

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

ANEXO II

SONDAGENS E BATIMETRIA

Contratação de empresa especializada, para a elaboração do projeto executivo e execução estrutura destinada a movimentação e amarração de embarcações, incluindo uma rampa em concreto armado e plataforma flutuante em concreto

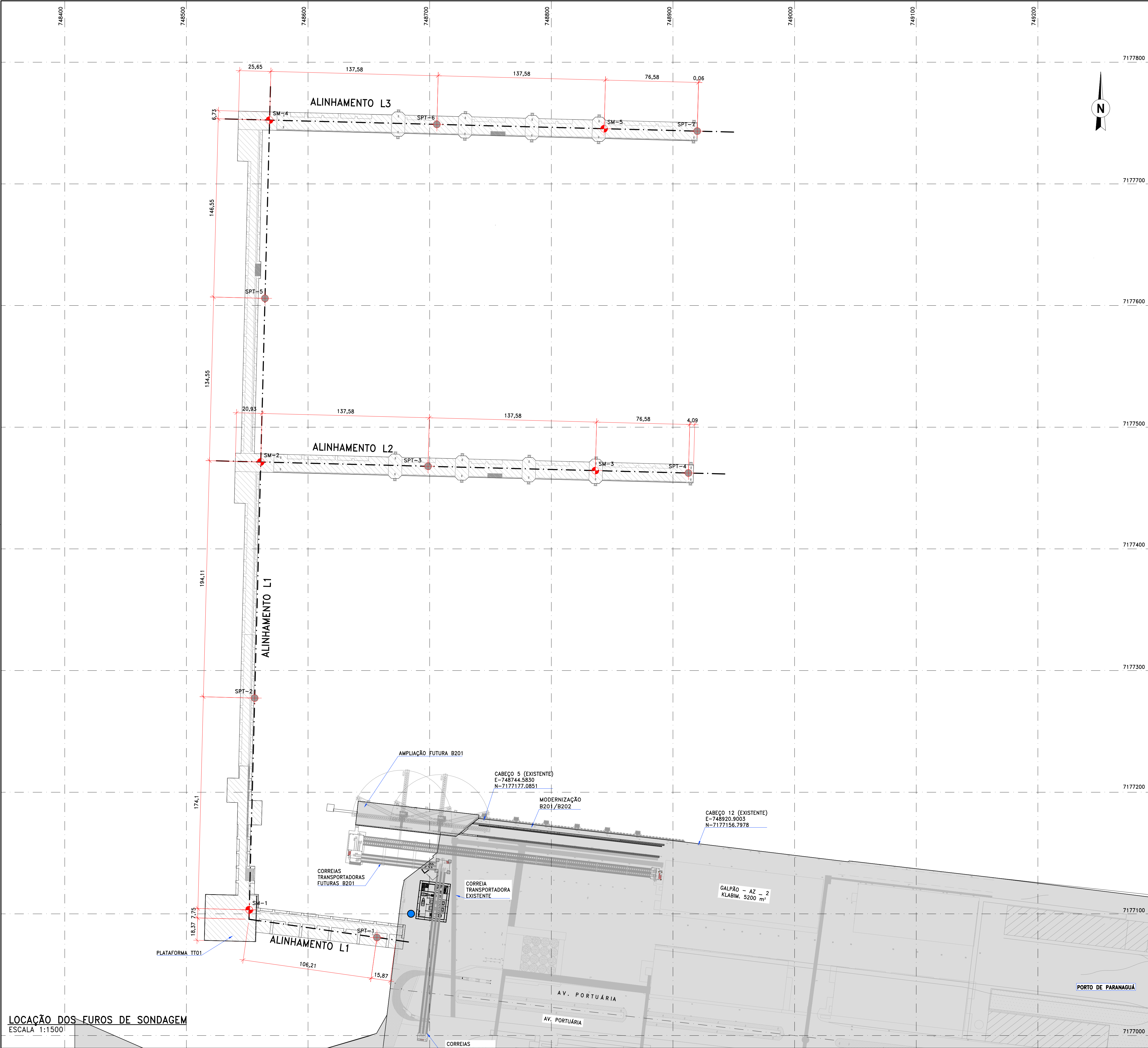
Rev. 00

CLIENTE : EXE ENGENHARIA LTDA						SONDAGEM ROTATIVA / MISTA SM. 01						
OBRA : TERMINAL F						COORDENADAS DATA: 08/10/2014 A 14/10/2014						
LOCAL : PORTO DE PARANAGUÁ - PARANAGUÁ - PR						COTA: 001,220 N: 7.177.103,3348 E: 748.551,6534						
N° DE GOLPES SPT (golpes/ 30 cm finais) S.P.T. _____		CONSISTÊNCIA * OU COMPACTIDADE **	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	COERÊNCIA ALTERAÇÃO FRATURAMENTO RUGOSIDADE PREENCHIMENT. ORIENTAÇÃO	AMOSTRADOR SPT:		REVESTIMENTO: Ø NW		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA		
Ø Interno: 34.9 mm						Ø Interno: 76.4 mm						
Ø Externo: 50.8 mm						Ø Externo: 89.1 mm						
GRAF. Esc 1:2000						Martelo Padronizado: 65 Kg		BARRILETE: Ø NW				
10 20 30 40 50						Altura de queda: 75 cm		Ø Interno: 57.15 mm				
								Ø Externo: 73.81 mm				
						ROCHAS		DESCRIÇÃO SOLOS E ROCHAS				
						VAZIO (08/10/2014 - 8:20hs)						
				1.70								
						AREIA FINA, POUCO ARGILOSA, COM DETRITOS VEGETAIS, COR CINZA ESCURO						
				7.05								
						AREIA FINA, POUCO ARGILOSA, COR CINZA						
				11.65								
						ARGILA ARENOSA, DE GRANULAÇÃO FNA, COR CINZA ESCURO						
				16.90								
						AREIA FINA A MÉDIA, COM PEDREGULHOS, COR AMARELA						
				18.70								
						ARGILA, COM POUCA AREIA FINA, COR CINZA ESCURO						
20 40 60 80 100		% R.Q.D.	PROF. NÍVEL D'AGUA		REVESTIMENTO		AVANÇO DA PERFURAÇÃO					
% RECUPERAÇÃO		RECUP.	INICIAL: 0,00		55,60 m		TRADO 0.00 A 0.00					
		QUALITATIVA DA ROCHA	FINAL : 0,00				TRÉPANO --- A ---					
							VÍDIA / DIAMANTE 0.00 A 62.25					
soloporte					DATA		DESENHISTA		FOLHA			
					18/11/2014		JOÃO PAULO		01/04			
					ENGº PAULO EDUARDO BARBOSA TRAD						CREA Nº: 0601242122	

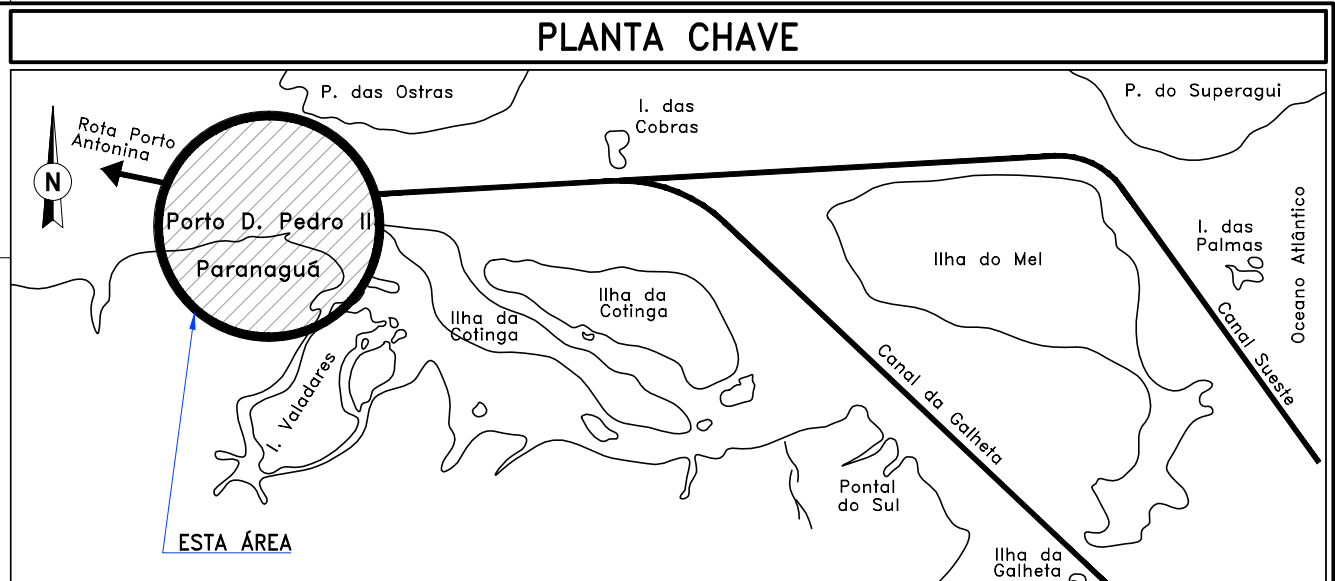
CLIENTE : EXE ENGENHARIA LTDA										SONDAGEM ROTATIVA / MISTA SM. 01												
OBRA : TERMINAL F										COORDENADAS DATA: 08/10/2014 A 14/10/2014												
LOCAL : PORTO DE PARANAGUÁ - PARANAGUÁ - PR										COTA: 001,220 N: 7.177.103,3348 E: 748.551,6534												
N° DE GOLPES SPT (golpes/ 30 cm finais) S.P.T. _____					CONSISTÊNCIA* OU COMPACTIDADE**		PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	COERÊNCIA	ALTERAÇÃO	FRATURAMENTO	RUGOSIDADE	PREENCHIMENTO	ORIENTAÇÃO	AMOSTRADOR SPT:		REVESTIMENTO: Ø NW		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA			
GRAF. Esc 1:2000															Ø Interno: 34.9 mm		Ø Interno: 76.4 mm					
10 20 30 40 50															Ø Externo: 50.8 mm		Ø Externo: 89.1 mm					
															Martelo Padronizado: 65 Kg		BARRILETE: Ø NW					
															Altura de queda: 75 cm		Ø Interno: 57.15 mm					
																	Ø Externo: 73.81 mm					
															ROCHAS				DESCRIÇÃO SOLOS E ROCHAS			
2					21 01 02 04		MÉDIA (O)*								ARGILA, COM POUCA AREIA FINA, COR CINZA ESCURO					SEDIMENTO		
6					15 15 15			21.30														
9					22 03 04 05		MEDIANAMENTE COMPACTA (O)**							AREIA MÉDIA A GROSSA, COM PEDREGULHOS FINOS, COR CINZA								
13					15 15 15																	
26					23 03 06 07			23.55														
22					15 15 15																	
22					24 17 09		COMPACTA (O)**							AREIA MÉDIA A GROSSA, COM PEDREGULHOS, COR AMARELO CLARO								
16					15 15 15																	
8					25 04 09 13			26.70														
10					15 15 15																	
11					26 07 06 10		MEDIANAMENTE COMPACTA (O)**															
16					15 15 15																	
10					27 02 04 04		POUCO COMPACTA (O)**															
11					15 15 15																	
11					28 03 04 06		MEDIANAMENTE COMPACTA (O)**							SILTE ARENOSO, POUCO ARGILOSO, DE GRANULAÇÃO FINA, MICÁCEO, COR CINZA CLARO								
16					15 15 15																	
15					29 03 05 06			29.50														
17					15 15 15																	
18					30 05 07 09		RIJA (O)*															
21					15 15 15																	
22					31 04 07 08																	
27					15 15 15																	
32					32 04 08 09		DURA (O)*															
40					15 15 15																	
45					33 05 08 10																	
45					15 15 15																	
45					34 05 09 12																	
45					15 15 15																	
45					35 06 09 13																	
45					15 15 15																	
45					36 07 11 16																	
45					15 15 15																	
45					37 07 14 18																	
45					15 15 15																	
45					38 12 27 20																	
45					15 15 09																	
45					39 45 ---																	
45					14																	
45					40 45 ---																	
45					11																	
45					41 45 ---																	
45					11																	
20 40 60 80 100					% RECUPERAÇÃO		% R.Q.D.	PROF. NÍVEL D'AGUA		REVESTIMENTO		AVANÇO DA PERFURAÇÃO										
							DESIGNAÇÃO	INICIAL: 0,00		55,60 m		TRADO 0.00 A 0.00										
							QUALITATIVA	FINAL : 0,00				TRÉPANO --- A ---										
							DA ROCHA					VÍDIA / DIAMANTE 0.00 A 62.25										
										DATA		DESENHISTA		FOLHA								
										18/11/2014		JOÃO PAULO		02/04								
										ENGº PAULO EDUARDO BARBOSA TRAD CREA Nº: 0601242122												

CLIENTE : EXE ENGENHARIA LTDA										SONDAGEM ROTATIVA / MISTA SM. 01											
OBRA : TERMINAL F										COORDENADAS DATA: 08/10/2014 A 14/10/2014											
LOCAL : PORTO DE PARANAGUÁ - PARANAGUÁ - PR										COTA: 001,220 N: 7.177.103,3348 E: 748.551,6534											
N° DE GOLPES SPT (golpes/ 30 cm finais) S.P.T. _____					CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	COERÊNCIA	ALTERAÇÃO	FRATURAMENTO	RUGOSIDADE	PREENCHIMENTO	ORIENTAÇÃO	AMOSTRADOR SPT:		REVESTIMENTO: Ø NW		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA			
GRAF. Esc 1:2000														Ø Interno: 34.9 mm		Ø Interno: 76.4 mm					
10	20	30	40	50										Ø Externo: 50.8 mm		Ø Externo: 89.1 mm					
														Martelo Padronizado: 65 Kg				BARRILETE: Ø NW			
														Altura de queda: 75 cm				Ø Interno: 57.15 mm			
																		Ø Externo: 73.81 mm			
														ROCHAS				DESCRIÇÃO SOLOS E ROCHAS			
					DURA (O)*		42.06							SILTE ARGILO-ARENOSO, DE GRANULAÇÃO FINA A MÉDIA, CORES VARIEGADAS, VERMELHO, AMARELO E CINZA ESCURO				SOLO RESIDUAL			
					55	00	44.03	C3	A3	F4	R3 R1	P3	I SH SV	GNAISSE MIGMATÍTICO, DE GRANULAÇÃO FINA, COM BIOTITA, COR CINZA CLARO				ROCHA			
					MUITO COMPACTA (O)**		55.60	AREIA FINA A GROSSA, SILTOSA, MICÁCEA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA, COR CINZA ESCURO ESVERDEADO						SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA							
					60	00	56.60	C3	A3	F4	R3 R1	P3	SV I SH	GNAISSE MIGMATÍTICO, DE GRANULAÇÃO FINA, COM BIOTITA, COR CINZA CLARO				ROCHA			
					100	30	57.90	C2	A2	F4	R3 R1	P3	SV I SH	GNAISSE MIGMATÍTICO, DE GRANULAÇÃO FINA A GROSSA, COM BIOTITA, COR CINZA CLARO, COM PORÇÕES CINZA ESCURO							
					63	36		C1	A2	F3	R3 R1	P3	I SV SH	GNAISSE MIGMATÍTICO, DE GRANULAÇÃO FINA A GROSSA, COM BIOTITA E MUSCOVITA, COR CINZA CLARO, COM PORÇÕES CINZA ESCURO (PLANOS DE FRATURAS PREENCHIDOS POR BIOTITA)							
20 40 60 80 100 % RECUPERAÇÃO					% R.Q.D. DESIGNAÇÃO QUALITATIVA DA ROCHA	PROF. NÍVEL D'AGUA INICIAL: 0,00 FINAL : 0,00		REVESTIMENTO 55,60 m		AVANÇO DA PERFURAÇÃO TRADO 0.00 A 0.00 TRÉPANO --- A --- VÍDIA / DIAMANTE 0.00 A 62.25											
										DATA 18/11/2014		DESENHISTA JOÃO PAULO		FOLHA 03/04							
										ENGº PAULO EDUARDO BARBOSA TRAD CREA Nº: 0601242122											

CLIENTE : EXE ENGENHARIA LTDA OBRA : TERMINAL F LOCAL : PORTO DE PARANAGUÁ - PARANAGUÁ - PR										SONDAGEM ROTATIVA / MISTA SM. 01 COORDENADAS DATA: 08/10/2014 A 14/10/2014 COTA: 001,220 N: 7.177.103,3348 E: 748.551,6534									
N° DE GOLPES SPT (golpes/ 30 cm finais) S.P.T. _____					CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**		PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	COERÊNCIA ALTERAÇÃO FRATURAMENTO RUGOSIDADE PREENCHIMENT.	ORIENTAÇÃO	AMOSTRADOR SPT:		REVESTIMENTO: Ø NW		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA				
GRAF. Esc 1:2000 10 20 30 40 50											Ø Interno: 34.9 mm Ø Interno: 76.4 mm Ø Externo: 50.8 mm Ø Externo: 89.1 mm Martelo Padronizado: 65 Kg BARRILETE: Ø NW Altura de queda: 75 cm Ø Interno: 57.15 mm Ø Externo: 73.81 mm								
											ROCHAS		DESCRIÇÃO SOLOS E ROCHAS						
					63 36			60.90	C1 A2 F3 R3 P3 I SV SH	GNAISSE MIGMATÍTICO, DE GRANULAÇÃO FINA A GROSSA, COM BIOTITA E MUSCOVITA, COR CINZA CLARO, COM PORÇÕES CINZA ESCURO		ROCHA							
					100 76			62.25	C1 A2 F3 R3 P3 I SV SH	GNAISSE MIGMATÍTICO, DE GRANULAÇÃO FINA A GROSSA, COM CONCENTRAÇÕES FELDSPÁTICAS, COR CINZA CLARO									
63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80																			
20 40 60 80 100 % RECUPERAÇÃO					% RECUP.		% R.Q.D. DESIGNAÇÃO QUALITATIVA DA ROCHA		PROF. NÍVEL D'AGUA INICIAL: 0,00 FINAL : 0,00		REVESTIMENTO 55,60 m		AVANÇO DA PERFURAÇÃO TRADO 0,00 A 0,00 TRÉPANO --- A --- VÍDIA / DIAMANTE 0,00 A 62,25						
										DATA 18/11/2014		DESENHISTA JOÃO PAULO		FOLHA 04/04					
										ENGº PAULO EDUARDO BARBOSA TRAD CREA Nº: 0601242122									



LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM
ESCALA 1:1500



COORDENADAS			
PONTOS	COORDENADAS		
	LESTE (E)	NORTE (N)	
SM-1	748551.6534	7177103.3348	
SM-2	748561.1445	7177471.4175	
SM-3	748536.2035	7177464.3250	
SM-4	748568.3903	717752.4240	
SM-5	748543.4493	7177745.3316	
SPT-1	748556.6028	7177080.6220	
SPT-2	748556.1411	7177277.3794	
SPT-3	748698.6740	7177467.8713	
SPT-4	748912.7530	7177462.3512	
SPT-5	748564.6126	7177605.9227	
SPT-6	748705.9198	7177748.8778	
SPT-7	748919.9988	7177743.3577	

- NOTAS E LEGENDA**
- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
 - ELEVAÇÕES REFERENCIADAS AO ZERO HIDROGRÁFICO;
 - BATIMETRIA REFERENCIADAS AO ZERO DHN, O LEVANTAMENTO FOI REALIZADO UTILIZANDO O SISTEMA DE BATIMETRIA MULTIFEIXE;
 - COORDENADA UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR "UTM" - DATUM HORIZONTAL: "WGS-84" - ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: EQUADOR E MERIDIANO 51° W Gr ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10.000 km E 500 km RESPECTIVAMENTE (TODAS AS COORDENADAS DEVERÃO SER VERIFICADAS/CONFIRMADAS);
 - OS CONTORNOS DO CAIS EXISTENTE E OS LIMITES DO CANAL SÃO APROXIMADOS E SERVEM APENAS COMO REFERENCIAL GRÁFICO PARA LOCALIZAÇÃO;
- SM - SONDAGEM MISTA (ROTATIVA);
- SPT - SONDAGEM À PERCUSSÃO (SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO);

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- D-015.6291-300-11-001 - PROJETO EXECUTIVO - PONTES DE ACESSO E PIÉRES - LOCALIZAÇÃO.

- ESTE DOCUMENTO E SEU CONTEÚDO PERTENCEM À EXE ENGENHARIA.

- REPRODUÇÃO, DIVULGAÇÃO OU DISTRIBUIÇÃO PARCIAL OU TOTAL NÃO É PERMITIDA SEM A AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA EXE ENGENHARIA.

O	B	17/08/2015	MLMS	WD	LFN	-	-	PARA APROVAÇÃO
REV.	EMIS.	DATA	ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO	POR	DATA VALIDADO	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	
PRELIMINAR	PARA APROVAÇÃO	PARA COTAÇÃO	APROVADO / PARA CONSTRUÇÃO	CANCELADO	COMO CONSTRUÍDO			
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	
PRELIMINAR	PARA APROVAÇÃO	PARA COTAÇÃO	APROVADO / PARA CONSTRUÇÃO	CANCELADO	COMO CONSTRUÍDO			

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(C) PARA INFORMAÇÃO

NOVO CORREDOR DE EXPORTAÇÃO OESTE - PÍER "F"

PROJETO EXECUTIVO

PONTES DE ACESSO E PIÉRES

LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

APPA
ARREDORES DE PORTO DE ANTONIO

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

CONSÓRCIO PÍER F : EXE ENGENHARIA/LPC LATINA

exe
engenharia

LPC - LATINA

Nº CLIENTE: -

HOMERO EXE ENGENHARIA: D-015-6291-300-03-001

REVISÃO: 0



SOLOTÉCNICA

C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

RELATÓRIO FINAL

RESULTADOS DE SONDAGENS MISTAS & Á PERCUSSÃO

PARANAGUÁ / PARANÁ

CURITIBA

2018

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockefeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549



CLIENTE:

CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM

ASSUNTO:

RELATÓRIO DE RESULTADOS

SONDAGENS MISTAS E SPT

OBRA:

R. 12967

BERÇO 201 – PORTO PARANAGUÁ

PARANAGUÁ / PR

26.10.2018



DATA:	26 DE OUTUBRO DE 2018	
CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	
ASSUNTO:	RELATÓRIO DE RESULTADOS SONDAGEM MISTA e SPT	
OBRA:	R. 12967	BERÇO 201 – PORTO PARANAGUA PARANAGUÁ/PR

1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Prezados Senhores,

Pelo presente documento estamos enviando os resultados da sondagem mista e à percussão, executadas no projeto de ampliação e reforço do **BERÇO 201 – PORTO PARANAGUÁ**.

1.1 SONDAGEM MISTA

Foram executados **08 (oito)** furos de sondagem mista, locados conforme o croqui em anexo, perfazendo um total de **264,17** metros lineares em solo e **26, 43** metros lineares em rocha

FURO	LÂMINA DA ÁGUA (m)	SUB-TOTAL (m)	SOLO (m)	SUB- TOTAL (m)	ROCHA (m)	SUB-TOTAL (m)
SM-01	0,0–2,50	2,50	2,50 -30,88	28,38	30,88-35,30	4,42
SM-02	0,0-14,0	14,0	14,0-47,03	33,03	47,03-49,67	2,64
SM-03	0,0-7,0	7,0	7,0-29,97 31-50-37,03 38,50-40,56	30,54	29,95-31,50 37,03-38,50 40,56-42,60	5,06

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockefeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549



SM-04	0,0-8,65	8,65	8,65-37,40	28,75	37,40-39,48	2,08
SM-05	-	-	0,0-36,50	36,50	36,50-39,46	2,96
SM-06	-	-	0,0-36,04	36,04	36,04-40,17	4,13
SM-07	-	-	0,0-27,68	27,68	27,68-30,47	2,79
SM-08	-	-	0,0-43,25	43,25	43,25-45,60	2,35

Tabela 1 – Relação de profundidade *versus* material perfurado das sondagens mistas.

1.2 SONDAGENS À PERCUSSÃO

Foram executados **06 (seis)** furos de sondagens à percussão, totalizando **182,70** metros lineares em solo.

FURO	SOLO (m)	SUB-TOTAL (m)	TOTAL (m)
SP-01	0,0, 30,45	30,45	182,70
SP-02	0,0, 30,45	30,45	
SP-03	0,0, 30,45	30,45	
SP-04	0,0, 30,45	30,45	



SP-05	0,0, 30,45	30,45	
SP-06	0,0, 30,45	30,45	

Tabela 2 –Relação de profundidade vs material perfurado das sondagens à percussão.

2. NORMAS DE REFERÊNCIA

Os serviços foram realizados em conformidade com a norma “NBR 6484 : 2001 Solo – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio”, Boletim nº 3 da ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia) de 1999, “Instruções Normativas para execução de sondagens”, de 16/06/94 de DEINFRA (Departamento Estadual de Infraestrutura) e Norma Rodoviária “Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo/Procedimento”, p.01 a 24, de DNER (Departamento Nacional de Estradas e Rodagem), de 22/01/97.

Têm-se com referência também as normas NBR 13441: 1995 – Rocha e Solos (Simbologia), NBR 6502: 1995 – Rocha e Solos (Terminologia), NBR 8036: 1983 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios. (Procedimento) e NBR 7181: 1984 – Solo – Análise Granulométrica (Método de Ensaio)

3. MÉTODOS DE SONDAGEM

3.1 Sondagem à percussão

O método de sondagem a percussão tipo SPT consiste na abertura do furo de sondagem por meio de trados (Trado Concha ou Cavadeira e Trado Helicoidal) e/ou por lavagem (Circulação d'água), posicionamento do tubo de revestimento de 2.1/2” de diâmetro externo e execução do ensaio de penetração em diversas profundidades com amostrador padrão tipo “Raymond”, de diâmetro interno de 34,9 mm e externo de 50,8mm.



O ensaio de penetração é realizado a cada metro de profundidade do terreno e corresponde ao número de golpes de um peso de 65 Kg, caindo de uma altura de 75cm, necessários à cravação de 30 cm do amostrador (Índice de Resistência).

Coletam-se amostras do solo a cada metro de profundidade, que são analisadas e classificadas de forma tátil-visual. Estas amostras permanecem armazenadas no almoxarifado da SOLOTÉCNICA, à disposição do cliente, por um período de 60 (sessenta) dias a contar desta data.

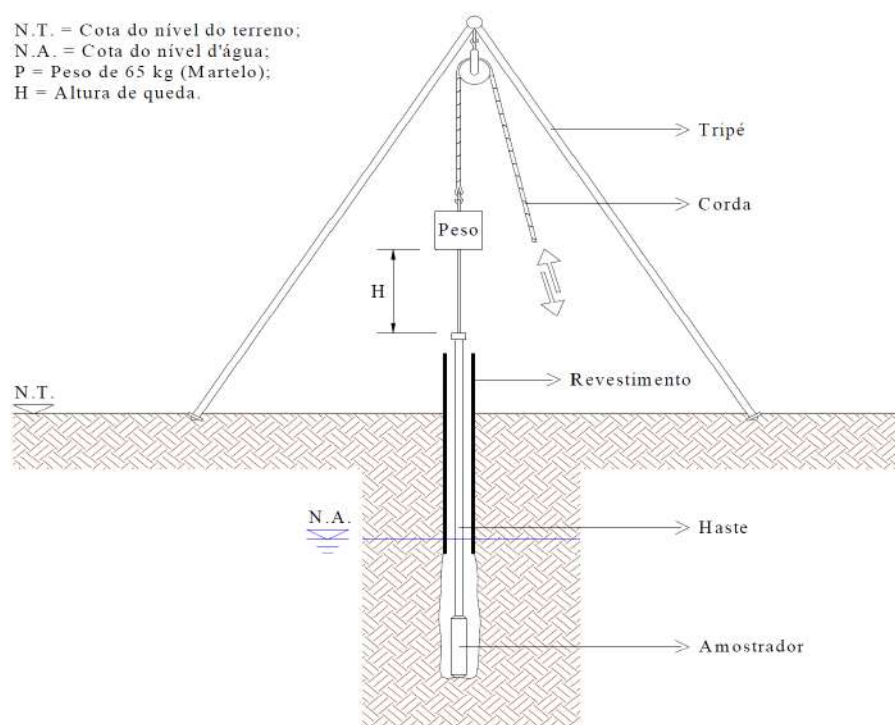


Figura 1: Esquema genérico do método de ensaio da sondagem à percussão tipo SPT

A compacidade ou a consistência dos solos em estudo é dada em função do índice de resistência à penetração conforme NBR 6484:2001 descrito abaixo:



Quadro 2.1.1: Índice de Resistência

ÍNDICES DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (GOLPES)			
AREIAS E SILTES ARENOSOS		ARGILA E SILTES ARGILOSOS	
Fofa	00-04	Muito mole	00-02
Pouco compacta	05-08	Mole	03-05
Medianamente Compacta	09-18	Média	06-10
Compacta	19-40	Rija	11-19
Muito Compacta	Mais de 40	Dura	Mais de 19

3.2 Sondagem rotativa (mista)

O método de sondagem rotativa consiste no uso de um conjunto motomecanizado projetado para obtenção de amostras de materiais rochosos, contínuas e com formato cilíndrico, através de ação perfurante dada basicamente por forças de penetração e rotação que conjugadas, atuam com poder cortante. A amostra obtida é chamada de testemunho.

A sondagem é feita com um tubo (barrilete), que possui uma camisa livre em seu interior, para preservar o testemunho, e uma coroa em sua extremidade inferior, a qual perfura o terreno através do movimento de rotação.

Assim como para as amostras da sondagem a percussão, os testemunhos armazenados no almoxarifado da SOLOTÉCNICA, à disposição do cliente, por um período de 60 (sessenta) dias a contar desta data. Os diâmetros de sondagens mais comumente utilizados são indicados no quadro abaixo:

Quadro 2.2.1: Diâmetros de Sondagem

NOMECLATURA	DIÂMETRO	
Padrão DCDMA	Furo	Testemunho
EW	37,71	21,46
AW	48,00	30,10
BW	59,94	42,04
NW	75,64	54,73
HW	99,23	76,20



3.2.1 – PARÂMETROS E CRITÉRIOS

Os índices de caracterização das rochas, presentes neste relatório, são descritos nos quadros apresentados abaixo, conforme Parâmetros Geológico-Geotécnicos da ABGE, DNER/DNIT E DEINFRA:

3.2.1.1 – ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

Trata-se de uma medida de recuperação de testemunhos que considera, o grau de fraturamento e o grau de alteração da rocha.

O RQD é definido como sendo a somatória dos comprimentos dos testemunhos de rocha sã ou rocha alterada dura, maiores que 10 cm, dividido pelo comprimento total do trecho, expresso em porcentagem.

Quadro 2.2.1.1: Rock Quality Designation (RQD)

DESIGNAÇÃO CARACTERÍSTICA DA ROCHA (RQD)		
GRAU	DENOMINAÇÃO	PORCENTAGEM (%)
R1	Excelente	91 – 100
R2	Boa	76 – 90
R3	Regular	51 – 75
R4	Pobre	26 – 50
R5	Muito Pobre	0 – 25

3.2.1.2 – GRAU DE ALTERAÇÃO

Este parâmetro destina-se avaliar a alteração mineralógica e o decréscimo da resistência mecânica em função do intemperismo ou efeitos hidrotermais. Os graus são definidos por comparação com o espécime são.



Quadro 2.2.1.2: Grau de Alteração

GRAU DE ALTERAÇÃO		
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
A1	ROCHA SÃ	Não apresenta vestígios de ter sofrido alterações físicas e químicas dos minerais principais.
A2	ROCHA POUCO ALTERADA	Apresenta sinais de alteração incipientes dos minerais primários; em geral é ligeiramente descolorida. Apresenta as mesmas propriedades físicas e mecânicas da rocha sã.
A3	ROCHA MEDIANAMENTE ALTERADA	Apresenta-se com os minerais medianamente alterados; é bastante descolorida e suas propriedades físicas e mecânicas são inferiores às da rocha pouco alterada, sendo, entretanto, uma rocha bastante resistente, quebrando-se com relativa dificuldade sob a ação do martelo. Quando pouco fraturada só pode ser escavada a fogo. É uma rocha adequada como fundação de obras de concreto.
A4	ROCHA MUITO ALTERADA	Apresenta-se com minerais muito alterados, às vezes pulverulentos e friáveis. Suas propriedades físicas e mecânicas são conceituadamente inferiores às da rocha medianamente alterada. Quebra-se facilmente com as mãos e é escavada a picareta.
A5	ROCHA EXTREMAMENTE ALTERADA (SAPROLITO)	Rocha decomposta ou solo em que se mantêm ainda as estruturas da rocha original. Escavável a enxada.

3.2.1.3 – GRAU DE FRATURAMENTO

Este parâmetro indica o número de descontinuidade por trecho de faturamento homogêneo, independente das manobras.

Quadro 2.2.1.3: Grau de Fraturamento

GRAU FRATURAMENTO		
GRAU	DENOMINAÇÃO	FRATURAS POR METRO
F1	Pouco fraturada	0 - 1 FRATURA
F2	Fraturada	2 – 5 FRATURAS
F3	Muito Fraturada	6 – 11 FRATURAS
F4	Extremamente fraturada	11 – 20 FRATURAS
F5	Fragmentada	> 20 FRATURAS



3.2.1.4 – GRAU DE COERÊNCIA

O grau de coerência está associado a resistência da rocha a impactos, a sua dureza (resistência a ser riscada por outros materiais) e sua friabilidade, ou seja, ao seu grau de desagregação.

Quadro 2.2.1.4: Grau de Coerência

GRAU DE COERÊNCIA		
GRAU	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
C1	ROCHA MUITO COERENTE	Rocha com som metálico, quebra com dificuldade ao golpe do martelo. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aço.
C2	ROCHA COERENTE	Rocha com som fraco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo. Ao ser riscada pelo aço, deixa sulcos superficiais.
C3	ROCHA MEDIANAMENTE COERENTE	Rocha com som oco, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo e com fragmentos dificilmente quebradiços à pressão dos dedos. Sulco leve ao risco do aço.
C4	ROCHA POUCO COERENTE (QUEBRADIÇA)	Rocha quebra com facilidade ao golpe com martelo, bordas dos fragmentos quebram com relativa facilidade manualmente. Sulcos profundos ao risco do aço.
C5	ROCHA SEMI-INCOERENTE (FRIÁVEL)	Rocha esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos. Pode ser cortada com o aço, sendo riscada com a unha.

Os desenhos anexos apresentam a planta de locação (anexo A) dos furos, e os perfis individuais das sondagens (anexo B), indicando os números de golpes necessários à cravação do amostrador, as características dos solos encontrados e a ocorrência ou não do nível do lençol freático.

Colocando-nos à inteira disposição de V.Sas., subscrevemo-nos,

Atenciosamente,

Angélica de Fátima Wengrzen

CREA PR- 134332/D

(Responsável Técnico)

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockefeller, 1553
Curitiba/Pr - CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549

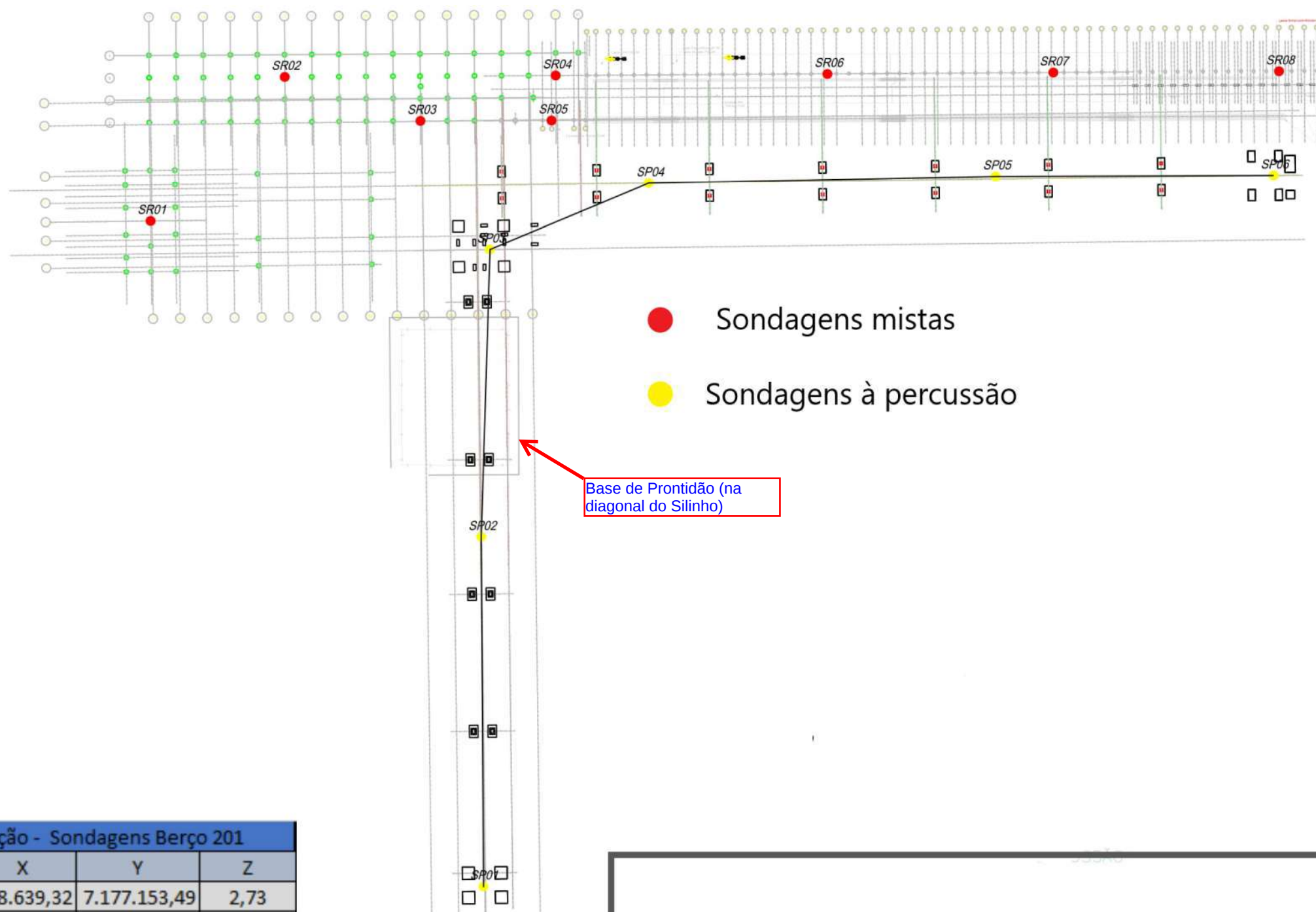


ANEXO A

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockefeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549





Localização - Sondagens Berço 201			
Ponto	X	Y	Z
SR-01	748.639,32	7.177.153,49	2,73
SR-02	748.639,57	7.177.181,66	1,4
SR-03	748.701,24	7.177.168,27	1,9
SR-04	748.732,18	7.177.171,66	4,2
SR-05	748.730,07	7.177.165,01	4
SR-06	748.791,94	7.177.168,02	4
SR-07	748.791,94	7.177.162,37	4
SR-08	748.891,29	7.177.156,74	4
SP-01	748.694,86	7.176.998,31	4,34
SP-02	748.703,58	7.177.075,31	4,03
SP-03	748.713,09	7.177.138,32	4,14
SP-04	748.749,80	7.177.148,71	3,96
SP-05	748.826,20	7.177.141,06	4,03
SP-06	748.887,19	7.177.133,95	4,04



SOLOTÉCNICA

C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockfeller, 1553
Curitiba/Pr CEP: 80.230-130
email: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333-0085

ANEXO B

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockefeller, 1553
Curitiba/Pr . CEP 80230-130
e-mail: solotecnica@solotecnica.com.br
www.solotecnica.com.br
Fone: (41) 3333.0085
Fax: (41) 3333.0549



PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA				CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM		COTA: 2,73		INC: °		DATA: 04/09/18						
SM-01				OBRA: BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ		COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 02						
				LOCAL: PARANAGUÁ-PR		N: 7.177.153,489		INÍCIO: 20/08/18		REVISÃO: JOÃO VICTOR A.						
						E: 748.639,319		TÉRMINO: 29/08/18		RESP.						
						FUSO:		REF.: R.12967		TÉC.: ENG. ANGELICA WENGERZEN CREIA 134332/D - PR						
ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO { RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
								30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10 20 30 40		% DE RECUPERAÇÃO 20 40 60 80						
		1,50	0,90	VAZIO DO FLUTUANTE						-	1 45	-				
0,000			2,50	LÂMINA D'ÁGUA						-	1 45	-				
				ARGILA, ORGÂNICA SILTOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURO.						-	1 45	-				
			7,00	ARGILA SILTOSA, MOLE, CINZA ESCURA.						-	1 45	-				
-5,000			8,00	Idem, MUITO MOLE.						3	3	-				
										1 20	2 50	-				
			10,00	Idem, SILTO ARENOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA.						2 33	2 33	-				
			12,00	Idem, SILTO ARENOSA.						2	2	-				
-10,000			13,00							2	2	-				
				Idem, MUITO MOLE.						-	1 50	-				
										2 35	2 38	-				
			17,00	Idem, MOLE.						2	2	-				
										2	2	-				
			19,00	Idem, SILTO ARENOSO, MÉDIA, CINZA ESCURA.						3	3	-				
										3	4	-				
-15,000			20,00							7	10	-				
										22	28	-				
OBSERVAÇÕES: COTA 2,73 EM RELAÇÃO AO N.M.M E 0,23 AO INÍCIO DO SEDIMENTO.																
 GRAU DE ALTERAÇÃO GRAU DE COERÊNCIA GRAU DE RQD GRAU DE FRATURAMENTO ORIENT. DESCONTINUIDADES CARACT. DESCONTINUIDADES N.A. N.F.E A1 - ROCHA SÁ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA, FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20 H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°) P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO																
Rua Rockfeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549																

Rua Rockfeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SM-01



EXECUÇÃO



CAIXA TESTEMUNHO



DETALHE TESTEMUNHO



AMOSTRAGEM SPT 11,0m



AMOSTRAGEM SPT 23,0m



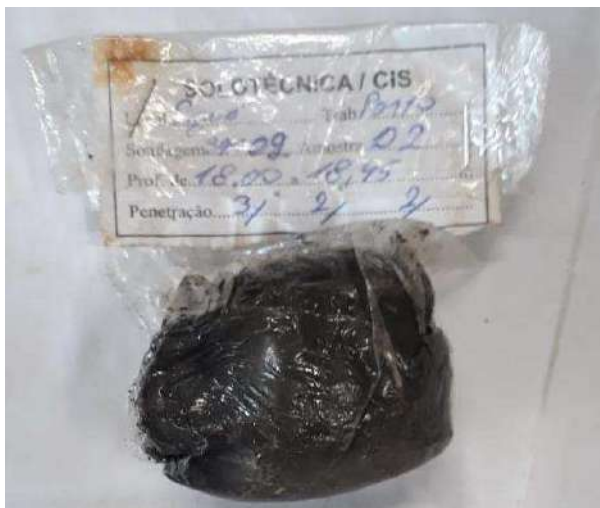
AMOSTRAGEM SPT 24,0m

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA SM-02				CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM OBRA: BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ LOCAL: PARANAGUÁ-PR				COTA: 1,40 COORDENADAS N: 7.177.181,656 E: 748.672,569 FUSO:		INC: ° DIR.: INÍCIO: 08/08/18 TÉRMINO: 17/08/18 REF.: R.12967		DATA: 21/08/18 FOLHA: 01 / 03 REVISÃO: 00 RESP. TÉC.: ENG. ANGELICA WENGREN CREA 1343320 - PR				
ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10 20 30 40 ROCHAS % DE RECUPERAÇÃO 20 40 60 80	SPT Nº DE GOLPES INICIAIS FINAIS		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D. 20 40 60 80	GRAU DE ALTERAÇÃO A 1 2 3 4 5	GRAU DE FRATURAMENTO F 1 2 3 4 5	GRAU DE COERÊNCIA C 1 2 3 4 5	
15,000			0,90	VAZIO DO FLUTUANTE												
10,000				LAMINA D'AGUA												
5,000			13,10													
			14,00	LAMA: ARGILA ORGÂNICA SILTOSA, CINZA ESCURA												
0,000			16,65	ARGILA ORGÂNICA ,CINZA ESCURA												
			17,00	ARGILA SILTOSA, CINZA ESCURA, MUITO MOLE												
			18,00	IDEM, CINZA ESCURA, MOLE												
			20,00													
OBSERVAÇÕES: COTA 1,40 EM RELAÇÃO AO N.M.M E -13,60 AO INÍCIO DO SEDIMENTO.																
 C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.				GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA Sã A2 - POUCO ALTERADA A3 - MEDIANAMENTE ALTERADA A4 - MUITO ALTERADA A5 - EXTREMAMENTE ALTERADA N.A. N.F.E. = NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO		GRAU DE FRATURAMENTO F1 = POUCO FRATURADA F2 = FRATURADA F3 = MUITO FRATURADA F4 = EXTREMAMENTE FRATURADA F5 = FRAGMENTADA		GRAU DE COERÊNCIA C1 = MUITO COERENTE C2 = COERENTE C3 = MEDIANAMENTE COERENTE C4 = POUCO COERENTE C5 = FRIÁVEL		CARACTERÍSTICAS DAS FRATURAS SH = SUB-HORIZONTALIS (< 30°) SV = SUB-VERTICAIS (> 60°) I = INCLINADAS (> 30° e < 60°) R = RUGOSA L = LISA E = ESPELHADA O = OXIDADA		ROD - ROCK DESIGN DESIGNATION GRAU % QUALIDADE R1 75-100 BOA/EXCELENT R2 50-75 E R3 25-50 REGULAR R4 0-25 POBRE				

Rua Rockefeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA SM-02				CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM OBRA: BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ LOCAL: PARANAGUÁ-PR				COTA: 1,40 COORDENADAS N: 7.177.181,656 E: 748.672,569 FUSO:		INC: ° DIR.: INÍCIO: 08/08/18 TÉRMINO: 17/08/18 REF.: R.12967		DATA: 21/08/18 FOLHA: 03 / 03 REVISÃO: 00 RESP. TÉC.: ENIG ANGELICA WENGERZEN CREIA 1343320 - PR					
ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10 20 30 40 ROCHAS % DE RECUPERAÇÃO 20 40 60 80		SPT Nº DE GOLPES INICIAIS FINAIS		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D. 20 40 60 80	GRAU DE ALTERAÇÃO A 1 2 3 4 5	GRAU DE FRATURAMENTO F 1 2 3 4 5	GRAU DE COERÊNCIA C 1 2 3 4 5	
			41,00	IDEM ARENOSO POUCO ARGILOSO, CINZA ESVERDEADO, MUITO COMPACTO													
			42,00	IDEM, COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS													
			43,00	IDEM COM PEDREGULHOS MÉDIOS													
				IDEM, COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS													
			47,03	ROCHA MELANOCRÁTICA, ESVERDEADA, COM GRAU DE ALTERAÇÃO, BASTANTE FRIÁVEL, CONSTITUÍDA DE QUARTZO, (BIOTITA); CLORITA E POSSIVELMENTE FELDSPATOS Biotita QUARTZO XISTO OU ANFIBOLITA XISTO		48,00	SH	61%					50%	3	4	3	
			48,00	ROCHA MELANOCRÁTICA, ESVERDEADA, COM GRAU DE ALTERAÇÃO, BASTANTE FRIÁVEL, CONSTITUÍDA DE QUARTZO, (BIOTITA); CLORITA, QUARTZO E POSSIVELMENTE ANFIBOLIO E/ OU FELDSPATO. APRESENTA FOLIAÇÃO DEFINIDA PELA ORIENTAÇÃO DOS CRISTAIS DE Biotita. APRESENTA MENOS FRAGMENTADO QUE O INTERVALO ANTERIOR. ROCHA Biotita XISTO		49,67	SV	100%					59%	3	2	2	
			49,67														
OBSERVAÇÕES: COTA 1,40 EM RELAÇÃO AO N.M.M E -13,60 AO INÍCIO DO SEDIMENTO.																	
 C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.				GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA SA A2 - POUCO ALTERADA A3 - MEDIANAMENTE ALTERADA A4 - MUITO ALTERADA A5 - EXTREMAMENTE ALTERADA N.A. N.F.E. = NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO		GRAU DE FRATURAMENTO F1 = POUCO FRATURADA F2 = FRATURADA F3 = MUITO FRATURADA F4 = EXTREMAMENTE FRATURADA F5 = FRAGMENTADA		GRAU DE COERÊNCIA C1 = MUITO COERENTE C2 = COERENTE C3 = MEDIANAMENTE COERENTE C4 = POUCO COERENTE C5 = FRIÁVEL		CARACTERÍSTICAS DAS FRATURAS SH = SUB-HORIZONTAIS (< 30°) SV = SUB-VERTICAIS (> 60°) I = INCLINADAS (> 30° e < 60°) R = RUGOSA L = LISA E = ESPELHADA O = OXIDADA		ROD - ROCK DESIGN DESIGNATION GRAU % QUALIDADE R1 75-100 BOA/EXCELENT R2 50-75 E R3 25-50 REGULAR R4 0-25 POBRE					

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SM-02



AMOSTRAGEM 18,0 m



AMOSTRAGEM 27,0 m



AMOSTRAGEM 36,0 m



AMOSTRAGEM 41,0 m

Rua Rockefeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549

Rua Rockfeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549

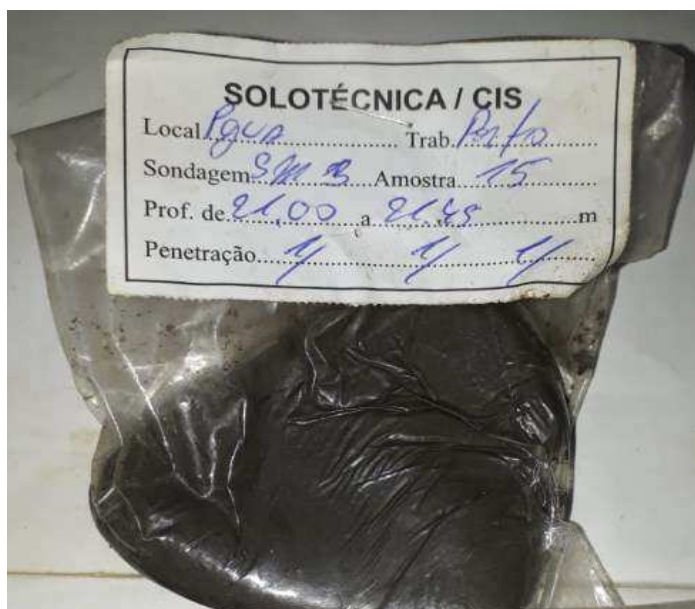
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SM-03



EXECUÇÃO



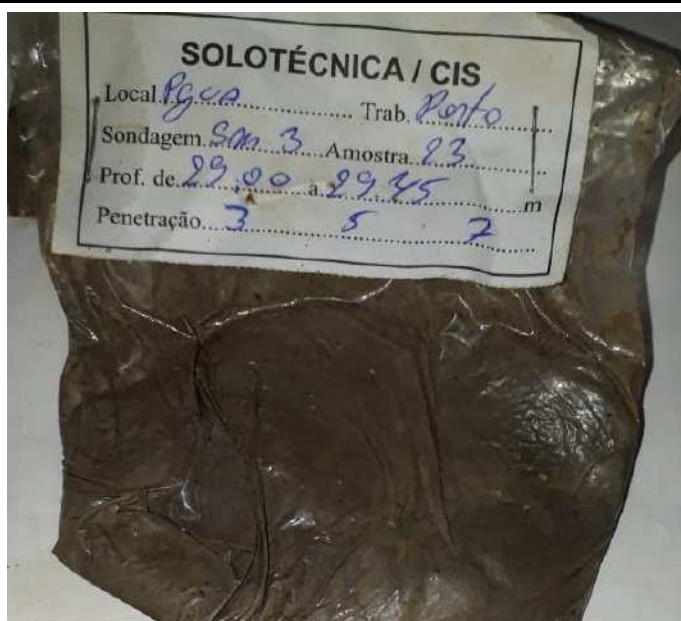
TESTEMUNHO DE SONDAGEM



AMOSTRAGEM SPT 21,0 m



AMOSTRAGEM SPT 23,0 m



AMOSTRAGEM SPT 29,0 m



AMOSTRAGEM 41,0 m

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA				CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM			COTA: 4,20		INC: °		DATA: 05/09/18					
SM-04				OBRA: BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ			COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 02					
				LOCAL: PARANAGUÁ-PR			N: 7.177.174,866		INÍCIO: 22/08/18		REVISÃO: JOÃO VÍCTOR A.					
							E: 748.732,183		TÉRMINO: 30/08/18		RESP.					
							FUSO:		REF.: R.12967		TÉC.: ENG. ANGÉLICA WENGRZEN CREA 134332/0 - PR					
ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10 20 30 40		SPT Nº DE GOLPES INICIAIS FINAIS		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
		1.00		VÃO LIVRE												
			2.50	LÂMINA D'ÁGUA												
			8.65	LODO												
			11.00	ARGILA SILTOSA ORGÂNICA, PRETA							1 50	-				
			11.50	AREIA FINA P/ ARGILOSA COM FRAGMENTOS DE CONCHAS, FOFA, CINZA.							2 35 2 34	2 33	-			
			14.00	AREIA FINA SILTOSA, FOFA, CINZA.							1 24	2 50	-			
			16.00	ARGILA ARENOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA.							2 40 2 38	2 37 2 35	-			
			18.00	AREIA FINA E MÉDIA COM SILTE, POUCO COMPACTA, CINZA CLARA.							4 34	4 32	-			
			20.00								4 31	5 28	-			
OBSERVAÇÕES:																
GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA SÃ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA GRAU DE RQD D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE GRAU DE FRATURAMENTO F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20 ORIENT. DESCONTINUIDADES H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°) CARACT. DESCONTINUIDADES P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA N.A. N.F.E NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO																

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SM-04



EXECUÇÃO



CAIXA TESTEMUNHO



DETALHE TESTEMUNHO



AMOSTRAGEM SPT 16,0m



AMOSTRAGEM SPT 19,0m



AMOSTRAGEM SPT 25,0m e 35,0m

Rua Rockefeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SM-05



EXECUÇÃO



EXECUÇÃO



AMOSTRAGEM 3,0 e 5,0 m



AMOSTRAGEM 19,0 m



AMOSTRAGEM 35,0 m



AMOSTRAGEM SONDAGEM MISTA

Rua Rockfeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549

Rua Rockefeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA SM-06				CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM OBRA: BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ LOCAL: PARANAGUÁ-PR				COTA: 4,00 COORDENADAS N: 7.177.168,028 E: 748.791,937 FUSO: 22 S		INC: ° DIR.: INÍCIO: 25/09/18 TÉRMINO: 10/10/18 REF.: R.12967		DATA: 25/10/18 FOLHA: 03 / 03 REVISÃO: JOÃO VICTOR A. RESP. TÊC.: JOÃO VICTOR D. ALCANTARA - CREA PR.172559/D									
ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO				SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA			
								RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10 20 30 40				INICIAIS	FINAIS								
Idem.								ROCHAS						% DE RECUPERAÇÃO							
								FRAGMENTADO.				7%		0%				1 5 2			
OBSERVAÇÕES:																					
 SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.				GRAU DE ALTERAÇÃO ----- A1 - ROCHA Sã • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO																	
				GRAU DE COERÊNCIA ----- C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA																	
				GRAU DE RQD ----- D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE																	
				GRAU DE FRATURAMENTO ----- F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA. FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20																	
				ORIENT. DESCONTINUIDADES ----- H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)																	
CARACT. DESCONTINUIDADES ----- P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA																					
N.A. N.F.E ----- NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO																					
Rua Rockefeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549																					

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SM-06



EXECUÇÃO



CAIXA SONDAÇÃO MISTA



AMOSTRAGEM 5,0 m



AMOSTRAGEM 19,0 m



AMOSTRAGEM 35,0 m



AMOSTRAGEM SONDAÇÃO MISTA

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA			CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM			COTA: 4,00		INC: 90°		DATA: 24/10/18							
SM-07			OBRA: BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ			COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 02							
			LOCAL: PARANAGUÁ-PR			N: 7.177.162,371 E: 748.841,603		INÍCIO: 15/10/18 TÉRMINO: 22/10/18		REVISÃO: JOÃO VICTOR A.							
						FUSO: 22 S		REF.: R.12967		RESP. TÉC.: JOÃO VICTOR D. ALCANTARA - CREIA PR-172560							
ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10 20 30 40 ROCHAS % DE RECUPERAÇÃO 20 40 60 80		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA	
								INICIAIS	FINAIS								
		2,70	2,86	PISO DE CONCRETO													
			3,00	CAMADA DE NATA DE CIMENTO													
0,000			4,00	AREIA FINA SILTOSA, FOFA, CINZA.					4	4	-						
				Idem, COMPACTA.					5	6	-						
			6,00	Idem, FOFA.					4	5	-						
			7,00	Idem, POUCO COMPACTA, CINZA CLARO.					2	3	-						
			7,98	Idem, POUCO COMPACTA, CINZA CLARO.					5	7	-						
-5,000				ARGILA SILTO ARENOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA.					1	2	-						
				ARGILA SILTO ARENOSA, MUITO MOLE, CINZA ESCURA.					2	31	-						
			10,73	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA CLARA.					2	31	-						
			11,87	AREIA FINA SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, CINZA CLARA.					7	9	-						
				ARGILA SILTO ARENOSA, MOLE, CINZA ESCURA.					3	4	-						
-10,000				ARGILA SILTO ARENOSA, MOLE, CINZA ESCURA.					3	3	-						
			15,00	Idem, MUITO MOLE.					2	2	-						
			16,00	Idem, MUITO MOLE.					2	2	-						
			17,00	Idem, MUITO MOLE.					3	5	-						
				Idem, MÉDIA.					5	7	-						
-15,000				Idem, MÉDIA.					6	6	-						
			19,63	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA CLARA.					7	9	-						
			20,00	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA CLARA.													
OBSERVAÇÕES:																	
 GRAU DE ALTERAÇÃO GRAU DE COERÊNCIA GRAU DE RQD GRAU DE FRATURAMENTO ORIENT. DESCONTINUIDADES CARACT. DESCONTINUIDADES N.A. N.F.E A1 - ROCHA SÁ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA. FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20 H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°) P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO																	

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA				CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM				COTA: 4,00		INC: 90°		DATA: 24/10/18					
SM-07				OBRA: BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ				COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 02 / 02					
				LOCAL: PARANAGUÁ-PR				N: 7.177.162,371 E: 748.841,603		INÍCIO: 15/10/18 TÉRMINO: 22/10/18		REVISÃO: JOÃO VÍCTOR A.					
								FUSO: 22 S		REF.: R.12967		RESP. TÊC.: JOÃO VÍCTOR D. ALCANTARA - CREA PR-17256/D					
ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10 20 30 40 ROCHAS % DE RECUPERAÇÃO 20 40 60 80		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA	
								INICIAIS	FINAIS								
			20,80	AREIA FINA SILTOSA, COMPACTA, CINZA CLARA.						23	27	-					
			22,00	ARGILA SILTO ARENOSA, MOLE, CINZA ESVERDEADA.						4	5	-					
				Idem, MÉDIA.						5	7	-					
			23,40	AREIA FINA ARGILOSA, POUCO COMPACTA, CINZA.						6	6	-					
-20,000			23,75	AREIA FINA E GROSSA, SILTOSA, POUCO COMPACTA, CINZA.						28	42	-					
			25,00	Idem.						34	43	-					
			26,00	Idem, MUITO COMPACTA						40	35 21	-					
			27,00	Idem, C/ PEDREGULHOS DE DIÂMETROS VARIADOS.						23 15	58	-					
			28,00	Idem.						20 15	52	-					
-25,000			29,00	Idem, C/ PEDREGULHOS FINOS A MÉDIOS.						23 15	55	-					
-26,470			30,00	SONDAGEM LIMITADA. ENG. GABRIEL						28 15	51 25	-					
			30,47														
OBSERVAÇÕES:																	
				GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA Sã • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA GRAU DE RQD D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE GRAU DE FRATURAMENTO F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA. FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20 ORIENT. DESCONTINUIDADES H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°) CARACT. DESCONTINUIDADES P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA N.A. N.F.E NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO													

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SM-07



EXECUÇÃO



CAIXA SONDAGEM MISTA



AMOSTRAGEM 15,0 m



AMOSTRAGEM 20,0 m



AMOSTRAGEM 30,0 m



AMOSTRAGEM SONDAGEM MISTA

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA				CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM				COTA: 4,00		INC.: 90°°		DATA: 25/10/18					
SM-08				OBRA: BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ				COORDENADAS		DIR.:		FOLHA: 01 / 03					
				LOCAL: PARANAGUÁ-PR				N: 7.177.156,744		INÍCIO: 24/09/18		REVISÃO: JOÃO VÍCTOR A.					
								E: 748.891,292		TÉRMINO: 08/10/18		RESP. TÉC.: JOÃO VÍCTOR D. ALCANTARA - CREA PR-17258/D					
								FUSO: 22 S		REF.: R.12967							
ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO { RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10 20 30 40 ROCHAS { % DE RECUPERAÇÃO 20 40 60 80		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA	
								INICIAIS	FINAIS								
		2,40		CONCRETO PERFURADO COM SERRA COPO													
			3,40	NATA DE CIMENTO SECO, MEDIANAMENTE COMPACTO, CINZA						13	11	-					
0,000			3,80	AREIA FINA ARGILOSA, CINZA, MUITO MOLE						-	-	-					
			6,60	ARGILA-SILTOSA, CINZA , MUITO MOLE						1 24	2 45	-					
			8,70	AREIA FINA SILTOSA POUCO ARGILOSA, COM FRAGMENTOS DE CONCHAS, CINZA ESCURA, FOFA						2 34	2 25	-					
-5,000			10,00	idem, SEM FRAGMENTOS DE CONCHAS						2 34	2 23	-					
			10,60	idem SILTOSA, CINZA ESCURA, MEDIANAMENTE COMPACTA						2 36	2 35	-					
			11,80	ARGILA-SILTOSA ARENOSA, CINZA ESCURA, MÉDIA						2 36	2 33	-					
			13,00	idem, MOLE						3	4	-					
-10,000			14,00	idem, COM FRAGMENTOS DE CONCHAS, MUITO MOLE						6	9	-					
			15,00	idem, MOLE						5	6	-					
			16,90	idem,SILTOSA						4 35	5 29	-					
			19,12	AREIA FINA SILTOSA POUCO ARGILOSO, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTA						4 32	4 26	-					
-15,000			20,00							4 32	5 28	-					
										3 32	4	-					
										3 33	4 33	-					
										4 33	4 29	-					
										8	14	-					
OBSERVAÇÕES:																	
SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.				GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA SÁ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA GRAU DE RQD D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE GRAU DE FRATURAMENTO F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA, FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20 ORIENT. DESCONTINUIDADES H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°) CARACT. DESCONTINUIDADES P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA N.A. N.F.E NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO													

Avenida Independência nº 1024 St Leste Vila Nova - Goiânia - GO - (62) 3941-0600 - www.sete.eng.br

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA SM-08	CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	COTA:	4,00	INC:	90ºº	DATA:	25/10/18
	OBRA:	BERÇO 201 PORTO PARANAGUÁ	COORDENADAS		DIR.:		FOLHA:	03 / 03
			N:	7.177.156,744	INÍCIO:	24/09/18	REVISÃO:	JOÃO VICTOR A.
			E:	748.891,292	TÉRMINO:	08/10/18	RESP.	
	LOCAL:	PARANAGUÁ-PR	FUSO:	22 S	REF.:	R.12967	TÉC.:	JOÃO VICTOR D. ALCANTARA - CREA PR-17258/D

ESCALA - 1:100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise tátil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO 30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS 10203040 ROCHAS % DE RECUPERAÇÃO 20406080	SPT Nº DE GOLPES INICIAIS FINAIS	TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA
<														

OBSERVAÇÕES:



GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA Sã • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO

GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA

GRAU DE RQD D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE

GRAU DE FRATURAMENTO F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20

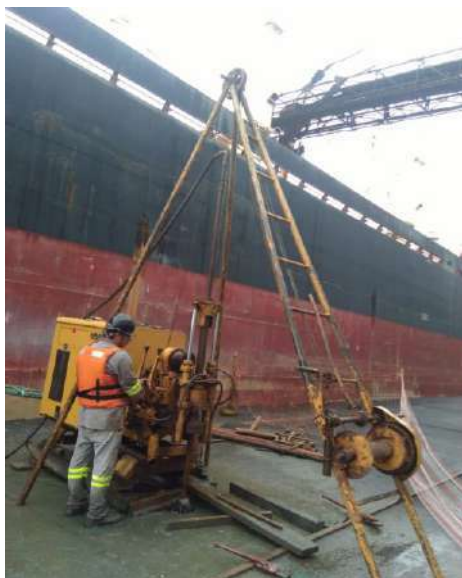
ORIENT. DESCONTINUIDADES H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1º a 20º) • I - INCLINADA (20º a 70º) • SV - SUBVERTICAL (70º a 90º)

CARACT. DESCONTINUIDADES P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA

N.A. N.F.E NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

Avenida Independência nº 1024 St Leste Vila Nova - Goiânia - GO - (62) 3941-0600 - www.sete.eng.br

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SM-08



EXECUÇÃO



EXECUÇÃO



AMOSTRAGEM 6,0 m



AMOSTRAGEM 36,0, 38,0 e 42,0 m



CAIXA SONDAGEM MISTA

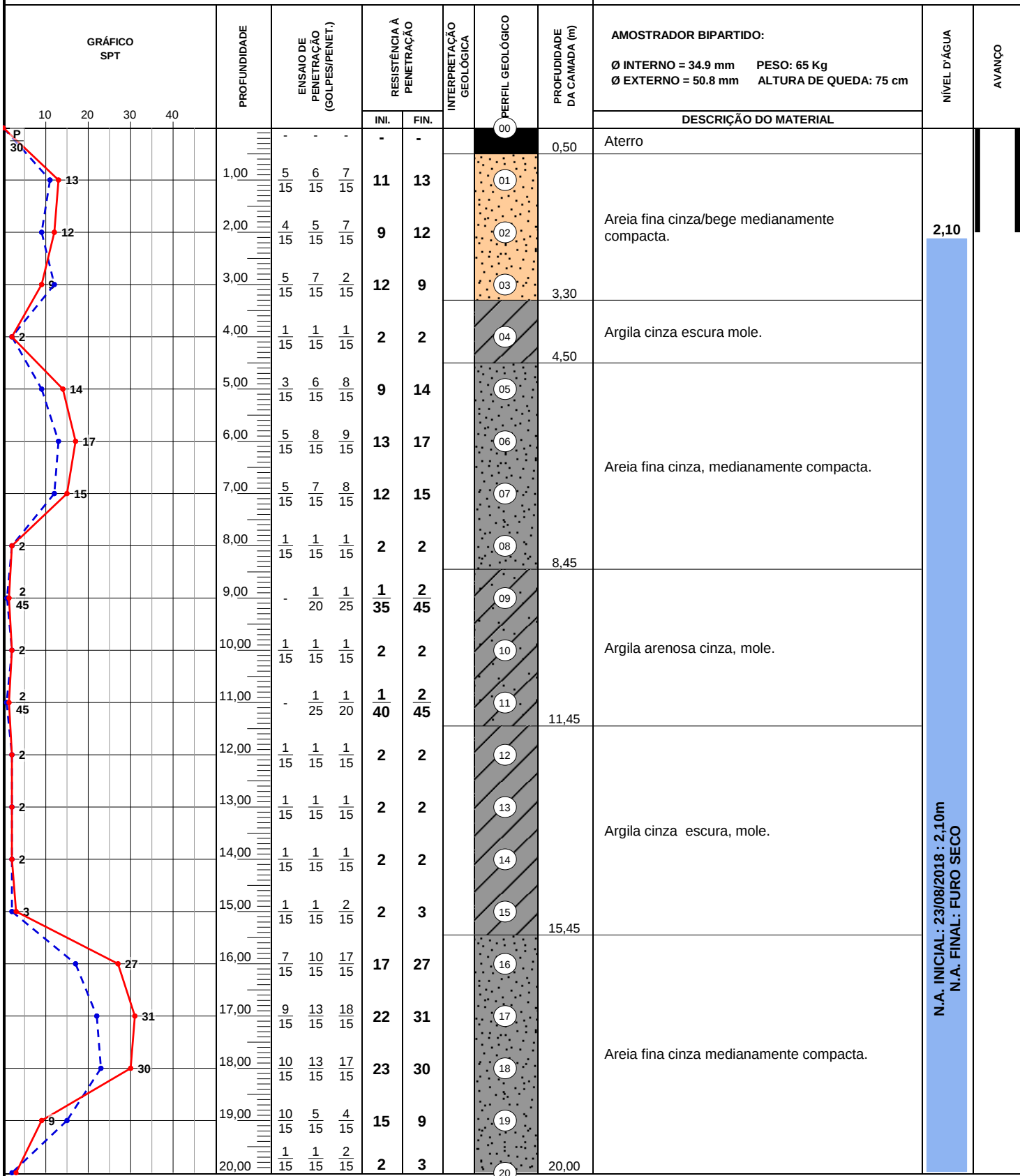


AMOSTRAGEM SONDAGEM MISTA

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM OBRA: BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ LOCAL: PARANAGUÁ/ PR	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 01 INÍCIO: 22/08/2018 TÉRMINO: 24/08/2018 COTA: 4,34 DATUM: COORD. N: 7.176.998,32 E: 748.694,86
--	---



LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

DATA: 28/08/2018 ESCALA:	TRABALHO Nº: R.12967 DESENHISTA: JOÃO VICTOR D. ALCANTARA	FOLHA: 01 SONDADOR: TRINDADE	RESP.: ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
--	--	---	--

SOLOTÉCNICA
C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.

Rua Rockefeller, 1553, Curitiba, PR, CEP: 80230-130 - solotecnica@solotecnica.com.br - www.solotecnica.com.br - (41) 3333.0085 - (41) 3333.0549

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 01					
OBRA:	BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ	INÍCIO:	22/08/2018	TÉRMINO:	24/08/2018	COTA:	4,34
LOCAL:	PARANAGUÁ/ PR	DATUM:	COORD. N:	7.176.998,32	E:	748.694,86	

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
3	21,00	1 15 2 15	2	3		20	20,45	Areia fina cinza medianamente compacta.		
2	22,00	1 15 1 15	2	2		21		Argila cinza escuro/negra mole.		
4	23,00	1 15 2 15	3	4		22				
4	24,00	1 15 2 15	3	4		23				
4	25,00	1 15 2 15	3	4		24				
17	26,00	5 15 7 15 10 15	12	17		25	25,45	Areia fina a grossa com pedregulhos. Compacta.		
35	27,00	- - 35 10	-	35		26	26,45			
38	28,00	16 15 20 15 18 15	36	38		27	27,45	Areia argilosa, medianamente compacta.		
21	29,00	7 15 10 15 11 15	17	21		28	28,45	Areia fina cinza, medianamente compacta		
5	30,00	2 15 2 15 3 15	4	5		29		Areia fina a média cinza, com fragmentos de pequena dimensão isolados. Compacta.		
21	31,00	10 15 11 15 10 15	21	21		30	30,45			
	32,00							LIMITE DA SONDAGEM		
	33,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.1 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	34,00									
	35,00									
	36,00									
	37,00									
	38,00									
	39,00									
	40,00									

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	28/08/2018	R.12967	02	 ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
		JOÃO VICTOR D. ALCANTARA	TRINDADE	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-01



AMOSTRAGEM 1,0 m



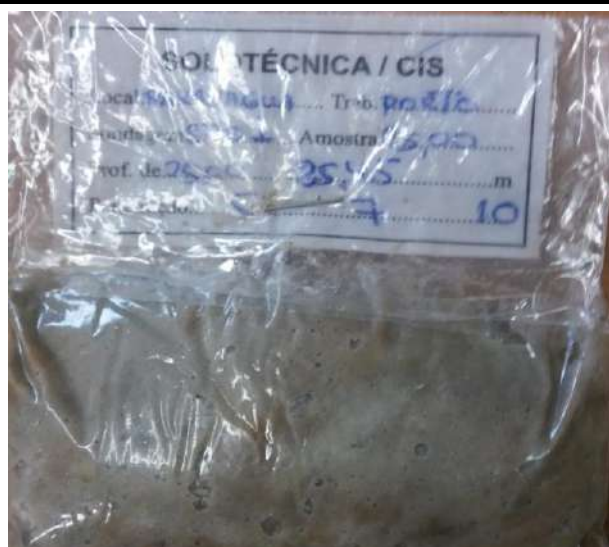
AMOSTRAGEM 2,0 m



AMOSTRAGEM 8,0 m



AMOSTRAGEM 16,0 m



AMOSTRAGEM 25,0 m



AMOSTRAGEM 30,0 m

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM
 OBRA: BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ
 LOCAL: PARANAGUÁ/ PR

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 02

INÍCIO: 10/08/2018 TÉRMINO: 11/08/2018 COTA: 4,033
 DATA: 20/08/2018 COORD. N: 7.177.075,313 E: 748.703,582

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
10 20 30 40								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	0,20							• PISO CONCRETO		
3	1,00	1/15 1/15 2/15	2	3		01		ATERRO DE AREIA FINA SILTOSA, CINZA CLARO, FOFO	1,87	
8	2,00	2/15 3/15 5/15	5	8		02	2,00	IDEM, CINZA, POUCO COMPACTO		
17	3,00	3/15 7/15 10/15	10	17		03	3,00	IDEM, MEDIANAMENTE COMPACTO		
5	4,00	2/15 2/15 3/15	4	5		04	3,60	PASSAGEM DE ATERRO PARA AREIA FINA SILTOSA POUCO ARGILOSA, CINZA, FOFO		
3	5,00	2/15 1/15 2/15	3	3		05	5,00	IDEM FINA ARGILOSA, CINZA ESCURO		
2	6,00	1/15 1/15 1/15	2	2		06	6,00			
2	7,00	1/15 1/15 1/15	2	2		07				
2	8,00	- 1 1/20	1	2/50		08				
50	9,00	1/15 1/15 1/15	2	2		09				
2	10,00	- 1/25 1/20	1	2/45		10				
45	11,00	- 1 1/20	1	2/50		11				
2	12,00	- 1/25 1/20	1	2/45		12		ARGILA-SILTOSA POUCO ARENOSA, CINZA ESCURO, MUITO MOLE		
45	13,00	1/15 1/15 1/15	2	2		13				
2	14,00	1/15 1/15 1/15	2	2		14				
2	15,00	1/15 1/15 1/15	2	2		15				
2	16,00	1/15 1/15 2/15	2	3		16				
3	17,00	1/15 1/15 2/15	2	3		17				
3	18,00	8/15 11/15 13/15	19	24		18	17,90			
24	19,00	9/15 13/15 17/15	22	30		19		AREIA FINA SILTOSA, CINZA CLARO, COMPACTO		
30	20,00	5/15 3/15 3/15	8	6		20	20,00			20,00

N.A. INICIAL: 11/08/2018 : 1,87m
N.A. FINAL: FURO SECO

CA

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:  ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
	20/08/2018	R.12967	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	GIOVANA CHAMECKI	TRINDADE	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 02					
OBRA:	BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ	INÍCIO:	10/08/2018	TÉRMINO:	11/08/2018	COTA:	4,033
LOCAL:	PARANAGUÁ/ PR	DATA:	20/08/2018	COORD. N:	7.177.075,313	E:	748.703,582

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
10 20 30 40		5 3 3 15 15 15	8	6		20	20,05	AREIA FINA SILTOSA, CINZA CLARO, COMPACTO		
	21,00	2 3 3 15 15 15	5	6		21		ARGILA-SILTOSA, CINZA ESCURO, MÉDIO		
	22,00	1 2 2 15 15 15	3	4		22	22,00	IDEM, MOLE		
	23,00	1 1 1 15 15 15	2	2		23	23,00	IDEM, MUITO MOLE		
	24,00	1 1 2 15 15 15	2	3		24	24,00	IDEM, MOLE		
	25,00	10 18 23 15 15 15	28	41		25	25,00	AREIA FINA E MÉDIA COM ALGUNS PEDREGULHOS FINOS, CINZA E AMARELA, MUITO COMPACTO		CA
	26,00	8 9 10 15 15 15	17	19		26	26,00	IDEM FINA E MÉDIA SEM PEDREGULHOS, CINZA E AMARELA, COMPACTO		
	27,00	7 18 16 15 15 15	25	34		27	27,00	IDEM FINA E MÉDIA COM PEDREGULHOS DE DIÂMETROS VARIADOS, AMARELO E CINZA		
	28,00	7 6 7 15 15 15	13	13		28	27,90	IDEM FINA ARGILOSA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTO		
	29,00	6 8 10 15 15 15	14	18		29	29,00	IDEM FINA SILTOSA, CINZA		
	30,00	10 14 17 15 15 15	24	31		30	30,00	IDEM FINA E MÉDIA, AMARELO, COMPACTO		30,45
	30,45						30,45	LIMITE DA SONDAGEM		
	31,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.1 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	32,00									
	33,00									
	34,00									
	35,00									
	36,00									
	37,00									
	38,00									
	39,00									
	40,00									

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	20/08/2018	R.12967	02	 ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	GIOVANA CHAMECKI	TRINDADE	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-02



AMOSTRAGEM 1,0 m



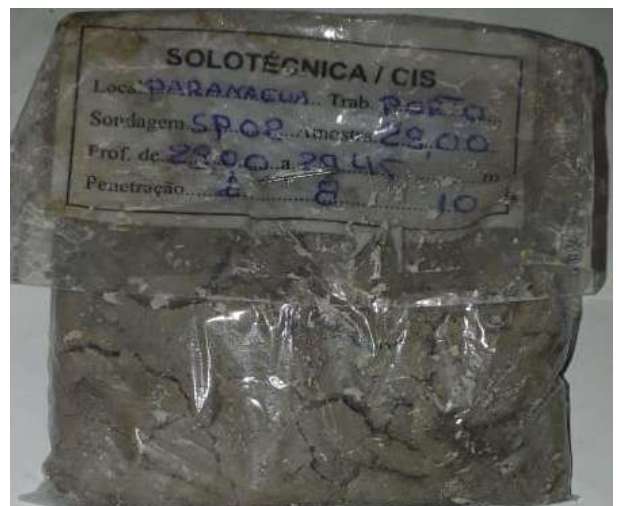
AMOSTRAGEM 4,0 m



AMOSTRAGEM 17,0 m



AMOSTRAGEM 27,0 m



AMOSTRAGEM 29,0 m

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM
 OBRA: BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ
 LOCAL: PARANAGUÁ/ PR

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **SP- 03**

INÍCIO: 07/08/2018 TÉRMINO: 09/08/2018 COTA: 4,148
 DATA: 20/08/2018 COORD. N: 7.177.138,323 E: 748.713,090

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO	
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm			
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
	1,00	4 7 9 15 15 15	11	16		0,40	PISO CONCRETO	2,03	CA		
						0,60	CAMADA DE SAIBRO				
	2,00	2 2 7 15 15 15	4	9		01				ATERRO DE AREIA FINA SILTOSA, CINZA CLARA, MEDIANAMENTE COMPACTO	
	3,00	2 3 2 15 15 15	5	5		02	2,00			IDEM FINA POUCA ARGILOSA, CINZA ESCURO	
	4,00	3 2 1 15 15 15	5	3		03	3,00			IDEM FINA SILTOSA, CINZA CLARA, POUCA COMPACTO	
	5,00	4 6 7 15 15 15	10	13		04	3,50			PASSAGEM DE ATERRO PARA ARGILA-SILTOSA POUCA ARENOSA, CINZA ESCURO, MOLE	
	6,00	7 8 10 15 15 15	15	18		05	4,80				
	7,00	3 3 4 15 15 15	6	7		06				AREIA FINA SILTOSA, CINZA CLARA, MEDIANAMENTE COMPACTO	
	8,00	4 4 4 15 15 15	8	8		07	7,00				
	9,00	3 4 8 15 15 15	7	12		08				IDEM FINA SILTOSA POUCA ARGILOSA, CINZA, POUCA COMPACTO	
	10,00	9 10 10 15 15 15	19	20		09	9,00				
	11,00	7 8 9 15 15 15	15	17		10	10,00			IDEM, MEDIANAMENTE COMPACTO	
	12,00	1 1 2 15 15 15	2	3		11	11,00			IDEM, COMPACTO	
	13,00	1 1 1 15 15 15	2	2		12	12,00			IDEM SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTO	
	14,00	1 1 1 15 15 15	2	2		13	13,00			ARGILA-SILTOSA POUCA ARENOSA, CINZA ESCURO, MOLE	
	15,00	1 1 1 15 15 15	2	2		14					
	16,00	1 1 1 15 15 15	2	2		15				IDEM, CINZA ESCURO, MUITO MOLE	
	17,00	1 1 2 15 15 15	2	3		16					
	18,00	1 3 5 15 15 15	4	8		17	17,00				
	19,00	6 13 16 15 15 15	19	29		18	18,20			IDEM, MOLE	
	20,00	1 1 2 15 15 15	2	3		19	19,00			AREIA FINA SILTOSA POUCA ARGILOSA, CINZA, POUCA COMPACTO	
						20	20,00			IDEM, COMPACTO	

N.A. INICIAL : 07/08/2018 : 2,03m
N.A. FINAL: FURO SECO

20,00

N.A. INICIAL: 07/08/2018 : 2,03m
 N.A. FINAL: FURO SECO

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.: ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
	20/08/2018	R.12967	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	GIOVANA CHAMECKI	TRINDADE	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 03					
OBRA:	BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ	INÍCIO:	07/08/2018	TÉRMINO:	09/08/2018	COTA:	4,148
LOCAL:	PARANAGUÁ/ PR	DATA:	20/08/2018	COORD. N:	7.177.138,323	E:	748.713,090

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
3	21,00	1/15 1/15 2/15	2	3		20		ARGILA-SILTOSA POUCO ARENOSA, CINZA ESCURO, MOLE		
3	22,00	1/15 1/15 2/15	2	3		21				
3	23,00	1/15 1/15 2/15	2	3		22				
11	24,00	3/15 4/15 7/15	7	11		23	23,00	IDEM, RIJO		
9	25,00	2/15 4/15 5/15	6	9		24	24,00	IDEM ARENOSA, CINZA ESCURO, MÉDIO		
25	26,00	3/15 5/15 20/15	8	25		25	24,80			
35	27,00	28/15 19/15 16/15	47	35		26		AREIA FINA E MÉDIA SILTOSA COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS, CINZA, COMPACTO		CA
41	28,00	18/15 23/15 18/15	41	41		27	27,00	IDEM, AMARELO E CINZA, MUITO COMPACTO		
13	29,00	4/15 6/15 7/15	10	13		28	27,70	IDEM FINA E MÉDIA POUCO ARGILOSA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTO		
15	30,00	6/15 7/15 8/15	13	15		29	29,00	IDEM, CINZA E AMARELA		
28	31,00	16/15 15/15 13/15	31	28		30	30,00			
	32,00						30,45	IDEM FINA E MÉDIA SEM PEDREGULHOS, CINZA ESCURO, COMPACTO		30,45
	33,00							LIMITE DA SONDAGEM		
	34,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.1 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	35,00									
	36,00									
	37,00									
	38,00									
	39,00									
	40,00									

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTECNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	20/08/2018	R.12967	02	Eng. Angélica de Fátima Wengrzen
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	GIOVANA CHAMECKI	TRINDADE	ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-03



AMOSTRAGEM 0,0 m



AMOSTRAGEM 11,0 m



AMOSTRAGEM 13,0 m



AMOSTRAGEM 17,0 m



AMOSTRAGEM 18,0 m



AMOSTRAGEM 30,0 m

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM OBRA: BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ LOCAL: PARANAGUÁ/ PR	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 04 INÍCIO: 13/08/2018 TÉRMINO: 14/08/2018 COTA: 3,966 DATA: 17/08/2018 COORD. N: 7.177.148,713 E: 748.749,804
--	--

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
10 20 30 40								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
							0,20	PISO CONCRETO		
	1,00	9 10 11 15 15 15	19	21		01		ATERRO DE AREIA FINA SILTOSA, CINZA, COMPACTO	1,93	
	2,00	3 6 6 15 15 15	9	12		02	2,00			
	3,00	3 5 6 15 15 15	8	11		03		IDEM, MEDIANAMENTE COMPACTO		
	4,00	5 5 5 15 15 15	10	10		04	3,80			
	5,00	3 4 6 15 15 15	7	10		05		PASSAGEM DE ATERRO PARA AREIA FINA SILTOSA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTO		
	6,00	3 4 4 15 15 15	7	8		06	6,00			
	7,00	3 3 4 15 15 15	6	7		07	7,00	IDEM, POUCO COMPACTO		
	8,00	- 1 1 20 25	1	2		08	7,50	ARGILA-SILTOSA, CINZA ESCURO, MÉDIO		
	9,00	2 1 1 15 15 15	3	2		09	9,00			
	10,00	1 2 2 15 15 15	3	4		10	10,00	AREIA FINA SILTOSA POUCO ARGILOSA, CINZA, FOFO		
	11,00	1 2 2 15 15 15	3	4		11		ARGILA-SILTOSA POUCO ARENOSA, CINZA ESCURO, MUITO MOLE		
	12,00	2 1 1 15 15 15	3	2		12	12,00	IDEM ARENOSA, CINZA ESCURO, MOLE		
	13,00	1 1 2 15 15 15	2	3		13		IDEM, MUITO MOLE		
	14,00	1 1 1 15 15 15	2	2		14	14,00	IDEM SILTOSA POUCO ARENOSA, CINZA ESCURO, MOLE		
	15,00	- 1 1 20 25	1	2		15		IDEM SILTOSA POUCO ARENOSA, CINZA ESCURO, MOLE		
	16,00	1 1 1 15 15 15	2	2		16	16,00	IDEM, MUITO MOLE		
	17,00	1 1 2 15 15 15	2	3		17	17,00			
	18,00	1 1 2 15 15 15	2	3		18		IDEM, MOLE		
	19,00	7 10 11 15 15 15	17	21		19	18,70			
	20,00	1 2 2 15 15 15	3	4		20	19,90	AREIA FINA SILTOSA, CINZA CLARA, COMPACTO		
							20,00	ARGILA-ARENOSA, CINZA ESCURO, MOLE		20,00

OBS.: N.A. INICIAL: 14/08/2018 : 1,93m
N.A. FINAL: FURO SECO

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTECNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.: ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
	17/08/2018	R.12967	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	GIOVANA CHAMECKI	TRINDADE	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 04					
OBRA:	BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ	INÍCIO:	13/08/2018	TÉRMINO:	14/08/2018	COTA:	3,966
LOCAL:	PARANAGUÁ/ PR	DATA:	17/08/2018	COORD. N:	7.177.148,713	E:	748.749,804

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	21,00	1/15 2/15 2/15	3	4		20	21,00	ARGILA-ARENOSA, CINZA ESCURO, MOLE	CA	30,45
	22,00	1/15 2/15 2/15	3	4		21		IDEM SILTOSA, CINZA ESCURO		
	23,00	1/15 2/15 3/15	3	5		22				
	24,00	2/15 2/15 2/15	4	4		23				
	25,00	2/15 2/15 3/15	4	5		24				
	25,50					25	25,50			
	26,00	- 34/15 20/10	34	54		26	25,85	AREIA FINA SILTOSA, CINZA		
	27,00	16/15 20/15 23/15	36	43		27	27,00	AREIA FINA E MÉDIA SILTOSA COM PEDREGULHOS FINOS E MÉDIOS, MARROM E CINZA, MUITO COMPACTO		
	28,00	14/15 14/15 15/15	28	29		28	28,00	IDEM, CINZA		
	29,00	- 30/15 20/15	30	50		29	29,00	IDEM, CINZA AMARELADO, COMPACTO		
	30,00	6/15 6/15 12/15	12	18		30	30,00	IDEM, CINZA, MUITO COMPACTO		
	30,45						30,45	IDEM FINA SILTOSA COM PEDREGULHOS GROSSOS, CINZA AMARELADO, MEDIANAMENTE COMPACTO		
	31,00							LIMITE DA SONDADE		
	32,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.1 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDADE DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	33,00									
	34,00									
	35,00									
36,00										
37,00										
38,00										
39,00										
40,00										

N.A. INICIAL: 14/08/2018 : 1.93m
N.A. FINAL: FURO SECO

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	
	17/08/2018	R.12967	02	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
	1/100	GIOVANA CHAMECKI	TRINDADE	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-04



AMOSTRAGEM 1,0 m



AMOSTRAGEM 2,0 m



AMOSTRAGEM 7,0 m



AMOSTRAGEM 19,0 m



AMOSTRAGEM 30,0 m

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP-05					
OBRA:	BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ	INÍCIO:	15/08/2018	TÉRMINO:	16/08/2018	COTA:	4,036
LOCAL:	PARANAGUÁ/ PR	DATUM:	21/08/2018	COORD. N:	7.177.141,066	E:	748.826,204

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
10 20 30 40								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
							0,25	PISO DE CONCRETO		
	1,00	5 5 6 15 15 15	10	11		01		ATERRO DE AREIA FINA SILTOSA, CINZA CLARO, MEDIANAMENTE COMPACTO	2,03	
	2,00	3 5 6 15 15 15	8	11		02				
	3,00	4 3 5 15 15 15	7	8		03	2,80	PASSAGEM DO ATERRO PARA AREIA-SILTOSA, FINA, CINZA, POUCO COMPACTO		
	4,00	5 5 6 15 15 15	10	11		04	4,00	IDEM, MEDIANAMENTE COMPACTO		
	5,00	2 3 4 15 15 15	5	7		05	5,00	IDEM, POUCO COMPACTO		
	6,00	3 4 4 15 15 15	7	8		06				
	7,00	4 4 5 15 15 15	8	9		07	7,00	IDEM, FINA SILTOSA, POUCO ARGILOSA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTO		
	8,00	2 2 3 15 15 15	4	5		08	8,00	ARGILA-ARENOSA, POUCO SILTOSA, CINZA ESCURO, MOLE		
	9,00	1 1 1 15 15 15	2	2		09	9,00	IDEM ARENOSA, COM FRAGMENTOS DE CONCHAS, CINZA ESCURO, MUITO MOLE		
	10,00	1 1 2 15 15 15	2	3		10	10,00	IDEM SEM FRAGMENTOS DE CONCHAS, CINZA ESCURO, MOLE		
	11,00	1 1 2 15 15 15	2	3		11	11,00	AREIA FINA ARGILOSA, CINZA ESCURO, FOFO		
	12,00	2 3 4 15 15 15	5	7		12	12,00	IDEM, POUCO COMPACTO		
	13,00	2 2 2 15 15 15	4	4		13	13,00			
	14,00	1 2 2 15 15 15	3	4		14		ARGILA-ARENOSA POUCO SILTOSA, CINZA ESCURO, MOLE		
	15,00	1 1 2 15 15 15	2	3		15				
	16,00	1 1 1 15 15 15	2	2		16	16,00	IDEM POUCO ARENOSA, SILTOSA, CINZA ESCURO, MUITO MOLE		
	17,00	1 2 2 15 15 15	3	4		17	17,00	IDEM, CINZA ESCURO, MOLE		
	18,00	1 2 3 15 15 15	3	5		18	18,00	AREIA-SILTOSA, FINA, CINZA ESCURO, POUCO COMPACTO		
	19,00	4 4 5 15 15 15	8	9		19	19,00	IDEM, MEDIANAMENTE COMPACTO		
	20,00	1 1 2 15 15 15	2	3		20	20,00			

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:  ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
	21/08/2018	R.12967	01	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	GIOVANA CHAMECKI	TRINDADE	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP-05					
OBRA:	BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ	INÍCIO:	15/08/2018	TÉRMINO:	16/08/2018	COTA:	4,036
LOCAL:	PARANAGUÁ/ PR	DATUM:	21/08/2018	COORD. N:	7.177.141,066	E:	748.826,204

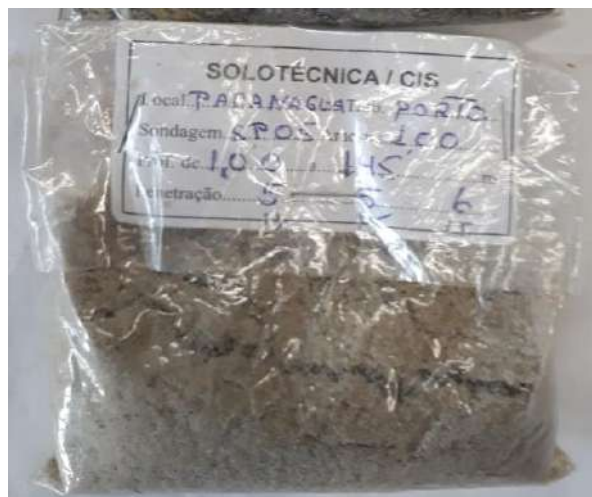
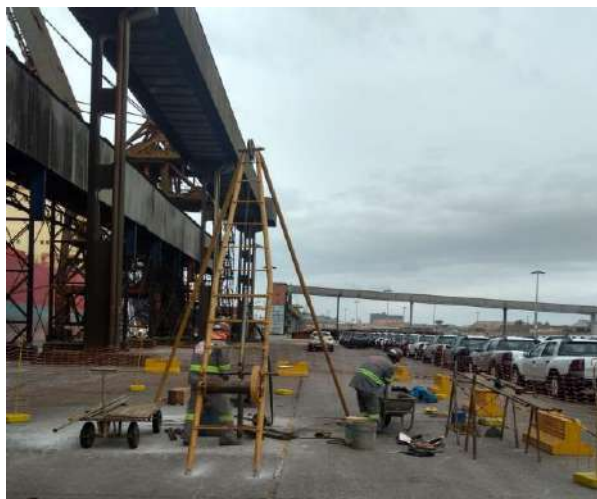
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
3	21,00	1/15 1/15 2/15	2	3		20		ARGILA-ARENOSA POUCO SILTOSA, CINZA ESCURO, MOLE		
2	22,00	1/15 1/15 1/15	2	2		21		IDEM, MUITO MOLE		
3	23,00	1/15 1/15 2/15	2	3		22		IDEM, MOLE		
3	24,00	1/15 1/15 2/15	2	3		23		IDEM, MOLE		
11	25,00	5/15 5/15 6/15	10	11		24		AREIA-SILTOSA, FINA, POUCO ARGILOSA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTO		
18	26,00	6/15 8/15 10/15	14	18		25		AREIA-SILTOSA FINA E MEDIA, COM PEDREGULHOS DE DIAMENTROS VARIADOS, CINZA AMARELADO, COMPACTO		
34	27,00	24/15 20/15 14/15	44	34		26		IDEM, COM PEDREGULHOS FINOS E MEDIOS, CINZA, MUITO COMPACTO		
41	28,00	15/15 18/15 23/15	33	41		27		IDEM, SEM PEDREGULHOS, CINZA CLARO, MEDIANAMENTE COMPACTO		
11	29,00	5/15 5/15 6/15	10	11		28		IDEM, SEM PEDREGULHOS, CINZA CLARO, MEDIANAMENTE COMPACTO		
17	30,00	6/15 8/15 9/15	14	17		29		IDEM, SEM PEDREGULHOS, CINZA CLARO, MEDIANAMENTE COMPACTO		
23	30,45	7/15 10/15 13/15	17	23		30		IDEM, COMPACTO		30,45
	31,00							LIMITE DA SONDAGEM		
	32,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.1 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	33,00									
	34,00									
	35,00									
	36,00									
	37,00									
	38,00									
	39,00									
	40,00									

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	 ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR
	21/08/2018	R.12967	02	
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	1/100	GIOVANA CHAMECKI	TRINDADE	

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP- 05



AMOSTRAGEM 1,0 m



AMOSTRAGEM 8,0 m



AMOSTRAGEM 11,0 m



AMOSTRAGEM 18,0 m



AMOSTRAGEM 30,0 m

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE:	CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 06					
OBRA:	BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ	INÍCIO:	17/08/2018	TÉRMINO:	21/08/2018	COTA:	4,04
LOCAL:	PARANAGUÁ/ PR	DATUM:	COORD. N:	7.177.133,95	E:	748.887,20	

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
									Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
				INI.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
10 20 30 40							00	0,25	Concreto		
	1,00	5 7 5	15 15 15	12	12		01				
	2,00	4 6 7	15 15 15	10	13		02				
	3,00	5 7 6	15 15 15	12	13		03				
	4,00	5 6 6	15 15 15	11	12		04	4,50			
	5,00	2 3 5	15 15 15	5	8		05				
	6,00	1 2 3	15 15 15	3	5		06				
	7,00	1 3 4	15 15 15	4	7		07				
	8,00	1 1 2	15 15 15	2	3		08	8,45			
	9,00	1 1 2	15 15 15	2	3		09				
	10,00	2 3 5	15 15 15	5	8		10				
	11,00	2 3 4	15 15 15	5	7		11	11,45			
	12,00	3 3 5	15 15 15	6	8		12				
	13,00	2 3 4	15 15 15	5	7		13				
	14,00	2 2 3	15 15 15	4	5		14				
	15,00	1 1 2	15 15 15	2	3		15	15,45			
	16,00	2 2 2	15 15 15	4	4		16				
	17,00	2 2 3	15 15 15	4	5		17				
	18,00	2 3 3	15 15 15	5	6		18				
	19,00	2 2 2	15 15 15	4	4		19	19,45			
	20,00	1 2 1	15 15 15	3	3		20	20,00			

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

	DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	RESP.:
	28/08/2018	R.12967	01	Eng. Angélica de Fátima Wengrzen
	ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
		JOÃO VICTOR D. ALCANTARA	TRINDADE	ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: CONSÓRCIO TUCUMANN REDRAM
 OBRA: BERÇO 201 - PORTO PARANAGUÁ
 LOCAL: PARANAGUÁ/ PR

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP- 06

INÍCIO: 17/08/2018 TÉRMINO: 21/08/2018 COTA: 4,04
 DATUM: COORD. N: 7.177.133,95 E: 748.887,20

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			Ø INTERNO = 34.9 mm	PESO: 65 Kg				Ø EXTERNO = 50.8 mm		
		1152115 115115215 1152215 -120125 115115215 151512151315 201523151515 71510151415 5158151015 515715815 515615815	33 23 34 120245 23 2725 4338 1724 1318 1215 1114		20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	23,45 25,45 27,45 29,45 30,45	Argila cinza escura, mole. Amostras não recuperadas. Areia fina a grossa com pedregulhos cinza amarelados. Compacta. Areia fina a cinza medianamente compacta. Areia fina cinza. Medianamente compacta.	N.A. INICIAL: 23/08/2018 : 2,03m N.A. FINAL: FURO SECO		
						LIMITE DA SONDAGEM				
						FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 6.4.1 DA NORMA NBR6484:2001 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.				

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

SOLOTÉCNICA C.I.S. - Geotecnia e Fundações Ltda.	DATA: 28/08/2018	TRABALHO Nº: R.12967	FOLHA: 02	RESP.: 
	ESCALA:	DESENHISTA: JOÃO VICTOR D. ALCANTARA	SONDADOR: TRINDADE	ENG. ANGÉLICA DE FÁTIMA WENGRZEN CREA 134332/D-PR

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO SP-06



AMOSTRAGEM 1,0 m



AMOSTRAGEM 8,0 m



AMOSTRAGEM 10,0 m



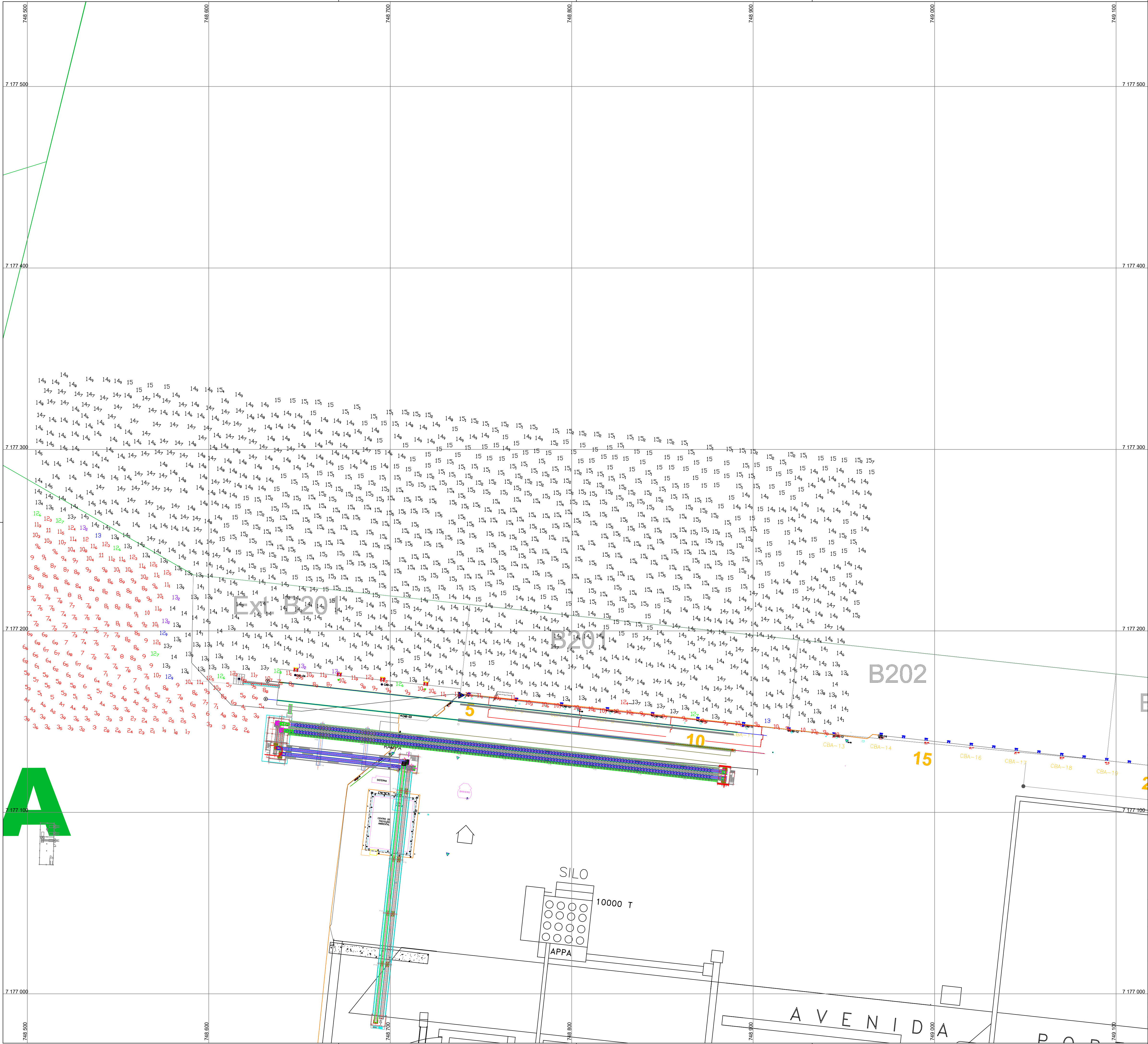
AMOSTRAGEM 25,45 m



AMOSTRAGEM 29,45 m



AMOSTRAGEM 30,0 m



BERÇOS	PONTOS	LIMITES ÁREA LEVANTAMENTO	
		COORD. CHARLIE 02 - WGS-84	
		X	Y
201	AF	748.738,55	7.177.164,67
	A	748.743,91	7.177.214,55
	B	748.924,94	7.177.195,07
	AE	748.919,61	7.177.145,51
202	AE	748.919,61	7.177.145,51
	B	748.924,94	7.177.195,07
	C	749.100,00	7.177.176,23
	AD	749.094,80	7.177.128,51
204	AD	749.094,80	7.177.128,51
	C	749.100,00	7.177.176,23
	D	749.275,15	7.177.157,39
	AC	749.269,94	7.177.108,98
211	Y	750.041,24	7.177.076,42
	H	750.034,87	7.177.125,09
	I	750.034,87	7.177.154,37
	X	750.264,48	7.177.105,91
212	X	750.264,48	7.177.105,91
	I	750.034,87	7.177.154,37
	J	750.481,60	7.177.183,62
	W	750.487,92	7.177.135,29
213	W	750.487,92	7.177.135,29
	J	750.481,60	7.177.183,62
	K	750.729,91	7.177.215,00
	V	750.736,08	7.177.167,92
214	V	750.736,08	7.177.167,92
	K	750.729,91	7.177.215,00
	L	750.988,17	7.177.249,85
	U	750.994,76	7.177.199,46
BERÇOS	PONTOS	LIMITES ÁREA LEVANTAMENTO	
		COORD. CHARLIE 02 - WGS-84	
		X	Y
215	U	750.994,76	7.177.199,46
	L	750.988,17	7.177.249,85
	M	751.341,60	7.177.296,11
	T	751.348,20	7.177.245,70
216	T	751.348,20	7.177.245,70
	M	751.341,60	7.177.296,11
	N	751.527,14	7.177.320,40
	S	751.533,65	7.177.270,63
217	S	751.533,65	7.177.270,63
	N	751.527,14	7.177.320,40
	O	751.842,93	7.177.361,63
	R	751.849,29	7.177.312,96
218	R	751.849,29	7.177.312,96
	O	751.842,93	7.177.361,63
	P	752.060,94	7.177.390,28
	Q	752.067,35	7.177.341,84

LEGENDA DAS COTAS	
	<=12,50 m
	12,51 a 12,80 m
	12,81 a 13,00 m
	13,01 a 13,20 m
	>=13,21 m

NOTAS				
1 - O CONTO RNO TOPOGRÁFICO ESTÁ INSERIDO NA CARTA NAUTICA Nº 1822;				
2 - AUTORIZAÇÃO Nº 217 / 2023 - CHM/MB				
3 - ÁREA LEVANTADA: 75.777,44 M²				

		EMISSÃO INICIAL		19/05/23	ROMERO	WALTER	
REV.		DESCRIÇÃO		DATA	POR	APROV	
PROJ. UTM ZONA 22'S		PONTOS REFERENCIAIS APROXIMADOS		CONTO RNO S GEOGRÁFICOS APROXIMADOS			
 EICOMNOR ENGENHARIA		 PORTOS DO PARANÁ		 PARANÁ GOVERNO DO ESTADO			 ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		MEMBROS:					
WALTER MOREIRA LIMA FILHO		JOÃO RAFAEL RIBEIRO BEZERRA					
ENG. CIVIL CREA - 5.735-D/PE		ENG. CIVIL CREA - 161.207.927-D					
ROMERO DAVILA COELHO		JOÃO LUIZ DAS DOS SANTOS					
ENG. CIVIL CREA - 29.498-D/PE		OCEANOGRÁFO					
		DIEGO OLIVEIRA					
		TÉCNICO OPERADOR DE SISTEMA					
CLIENTE							
ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - APPA							
LOCALIZADO							
PARANAGUÁ/PR							
PROJETO							
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO CATEGORIAS "A" E "B" NOS ACESSOS AQUAVIÁRIOS DOS PORTOS DO PARANÁ.							
TÍTULO							
LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO DE ACOMPANHAMENTO - CATEGORIA B CHARLIE 2 - BERÇOS 201 INT E EXT							
ESCALA:		1:1000	DATA:	WGS-84	FOLHA:	1/9	
					DES:	DIEGO	
PERÍODO:		18/05/2023	NÚMERO:			PB-APP-20.03.0-310-EIC-351	
			REV:			0	
		NÚMERO APPA:		CHARLIE2 2023_05_19 EICOMNOR INICIAL 01			