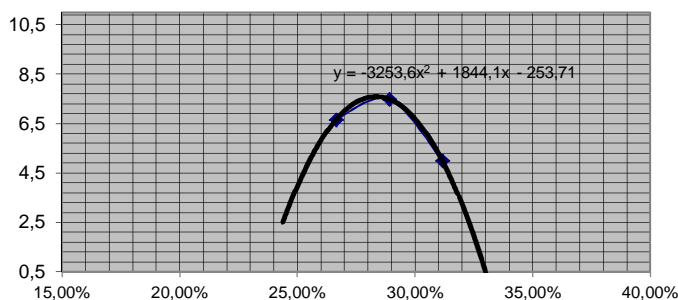
Trecho:

Município:Contenda Paraná

**ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO****ESTUDO DO SUBLEITO****ST:02****ESTACA DE PROJETO: 460+10****PROFUNDIDADE (m):0,67**

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						4422	C.P do I.S.C.
Cilindro nº	9	66	69	3	7		
Água acrescentada (g)	500	600	700	800	900		
Peso do Cilindro (g)	4300	4847	4770	4125	4260		
Volume do cilindro	2096	2078	2081	2091	2072		
Peso do cilindro + solo úmido	7556	8521	8654	7914	7712		
Peso do solo úmido (g)	3256	3674	3884	3789	3452		
Densidade do solo úmido	1,553	1,768	1,866	1,812	1,666		
Cápsula nº						186	189
Peso Cápsula + solo úmido (g)						48,14	49,46
Peso Cápsula + solo seco (g)						44,85	43,75
Peso cápsula (g)						9,68	9,75
Peso de água (g)						3,29	5,71
Peso solo seco (g)						35,17	34,00
Umidade (%)	11,31%	13,57%	15,83%	18,09%	20,35%	9,35%	16,79%
Umidade adotada (%)	24,38%	26,64%	28,90%	31,17%	33,43%	13,07%	13,07%
Densidade do solo seco	1,249	1,396	1,448	1,381	1,249	1,131	1,131

$y = 11891x^4 - 13540x^3 + 5658,7x^2 - 1026,6x + 69,384$
Curva de Compactação

**Expansão****ISC****RESUMO**

Energia de Compactação	Modificado		D. Máx = 1,452	Expansão	0,78%	
	Intermediário			I.S.C. Final	7,80	
	Normal	X	Hot = 26,09%			

Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSCZ

DATA: 13/08/2017

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

Município:Contenda Paraná



ENSAIO DO I.S.C

Comp_ISC ST.2-AM 1 -.xls

ESTUDO DO SUBLEITO

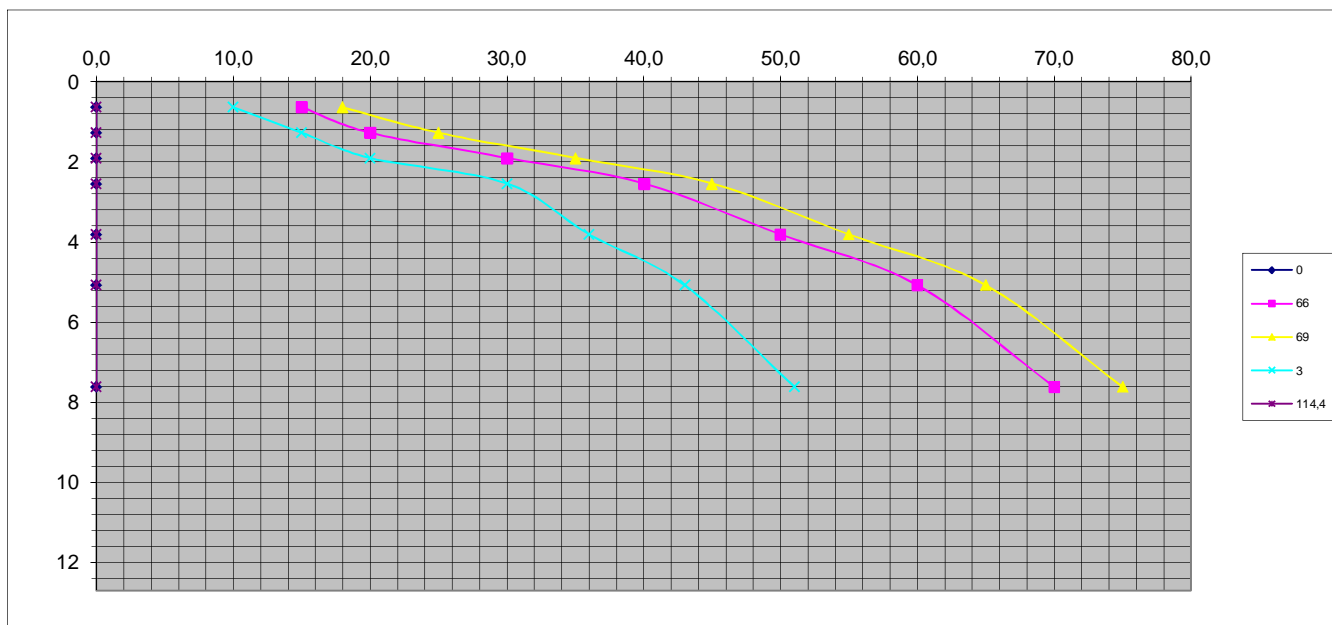
ST:02 0

ESTACA DE PROJETO: 460+10

PROFUNDIDADE (m):0,67

ANEL Nº						CONSTANTE DO ANEL						ALTURA INICIAL (mm): 114,4					
CILINDRO Nº						66			69			3					
EXPANSÃO	DATA	HORA	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%	LEITURA	DIF.	%
					0,00	1,02		0,89	0,85		0,74	0,63		0,55			0,00
PENETRAÇÃO	PEN. (mm)	TEMPO (min)	LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA			LEITURA		
			ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.	ANEL	CALC.	CORR.
	0,63	0,50		0,0		15	15,0		18	18,0		10	10,0			0,0	
	1,27	1,00		0,0		20	20,0		25	25,0		15	15,0			0,0	
	1,90	1,50		0,0		30	30,0		35	35,0		20	20,0			0,0	
	2,54	2,00		0,0	0,0	40	40,0	6,7	45	45,0	7,5	30	30,0	5,0		0,0	0,0
	3,81	3,00		0,0		50	50,0		55	55,0		36	36,0			0,0	
	5,08	4,00		0,0	0,0	60	60,0	6,7	65	65,0	7,2	43	43,0	4,8		0,0	0,0
	7,62	6,00		0,0		70	70,0		75	75,0		51	51,0			0,0	
	10,16	8,00															
	12,70	10,00															

LEITURA DO ANEL (0,001 mm x 1000)



Observação.:

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

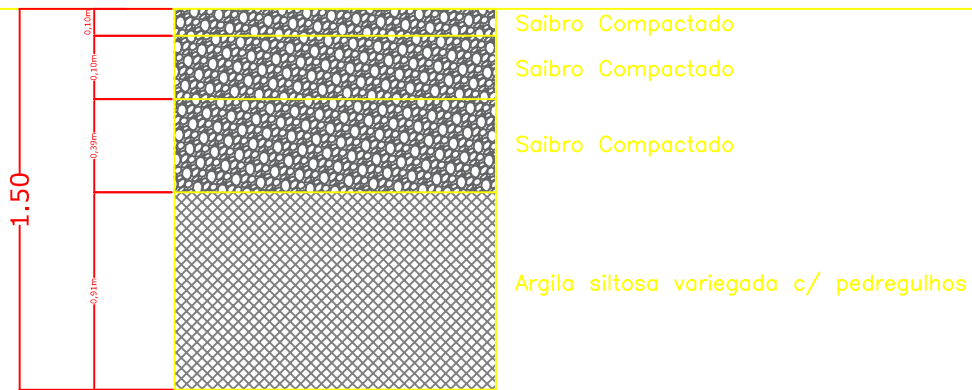
DATA: 13/08/2017

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

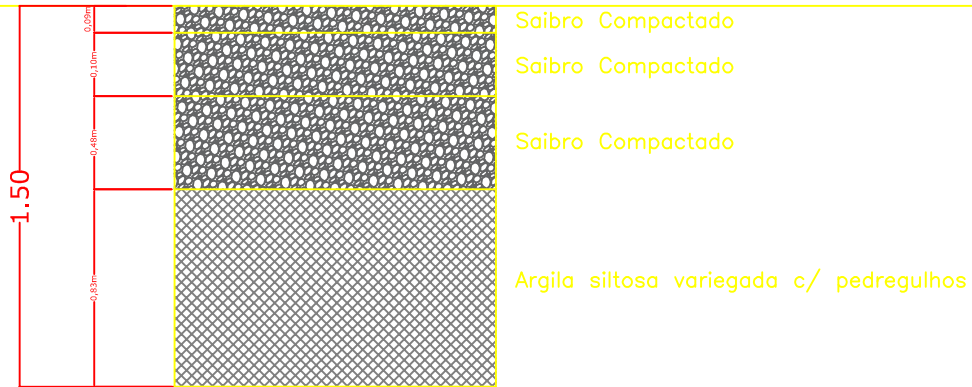
à Ecovia

SONDAGEM DO FURO ST1



SONDAGEM DO FURO ST1 NA ESTACA 360+10 NA
RUA CASSEMIRO SZCZYPIOR
CIDADE DE CONTENDA PR.

SONDAGEM DO FURO ST2



SONDAGEM DO FURO ST1 NA ESTACA 460+10 NA
RUA CASSEMIRO SZCZYPIOR
CIDADE DE CONTENDA PR.

**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE SOLO**

ESTUDO: SUBLEITO

ST.01

ESTACA: 360+10

POSIÇÃO (LE / EX / LD): LE

AFAST. EIXO (m):

AMOSTRA: 1

PROFUNDIDADE (m): 0,68

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE		AMOSTRA TOTAL SECA	
CAPSULA Nº	148	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	66,10		
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	66,00	PESO RETIDO NA # Nº 10 (g)	111,90
PESO DA CÁPSULA (g)	9,76		
PESO DA ÁGUA (g)	0,10	PESO PASSANDO NA # Nº 10 ÚMIDA (g)	888,10
PESO DO SOLO SECO (g)	56,24	PESO PASSANDO NA # Nº 10 SECA (g)	886,52
UMIDADE (%)	0,18		
FATOR DE CORREÇÃO	0,998	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	998,42

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"	50,8				100,00
1 1/2"	38,0				100,00
1"	25,4				100,00
3/4"	19,0				100,00
3/8"	9,5	25,36	2,54	2,54	97,46
Nº 4	4,8	36,98	3,70	6,24	93,76
Nº 10	2,0	49,56	4,96	11,21	88,79

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100,00		AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		99,82
PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA		
Nº 16	1,190					
Nº 30	0,600					
Nº 40	0,420	24,39	24,43	24,43	75,57	67,10
Nº 50	0,297					
Nº 100	0,149					
Nº 200	0,074	11,45	11,47	35,90	64,10	56,91

R E S U M O

PEDREGULHO (%)	6,24
AREIA GROSSA (%)	4,96
AREIA MÉDIA (%)	21,69
AREIA FINA (%)	10,18
PASSANDO NA # Nº 200 (%)	56,91
TOTAL (%)	100,00

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/08/2017

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DE SOLO

ESTUDO: SUBLEITO

ST.02

ESTACA: 460+10

POSIÇÃO (LE / EX / LD): LD

AFAST. EIXO (m):

AMOSTRA: 1

PROFUNDIDADE (m): 0,67

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE		AMOSTRA TOTAL SECA	
CAPSULA Nº	114	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000,00
PESO DA CÁPSULA + SOLO ÚMIDO (g)	60,84	PESO RETIDO NA # Nº 10 (g)	87,04
PESO DA CÁPSULA + SOLO SECO (g)	60,37		
PESO DA CÁPSULA (g)	9,76		
PESO DA ÁGUA (g)	0,47	PESO PASSANDO NA # Nº 10 ÚMIDA (g)	912,96
PESO DO SOLO SECO (g)	50,61	PESO PASSANDO NA # Nº 10 SECA (g)	904,56
UMIDADE (%)	0,93	AMOSTRA TOTAL SECA (g)	991,60
FATOR DE CORREÇÃO	0,991		

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA	
2"	50,8				100,00
1 1/2"	38,0				100,00
1"	25,4				100,00
3/4"	19,0	18,35	1,85	1,85	98,15
3/8"	9,5	21,26	2,14	3,99	96,01
Nº 4	4,8	16,80	1,69	5,69	94,31
Nº 10	2,0	30,63	3,09	8,78	91,22

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA PARCIAL

AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)		100,00		AMOSTRA PARCIAL SECA (g)		99,08
PENEIRAS		MATERIAL RETIDO			% QUE PASSA DA AMOSTRA PARCIAL	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
A.S.T.M	mm	PESO (g)	% DA AMOSTRA PARCIAL	% ACUMULADA		
Nº 16	1,190					
Nº 30	0,600					
Nº 40	0,420	19,29	19,47	19,47	80,53	73,46
Nº 50	0,297					
Nº 100	0,149					
Nº 200	0,074	21,85	22,05	41,52	58,48	53,34

R E S U M O

PEDREGULHO (%)	5,69
AREIA GROSSA (%)	3,09
AREIA MÉDIA (%)	17,76
AREIA FINA (%)	20,12
PASSANDO NA # Nº 200 (%)	53,34
TOTAL (%)	100,00

Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

DATA: 13/08/2017

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ÍNDICES FÍSICOS

ESTUDO: SUB. LEITO

SOND. TRADO: 02

ESTACA-460+10

POSIÇÃO (LE / EX / LD): LD

AFAST. EIXO (m):

PROFUNDIDADE (m): 0,67

LIMITE DE LIQUIDEZ

FURO- CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	NÚMERO DE GOLPES	k	LL
201	25,51	22,05	13,22	3,46	8,83	39,2	30	0,976	40,1
100	26,01	22,68	14,45	3,33	8,23	40,5	22	1,017	39,8
96	23,32	20,14	12,40	3,18	7,74	41,1	16	1,059	38,8
									39,58

LIMITE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA		PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	LP
	E SOLO ÚMIDO (g)	E SOLO SECO (g)				
57	7,59	6,98	4,69	0,61	2,29	26,64
197	5,90	5,60	4,46	0,30	1,14	26,32
66	6,11	5,81	4,69	0,30	1,12	26,79
162	6,94	6,45	4,58	0,49	1,87	26,20
177	6,40	6,05	4,76	0,35	1,29	27,13
61	7,89	7,15	4,64	0,74	2,51	29,48

RESUMO

LIMITE DE LIQUIDEZ	39,6
LIMITE DE PLASTICIDADE	27,2
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	12,4

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

Município: Contenda Paraná



ÍNDICES FÍSICOS

ESTUDO: SUB. LEITO

SOND. TRADO: 01

ESTACA-360+10

POSIÇÃO (LE / EX / LD): LE

AFAST. EIXO (m):

PROFUNDIDADE (m): 0,68

LIMITE DE LIQUIDEZ

FURO- CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA E SOLO ÚMIDO (g)	PESO DA CÁPSULA E SOLO SECO (g)	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	NÚMERO DE GOLPES	k	LL
155	33,72	29,90	20,19	3,82	9,71	39,3	30	0,976	40,3
199	29,92	26,70	18,66	3,22	8,04	40,0	22	1,017	39,4
116	30,72	27,21	18,85	3,51	8,36	42,0	16	1,059	39,6
									39,78

LIMITE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA		PESO DA CÁPSULA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	LP
	E SOLO ÚMIDO (g)	E SOLO SECO (g)				
30	6,02	5,70	4,64	0,32	1,06	30,19
187	5,76	5,47	4,48	0,29	0,99	29,29
140	6,02	5,68	4,55	0,34	1,13	30,09
124	5,51	5,31	4,65	0,20	0,66	30,30
12	5,89	5,60	4,62	0,29	0,98	29,59
1	7,89	7,12	4,43	0,77	2,69	28,62

RESUMO

LIMITE DE LIQUIDEZ	39,8
LIMITE DE PLASTICIDADE	29,6
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,2

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

Município: Contenda Paraná



I S C "IN SITU"

ESTUDO DO SUBLEITO

SONDAGEN A TRADO	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	ST.5
ESTACA DE PROJETO	360+10	460+10			
PROFUNDIDADE (m)	0,68	0,67			
CILINDRO Nº	10	44			

DENSIDADE (MATERIAL DO CILINDRO)

PESO DO CLINDRO (g)	5580	4245			
VOLUME DO CLINDRO (cm ³)	2109	1974			
PESO DO CILINDRO + S. ÚMIDO (g)	9689	7969			
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	4109	3724			
DENS. DO SOLO ÚMIDO (g/dm ³)	1948	1887			
UMIDADE (%)	38,45	36,45			
DENSIDADE DO SOLO SECO (g/dm ³)	1407	1383			

PENETRAÇÃO	PEN.	TEMPO	LEITURA		LEITURA		LEITURA		LEITURA		LEITURA	
	(mm)	(min)	ANEL	CORR.	ANEL	CORR.	ANEL	CORR.	ANEL	CORR.	ANEL	CORR.
	0,63	0,50	19		13							
	1,27	1,00	27		18							
	1,90	1,50	35		23							
	2,54	2,00	42	7,0	30	5,0						
	3,81	3,00	53		36							
	5,08	4,00	62	6,9	44	4,9						
	7,62	6,00	79		56							
	10,16	8,00										
	12,70	10,00										
ISC			7,0		5,0							


Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ

RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR

Trecho:

Município: Contenda Paraná

Data: 13/08/2017

							
ESTUDO: SUBLEITO		Eng. Responsável: OVÍDIO LUIZ DRUSZCZ					
Nº DE ORDEM		ST.1	ST.2				
AMOSTRA		1	1				
ESTACA DE PROJETO		360+10	460+10				
POSIÇÃO (LE / EX / LD)		LE	LD				
AFASTAMENTO DO EIXO (m)							
PROFUNDIDADE (m)		0,68	0,67				
MATERIAL		Argila Siltosa Variegada	Argila Siltosa Variegada				
CARACTERIZAÇÃO	% PASSANDO NAS PENEIRAS	2"					
		1 1/2"					
		1"		100,00			
		3/4"	100,00	98,15			
		3/8"	97,46	96,01			
		Nº 4	93,76	94,31			
		Nº 10	88,79	91,22			
		Nº 40	67,10	73,46			
		Nº 200	56,91	53,34			
	SILTE 0,05-0,005 (%)						
	ARGILA < 0,005 (%)						
	L.L.		39,80	39,60			
	I.P.		10,20	12,40			
	I.G.		4	5			
CLASSIFICAÇÃO H.R.B.		A-6	A-6				
CLASSIFICAÇÃO S.U.C.S.							
LABORATÓRIO	COMPACTAÇÃO <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> I <input checked="" type="checkbox"/> N	D. máx. (t/m³)	1,505	1,452			
		h ótima (%)	26,1	26,09			
		Expansão (%)	0,52	0,78			
		ISC (%)	9,5	7,8			
		IS (%)	9,5	7,8			
IN SITU	PROFUNDIDADE (m)		0,68	0,67			
	h natural (%)		38,45	36,45			
	D. (t/m³)		1,407	1,383			
	ISC (%)		7,0	5,0			
	IS (%)		7,0	5,0			
	D. Frasco areia (t/m³)						
GC%							
RUA: CASSEMIRO SZCZYPIOR Município: Contenda Paraná							
Data: 13/08/2017							