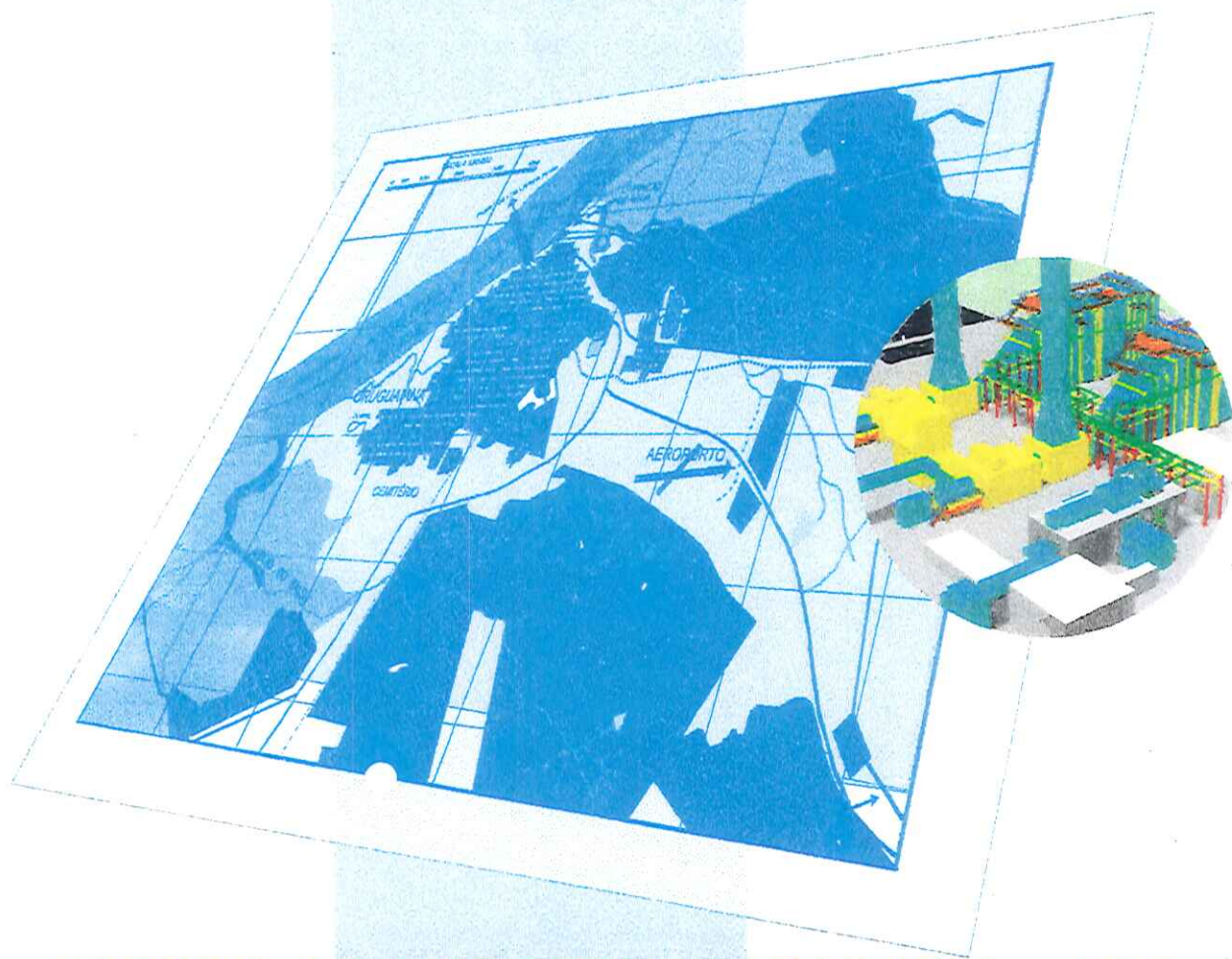




FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA USINA TERMELÉTRICA DE URUGUAIANA

**VOLUME II
ANEXOS**



ANEXOS



APÊNDICE 1
Ruído - Informações Gerais



Equipamentos de Medição

A medição do nível de ruídos foi executada utilizando um medidor de precisão do nível de ruídos do tipo 2231 da Bruel & Kjaer. O medidor foi calibrado antes e depois de executar todas as medições, bem como antes e depois dos recarregamentos da bateria. Não foi necessário fazer correções durante o período de 48 horas de medição. O calibrador utilizado foi o tipo 4230 da Bruel & Kjaer.

Durante as atividades de medição, o microfone de meia polegada, do medidor do nível de ruídos foi coberto com uma proteção contra os efeitos do vento. Não houve ventos de alta velocidade durante o período de medição. Durante o dia o sol apareceu e como resultado a temperatura atingiu 18 a 20° C, porém a noite, devido ao céu claro, a temperatura caiu para 8 a 10° C,

Procedimentos de Medição

Antes de iniciar as atividades de medição, o medidor foi calibrado. O medidor foi colocado acima de um tripé que, em seguida, foi instalado na posição 1 e posição 2, conforme apresentado nos fotografias 1-4.

A integração do período de tempo do medidor, do nível de ruídos foi ajustada para 10 minutos. O índice de reação do medidor foi ajustado em dBA e a incidência ao acaso, de acordo com os padrões do ANSI. O medidor foi ajustado para a utilização da escala inteira visando evitar o supercarregamento do aparelho. Quando o medidor começou a funcionar, o tempo do início do período de funcionamento sendo selecionado ao acaso, o aparelho registrou os níveis de ruídos e armazenou estes dados para avaliação posterior. No final do período de medição de 10 minutos, o medidor automaticamente parou de registrar o nível de ruídos. Durante o período de medição, foi registrado o número de carros e caminhões circulando nas proximidades, bem como outras fontes de ruídos na área. No final de cada período de medição, os valores estatísticos do nível de ruídos foram observados e anotados em um registro de dados.



Dados Acústicos

Tabela 1
AES - Projeto de Uruguaiana
Nível de Ruídos das Principais Fontes de Ruídos
22 de Outubro de 1997

Nível de Ruídos, dB re 1 picowatt

Fonte No.	Descrição	Frequência do Centro da Faixa de Oitava, Hz										dB (C) Calculado	dB (A) Calculado
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	Saída da Chaminé do HRSG - sem Diretividade	116.3	119.1	126.8	123.9	121.4	113.9	93.6	87.0	70.7	129.8	121.4	
2	Paredes da Chaminé do HRSG	111.1	107.4	106.5	96.5	87.9	74.4	51.1	44.6	28.2	112.0	93.4	
3	Caldreira do HRSG	116.3	112.4	111.5	102.3	96.7	92.9	87.1	95.0	86.4	117.2	101.9	
4	Ponto de Transição da Entrada do HRSG	122.6	118.6	117.6	108.6	103.6	101.2	97.2	106.2	98.2	123.5	110.6	
5	Pleno da Chaminé de Desvio	121.4	117.4	116.5	107.4	102.4	100.0	96.0	105.0	97.0	122.3	109.4	
6	Junta de Expansão da Turbina de Combustão	115.1	118.0	119.7	110.7	97.8	90.8	93.7	90.3	86.1	122.3	106.9	
7	Paredes da Área das Turbinas	92.3	95.4	82.8	74.6	65.7	72.5	71.4	72.0	60.6	96.0	78.8	
8	Ventiladores da Área das Turbinas	93.7	101.5	87.7	82.0	72.9	73.9	77.6	85.4	91.0	101.7	92.0	
9	Gerador Refrigerado a Hidrogênio	104.5	117.8	116.0	102.2	101.3	102.0	101.6	99.1	92.9	119.8	108.2	
10	Paredes do Duto de Entrada	101.0	100.5	102.7	97.0	100.6	103.7	94.1	91.2	86.0	108.9	105.5	
11	Ruídos na Área da Entrada	103.9	97.0	89.0	80.0	78.0	74.0	73.0	70.0	68.0	102.4	81.7	
12	Filtro da Entrada	123.6	117.5	108.7	94.9	89.9	90.4	79.8	80.8	81.1	122.3	97.6	
13	Conjunto de Equip. Mec. (Total Paredes/Ventiladores)	93.1	93.4	111.4	93.9	95.6	91.3	88.0	83.5	78.7	116.6	99.0	
14	Refrigerador Giratório do Ar (1 vent. de palhetas 100%)	106.5	116.8	111.2	103.3	97.0	88.5	95.1	82.7	79.3	117.6	100.6	
15	Refrigerador do Glicol (2 cada, vent. de palhetas)	116.0	109.1	110.2	105.7	103.3	97.0	93.4	88.6	83.7	116.4	104.3	
16	Refrigerador do Óleo Lub. (2 vent. de palhetas 50%)	104.4	104.5	104.4	100.5	97.1	91.5	90.1	82.8	81.0	109.3	99.0	
17	Transformador Auxiliar	98.6	94.2	91.4	89.4	92.1	83.5	73.7	70.6	62.8	100.0	90.8	
18	Transformador Principal da Turbina de Combustão	100.3	100.0	102.7	88.4	95.2	79.0	83.6	78.5	72.1	105.5	94.2	

Tabela 1 (Cont.)
AES - Projeto de Uruguaiana
Nível de Ruídos das Principais Fontes de Ruídos
22 de Outubro de 1997

Fonte No.	Descrição	Nível de Ruídos, dB re 1 picowatt										dB (A) Calculado
		Frequência do Centro da Faixa de Oitava, Hz										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
19	Turbina à Vapor	109.8	109.4	104.5	95.6	85.5	84.4	82.6	83.0	81.3	111.8	93.9
20	Gerador da Turbina à Vapor	104.5	117.8	116.0	102.2	101.3	102.0	101.6	99.1	92.9	119.8	108.2
21	Condensador da Turbina à Vapor	109.8	110.1	106.3	104.8	103.9	106.0	105.3	105.4	100.8	115.3	111.9
22	Transformador Principal da Turbina à Vapor	100.3	100.0	102.7	88.4	95.2	79.0	83.6	78.5	72.1	105.5	94.2
23	Bombas de Suprimento de Água da Caldeira	89.5	98.7	94.6	106.2	103.1	97.4	97.1	91.4	84.3	109.2	104.7
24	Bombas Auxiliares de Óleo Combustível	85.4	91.9	94.4	91.3	94.0	91.3	88.4	83.7	80.0	100.1	96.1
25	Bomba de Óleo Combustível	98.0	99.0	94.4	93.0	95.0	95.0	95.0	94.0	89.0	104.1	101.1
26	Bombas do Sistema de Circulação de Água	100.9	98.1	95.3	90.7	91.2	96.0	91.5	88.5	79.1	103.7	98.9
27	Bomba de Injeção de Água	99.0	97.0	97.0	99.0	98.0	95.0	99.0	95.0	87.0	106.1	103.5



GRADE DO RECEPTOR UTILIZADO NA ELABORAÇÃO REFINADA DO MODELO ISCST3



Localização das Fontes de Ruídos

Projeto: Uruguaiana (22/10/97)

Desenho: G4630103

Fonte #		Canto	X	Y	Z (superior)	Z (inferior)
1	Junta de Expansão 1	1	-65,0	-7,0	12,0	2,0
		2	-65,0	7,0	12,0	2,0
		3	-56,0	7,0	12,0	2,0
		4	-56,0	-7,0	12,0	2,0
2	Gerador 1 (ORIGEM)	1	-11,0	-7,0	20,0	0,0
		2	-11,0	7,0	20,0	0,0
		3	11,0	7,0	20,0	0,0
		4	11,0	-7,0	20,0	0,0
3	Coletor 1	1	11,0	-4,0	15,0	5,0
		2	11,0	4,0	15,0	5,0
		3	18,0	4,0	15,0	5,0
		4	18,0	-4,0	15,0	5,0
4	Duto de Entrada 1	1	-22,0	-32,0	20,0	0,0
		2	-22,0	-18,0	20,0	0,0
		3	-7,0	-18,0	20,0	0,0
		4	-7,0	-32,0	20,0	0,0
5	Filtro da Entrada 1	1	-22,0	-76,0	30,0	0,0
		2	-22,0	-32,0	30,0	0,0
		3	8,0	-32,0	30,0	0,0
		4	8,0	-76,0	30,0	0,0
6	Ruídos da Entrada 1	1	-22,0	-76,0	30,0	0,0
		2	-22,0	-32,0	30,0	0,0
		3	8,0	-32,0	30,0	0,0
		4	8,0	-76,0	30,0	0,0
7	Refrigerador de Óleo Lubrificante 1	1	-22,0	29,0	18,0	13,0
		2	-22,0	18,0	18,0	13,0
		3	3,0	18,0	18,0	13,0
		4	3,0	29,0	18,0	13,0
8	Refrigerador de Glicol 1	1	3,0	29,0	18,0	13,0
		2	3,0	18,0	18,0	13,0
		3	28,0	18,0	18,0	13,0
		4	28,0	29,0	18,0	13,0



Localização das Fontes de Ruídos

Projeto: Uruguaiana (22/10/97)

Desenho: G4630103

Fonte #		Canto	X	Y	Z (superior)	Z (inferior)
9	Conjunto de Equipamentos Mecânicos 1	1	-22,0	29,0	12,0	0,0
		2	-22,0	18,0	12,0	0,0
		3	3,0	18,0	12,0	0,0
		4	3,0	29,0	12,0	0,0
10	Refrigerador Giratório de Ar 1	1	-90,0	24,0	20,0	10,0
		2	-90,0	38,0	20,0	10,0
		3	-76,0	38,0	20,0	10,0
		4	-76,0	24,0	20,0	10,0
11	Área das Turbinas 1	1	-56,0	-18,0	20,0	0,0
		2	-56,0	18,0	20,0	0,0
		3	-11,0	18,0	20,0	0,0
		4	-11,0	-18,0	20,0	0,0
12	Ventiladores da Área das Turbinas 1	1	-29,0	-15,0	30,0	21,0
		2	-29,0	15,0	30,0	21,0
		3	-19,0	15,0	30,0	21,0
		4	-19,0	-15,0	30,0	21,0
13	Conjunto de Equipamentos Elétricos 1	1	3,0	29,0	12,0	0,0
		2	3,0	18,0	12,0	0,0
		3	28,0	18,0	12,0	0,0
		4	28,0	29,0	12,0	0,0
14	Conjunto de Equipamentos de Partida 1	1	18,0	-6,0	15,0	5,0
		2	18,0	6,0	15,0	5,0
		3	38,0	6,0	15,0	5,0
		4	38,0	-6,0	15,0	5,0
15	Plataforma do Tanque de Óleo Combustível. 1	1	-58,0	18,0	5,0	0,0
		2	-58,0	32,0	5,0	0,0
		3	-52,0	32,0	5,0	0,0
		4	-52,0	18,0	5,0	0,0
16	Plataforma do Equip. de Injeção de Água 1	1	-47,0	18,0	5,0	0,0
		2	-47,0	32,0	5,0	0,0
		3	-41,0	32,0	5,0	0,0
		4	-41,0	18,0	5,0	0,0



Localização das Fontes de Ruídos

Projeto: Uruguaiana (22/10/97)

Desenho: G4630103

Fonte #		Canto	X	Y	Z (superior)	Z (inferior)
17	Transformador da Turbina de Combustão 1	1	86,0	-25,0	20,0	0,0
		2	86,0	0,0	20,0	0,0
		3	101,0	0,0	20,0	0,0
		4	101,0	-25,0	20,0	0,0
18	Bombas de Suprimento de Água 1	1	-266,0	-40,0	5,0	0,0
		2	-266,0	-35,0	5,0	0,0
		3	-241,0	-35,0	5,0	0,0
		4	-241,0	-40,0	5,0	0,0
19	Chaminé de Desvio 1	1	-100,0	-14,0	100,0	21,0
		2	-100,0	14,0	100,0	21,0
		3	-65,0	14,0	100,0	21,0
		4	-65,0	-14,0	100,0	21,0
20	Transição do Gerador de Vapor (HRSG) 1	1	-150,0	-12,0	30,0	0,0
		2	-150,0	12,0	30,0	0,0
		3	-150,0	12,0	30,0	0,0
		4	-150,0	-12,0	30,0	0,0
21	Caldeira do Gerador de Vapor (HRSG) 1	1	-288,0	-26,0	60,0	0,0
		2	-288,0	26,0	60,0	0,0
		3	-150,0	26,0	60,0	0,0
		4	-150,0	-26,0	60,0	0,0
22	Paredes da Chaminé do HRSG 1	1	-308,0	-10,0	156,0	0,0
		2	-308,0	10,0	156,0	0,0
		3	-288,0	10,0	156,0	0,0
		4	-288,0	-10,0	156,0	0,0
23	Saída da Chaminé do HRSG 1	1	-308,0	-10,0	160,0	159,0
		2	-308,0	10,0	160,0	159,0
		3	-288,0	10,0	160,0	159,0
		4	-288,0	-10,0	160,0	159,0
24	Ruídos da Chaminé do HRSG 1	1	-308,0	-10,0	158,0	157,0
		2	-308,0	10,0	158,0	157,0
		3	-288,0	10,0	158,0	157,0
		4	-288,0	-10,0	158,0	157,0



Localização das Fontes de Ruídos

Projeto: Uruguaiana (22/10/97)

Desenho:

G4630103

Fonte #		Canto	X	Y	Z (superior)	Z (inferior)
25	Junta de Expansão 2	1	-65,0	123,0	12,0	2,0
		2	-65,0	137,0	12,0	2,0
		3	-56,0	137,0	12,0	2,0
		4	-56,0	123,0	12,0	2,0
26	Gerador 2 (ORIGEM)	1	-11,0	123,0	20,0	0,0
		2	-11,0	137,0	20,0	0,0
		3	11,0	137,0	20,0	0,0
		4	11,0	123,0	20,0	0,0
27	Coletor 2	1	11,0	126,0	15,0	5,0
		2	11,0	134,0	15,0	5,0
		3	18,0	134,0	15,0	5,0
		4	18,0	126,0	15,0	5,0
28	Duto de Entrada 2	1	-22,0	98,0	20,0	0,0
		2	-22,0	112,0	20,0	0,0
		3	-7,0	112,0	20,0	0,0
		4	-7,0	98,0	20,0	0,0
29	Filtro da Entrada 2	1	-22,0	54,0	30,0	0,0
		2	-22,0	98,0	30,0	0,0
		3	8,0	98,0	30,0	0,0
		4	8,0	54,0	30,0	0,0
30	Ruídos da Entrada 2	1	-22,0	54,0	30,0	0,0
		2	-22,0	98,0	30,0	0,0
		3	8,0	98,0	30,0	0,0
		4	8,0	54,0	30,0	0,0
31	Refrigerador de Óleo Lubrificante 2	1	-22,0	159,0	18,0	13,0
		2	-22,0	148,0	18,0	13,0
		3	3,0	148,0	18,0	13,0
		4	3,0	159,0	18,0	13,0
32	Refrigerador de Glicol 2	1	3,0	159,0	18,0	13,0
		2	3,0	148,0	18,0	13,0
		3	28,0	148,0	18,0	13,0
		4	28,0	159,0	18,0	13,0



Localização das Fontes de Ruídos

Projeto: Uruguaiana (22/10/97)

Desenho:

G4630103

Fonte #		Canto	X	Y	Z (superior)	Z (inferior)
33	Conjunto de Equipamentos Mecânicos 2	1	-22,0	159,0	12,0	0,0
		2	-22,0	148,0	12,0	0,0
		3	3,0	148,0	12,0	0,0
		4	3,0	159,0	12,0	0,0
34	Refrigerador Giratório do Ar 2	1	-90,0	154,0	20,0	10,0
		2	-90,0	168,0	20,0	10,0
		3	-76,0	168,0	20,0	10,0
		4	-76,0	154,0	20,0	10,0
35	Área das Turbinas 2	1	-56,0	112,0	20,0	10,0
		2	-56,0	148,0	20,0	10,0
		3	-11,0	148,0	20,0	10,0
		4	-11,0	112,0	20,0	10,0
36	Ventiladores da Área das Turbinas 2	1	-29,0	115,0	30,0	21,0
		2	-29,0	145,0	30,0	21,0
		3	-19,0	145,0	30,0	21,0
		4	-19,0	115,0	30,0	21,0
37	Conjunto de Equipamentos Elétricos 2	1	3,0	159,0	12,0	0,0
		2	3,0	148,0	12,0	0,0
		3	28,0	148,0	12,0	0,0
		4	28,0	159,0	12,0	0,0
38	Conjunto de Equipamentos de Partida 2	1	18,0	124,0	15,0	5,0
		2	18,0	136,0	15,0	5,0
		3	38,0	136,0	15,0	5,0
		4	38,0	124,0	15,0	5,0
39	Plataforma do Tanque de Óleo Combustível 2	1	-58,0	148,0	5,0	0,0
		2	-58,0	162,0	5,0	0,0
		3	-52,0	162,0	5,0	0,0
		4	-52,0	148,0	5,0	0,0
40	Plataforma do Equip. de Injeção de Água 2	1	-47,0	148,0	5,0	0,0
		2	-47,0	162,0	5,0	0,0
		3	-41,0	162,0	5,0	0,0
		4	-41,0	148,0	5,0	0,0



Localização das Fontes de Ruídos

Projeto: Uruguaiana (22/10/97)

Desenho: G4630103

Fonte #		Canto	X	Y	Z (superior)	Z (inferior)
49	Torre de Refrigeração	1	-440,0	-95,0	48,0	0,0
		2	-440,0	148,0	48,0	0,0
		3	-346,0	148,0	48,0	0,0
		4	-346,0	-95,0	48,0	0,0
50	Transformador da Turbina a Vapor	1	60,0	230,0	20,0	0,0
		2	60,0	250,0	20,0	0,0
		3	74,0	250,0	20,0	0,0
		4	74,0	230,0	20,0	0,0
51	Turbina a Vapor	1	-75,0	225,0	15,0	0,0
		2	-75,0	235,0	15,0	0,0
		3	-57,0	235,0	15,0	0,0
		4	-57,0	225,0	15,0	0,0
52	Gerador da Turbina a Vapor	1	-28,0	223,0	20,0	0,0
		2	-28,0	237,0	20,0	0,0
		3	-10,0	237,0	20,0	0,0
		4	-10,0	223,0	20,0	0,0
53	Condensador da Turbina a Vapor	1	-57,0	198,0	22,0	0,0
		2	-57,0	260,0	22,0	0,0
		3	-28,0	260,0	22,0	0,0
		4	-28,0	198,0	22,0	0,0
54	Oficina	1	8,0	252,0	15,0	0,0
		2	8,0	295,0	15,0	0,0
		3	50,0	295,0	15,0	0,0
		4	50,0	252,0	15,0	0,0
55	Bombas de Circulação de Água	1	-440,0	148,0	5,0	0,0
		2	-440,0	168,0	5,0	0,0
		3	-346,0	168,0	5,0	0,0
		4	-346,0	148,0	5,0	0,0
56	Prédio Administrativo	1	8,0	360,0	15,0	0,0
		2	8,0	396,0	15,0	0,0
		3	85,0	396,0	15,0	0,0
		4	85,0	360,0	15,0	0,0



Localização das Fontes de Ruídos

Projeto: Uruguaiana (22/10/97)

Desenho: G4630103

Fonte #		Canto	X	Y	Z (superior)	Z (inferior)
57	Pleno da Chaminé de Desvio 1	1	-100,0	-14,0	20,0	0,0
		2	-100,0	14,0	20,0	0,0
		3	-65,0	14,0	20,0	0,0
		4	-65,0	-14,0	20,0	0,0
58	Pleno da Chaminé de Desvio 2	1	-100,0	116,0	20,0	0,0
		2	-100,0	144,0	20,0	0,0
		3	-65,0	144,0	20,0	0,0
		4	-65,0	116,0	20,0	0,0



Fotos:

Figura 1: Ponto de Medição 1, Fundo da Fotografia - CAUL

Figura 2: Ponto de Medição 2, Fundo da Fotografia - Cerca/Fábrica de Asfalto

Figura 3: Ponto de Medição 3, Fundo da Fotografia - CAUL e Ferrovia

Figura 4: Ponto de Medição 4, Fundo do Fotografia - CAUL e Residências

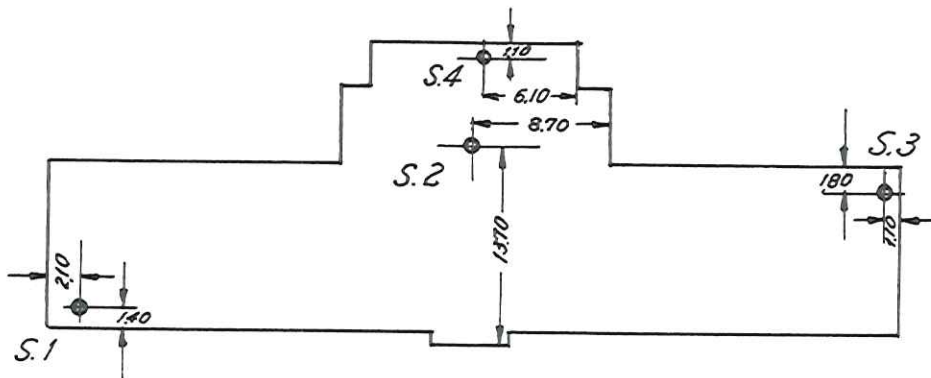


BANCO DE DADOS V.3.4.1

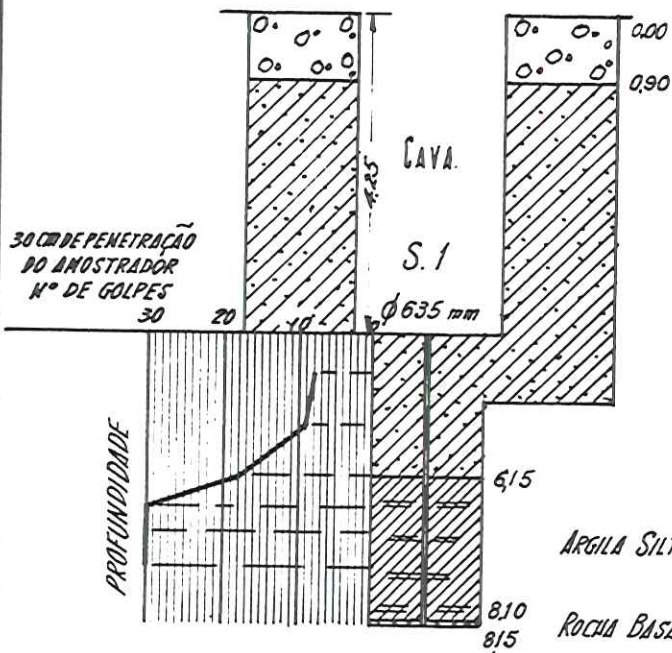
Sondagens geotécnicas realizadas realizadas pelo ITERS-RS na área de impacto indireto

- 1 - Sondagens (4) no terreno da Santa Casa de Misericórdia, em Uruguaiiana; Certificado n° 6803, de 27 de abril de 1950; material n° 5981.
- 2 - Sondagens (2) na rua Domingos de Almeida, Uruguaiiana; Certificado n° 30134, de 8 de janeiro de 1960, material n° 23.315.
- 3 - Sondagens (5) na Subestação de Uruguaiiana; Certificado n° 37522, de 5 de dezembro de 1962, material n° 28.008.
- 4 - Sondagens (3) na Ponte do Salso, Uruguaiiana; Certificado n° 37825, de 24 de janeiro de 1963, material n° 28.392.
- 5 - Sondagens (9) na rua Domingos de Almeida esquina rua Flôres da Cunha, Uruguaiiana; Certificado n° 42010, de 15 de outubro de 1964, material n° 31.505.
- 6 - Sondagens (3) na rua Duque de Caxias esquina rua Bento Martins, Uruguaiiana; Certificado n° 43873, de 12 de maio de 1965, material n° 32.358.
- 7 - Sondagens (4) na rua Duque de Caxias, Uruguaiiana; Certificado n° 43880, de 12 de maio de 1965, material n° 32.357.
- 8 - Sondagens (2) na rua Tiradentes, Uruguaiiana; Certificado n° 46695, de 1° de março de 1966, material n° 33.719.
- 9 - Sondagens (5) na rua Gen. Bento esquina rua Domingos de Almeida, Uruguaiiana; Certificado n° 46696, de 1° de março de 1966, material n° 33.539.

SITUAÇÃO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Abraão J. Borralho</i>		
DESENHISTA	ENG.º ESPECIALIZADO	DIRETOR
ESCALA: 1:500	MATERIAL N.º 5981	L.º 803 EM. 25-4-950



PEDREGULHO, SÓLTO.

ARGILA ARENOSA, AMARELA MARRON, MÉDIA.

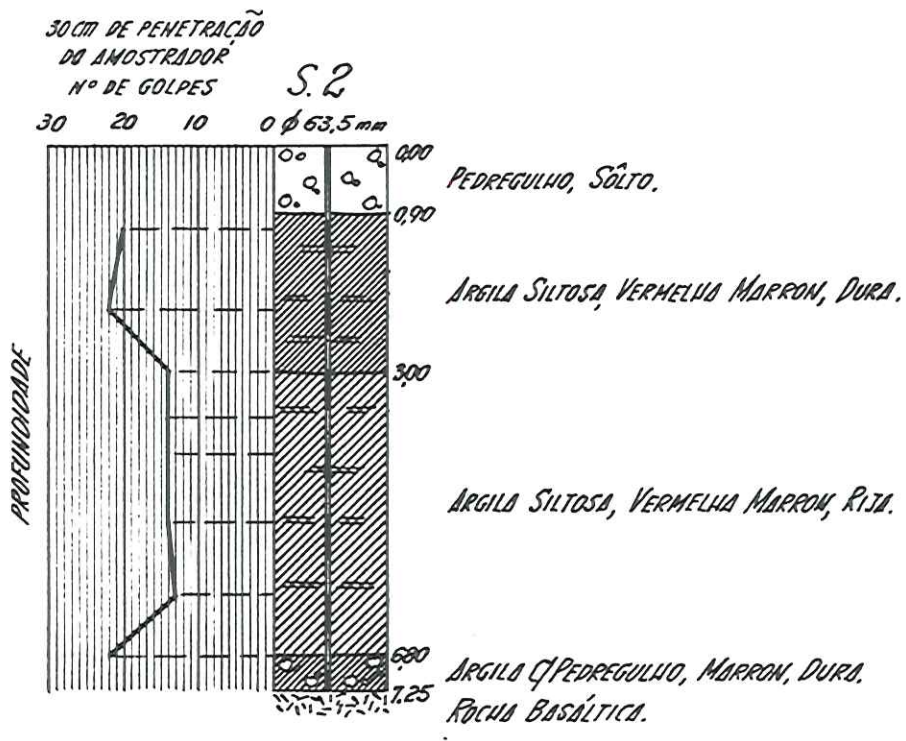
ARGILA SILTOSA, MARRON, DURA.

ROCHA BASÁLTICA.

PROFUNDIDADE

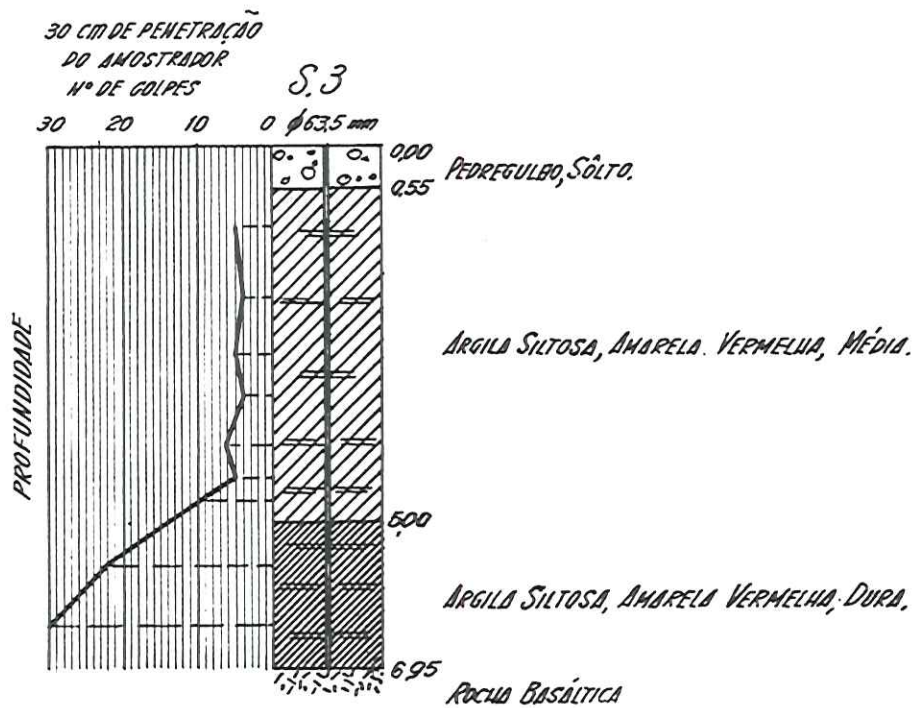
FIM DE SONDAJEM

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Roberto F. Penadillo</i>		
DESENHISTA	EDIF. ESCRITÓRIO	DIRETOR
ESCALA: 1:100	MATERIAL N° 5981	L. 586
		EM. 25-A-950



FIN DE SONDAGEM

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE RIO GRANDE DO SUL		
<i>Roberto...</i>		
DESIGNISTA	ENG.º ESPECIALIZADO	DIRETOR
ESCALA: 1:100	MATERIAL Nº 5981	Lº 630: EM.25-A-950



FIM DE SONDAJEM.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

Andreas F. ...

DESENHISTA

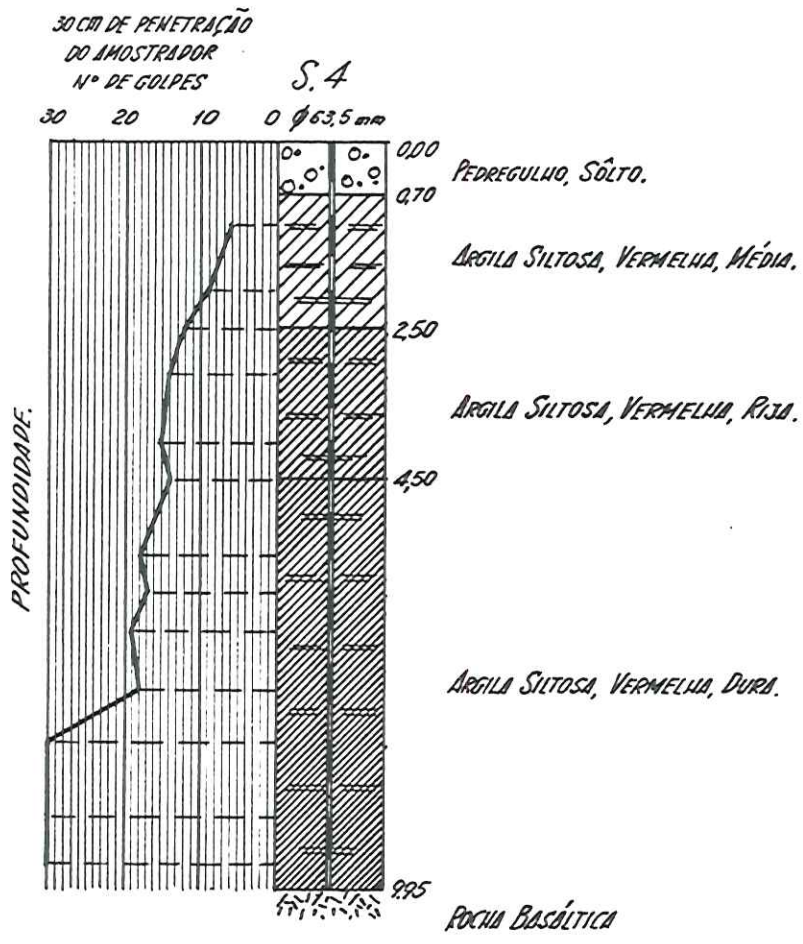
ENQ.º ENCARGADO

DIRETOR

ESCALA:
1:100

MATERIAL Nº
5981

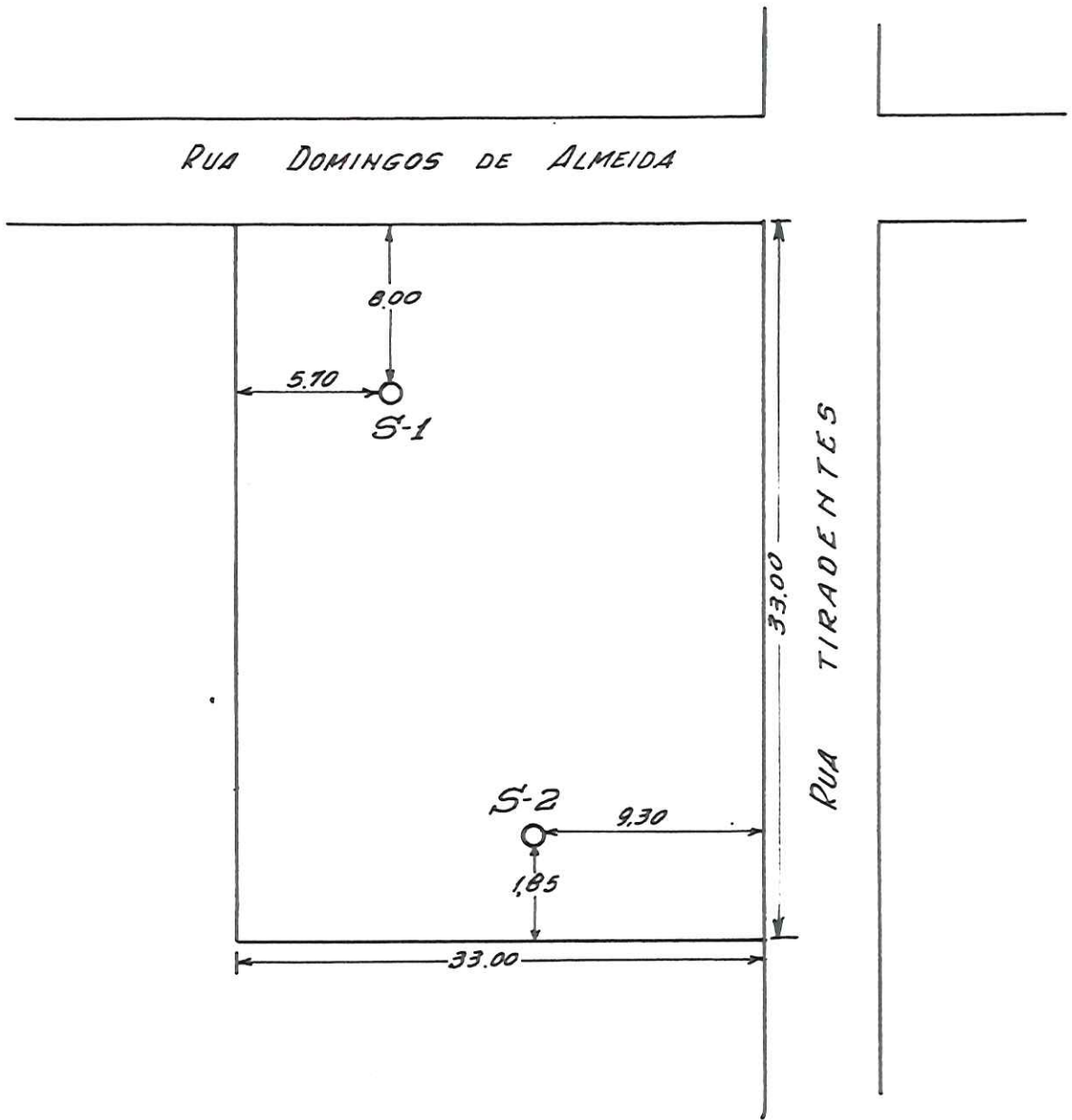
Lº 6.537
EM.25-4-950



FIM DE SONDEAGEM.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Stefano F. Bazzoli</i>		
DESIGNISTA	ENG.º ESPECIALIZADO	PROF.º
ESCALA: 1:100	MATERIAL Nº 5981	Lº 0808
		EM.25-4-950

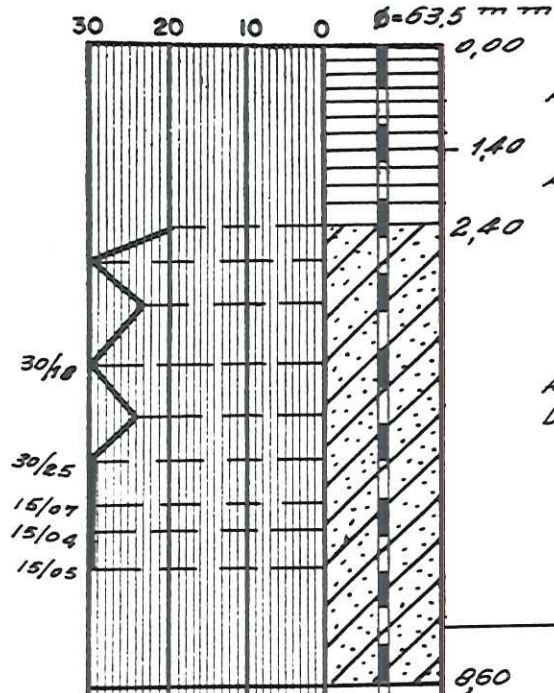
"CROQUIS" DE SITUAÇÃO



URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Disc. Paulo A. Chini</i>		
DESENHISTA	ENG. ENCARGADO	DIRETOR
ESCALA	MATERIAL	
	25315	
		7-1-60

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-1

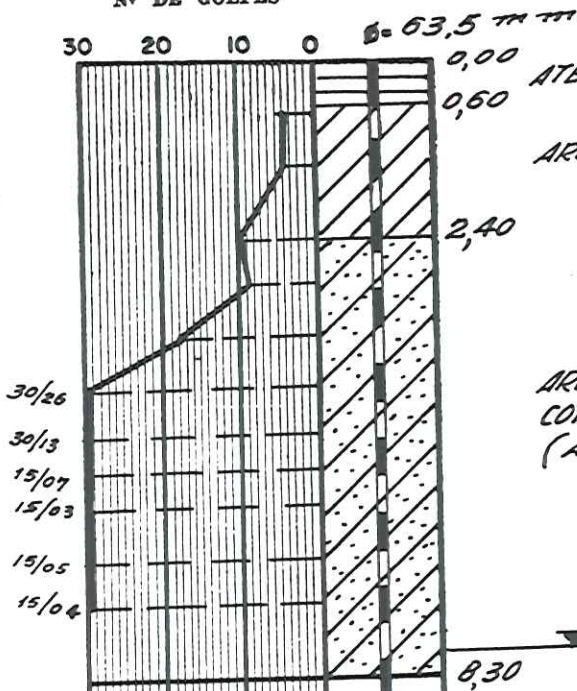


PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Diaceu</i> DESENHISTA	<i>Samuel A. Chivilly</i> ENG. ENCARGADO	<i>A. Chivilly</i> DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 23315	6-1-60

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-2



ATERRO.

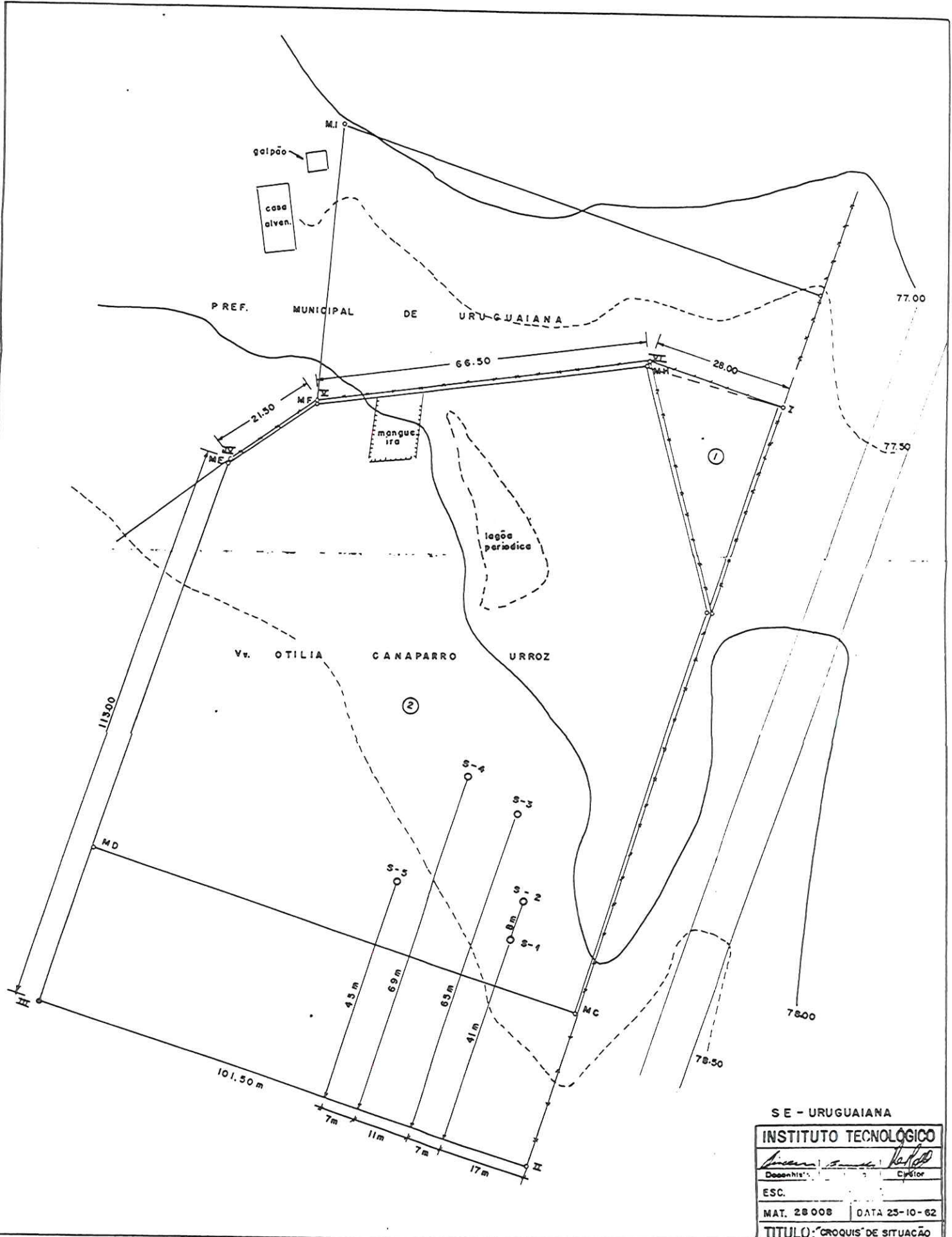
ARGILA AMARELA, CONSIST. MOLE.

ARGILA C./AREIA FINA, CÔR VARIEGADA,
CONSIST. RIJA A DURA.
(ALTERAÇÃO DE ROCHA.)

N.A. (15-12-59) AGUA SOB PRESSÃO.

FIM DE SONDAGEM.

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Guerra</i> DESENHISTA	<i>Ramello</i> ENG. ENCARGADO	<i>A. Schmitt</i> DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 23315	7-1-60



galpão
casa alven.

PREF. MUNICIPAL DE URUGUAIANA

mangueira

lagoa periódica

Vr. OTILIA CANAPARRO URROZ

②

①

S-4

S-3

S-2

S-1

S-5

45m

69m

63m

41m

7m

11m

7m

17m

11300

101.50 m

66.50

28.00

21.50

77.00

77.50

7800

78.50

S E - URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO

Docente: *[Signature]* Diretor: *[Signature]*

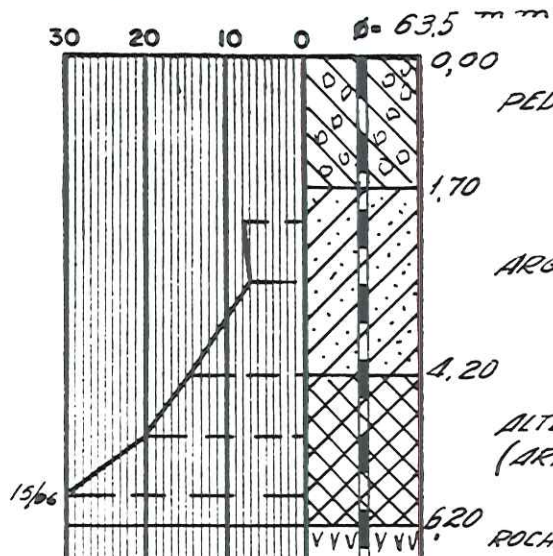
ESC.

MAT. 28 008 DATA 25-10-62

TÍTULO: "CROQUIS" DE SITUAÇÃO

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-1



PEDREGULHO C/ARGILA PRETA.

ARGILA C/AREIA FINA, AMARELA, MÉDIA.

ALTERAÇÃO DE ROCHA.
(AREIA FINA C/ARGILA, CINZA, COMPACTA.)

ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.

FIM DE SONDAGEM.

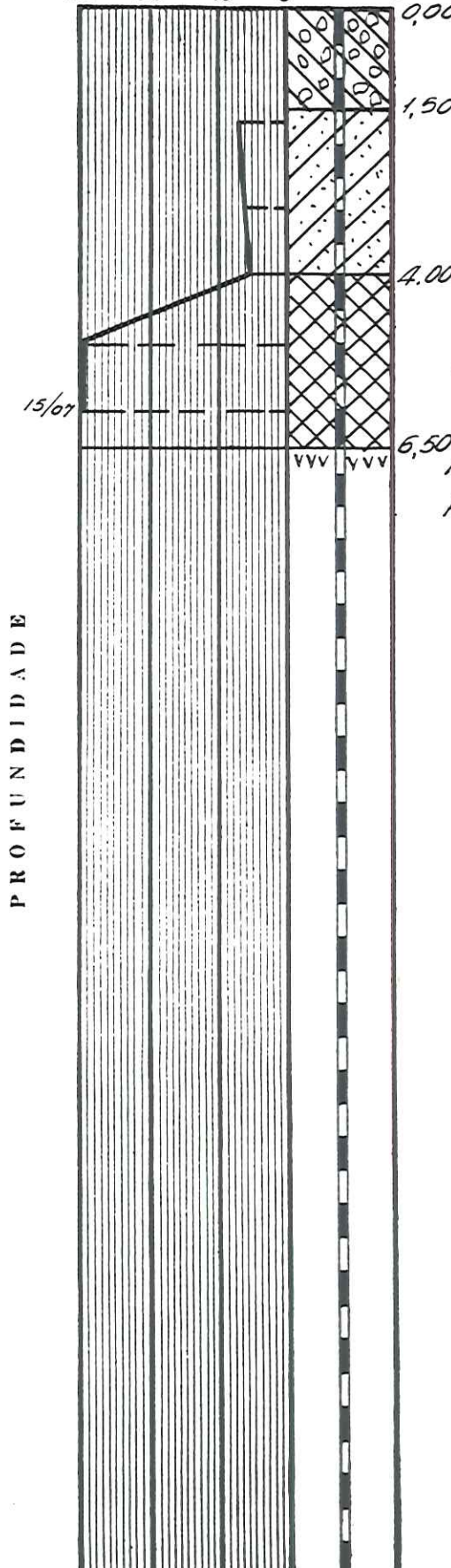
PROFUNDIDADE

SE - URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Di...</i> DESENHISTA	<i>B...</i> ENG. ENCARGADO	<i>R...</i> DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 28.008	
		27-11-62

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-2

30 20 10 0 $\phi = 63,5$ mm



0,00
PEDREGULHO C/ ARGILA PRETA.

1,50
ARGILA C/ AREIA FINA, CÔR VARIEGADO, MÉDIA.

4,00
ALTERAÇÃO DE ROCHA.
(AREIA FINA C/ ARGILA, CINZA, DE MED. COMPACTA
A COMPACTA.)

6,50
ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
FIM DE SONDAGEM.

PROFUNDIDADE

SE - URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

Luciano
DESENHISTA

Amador
ENG. ENCARGADO

Herold
DIRETOR

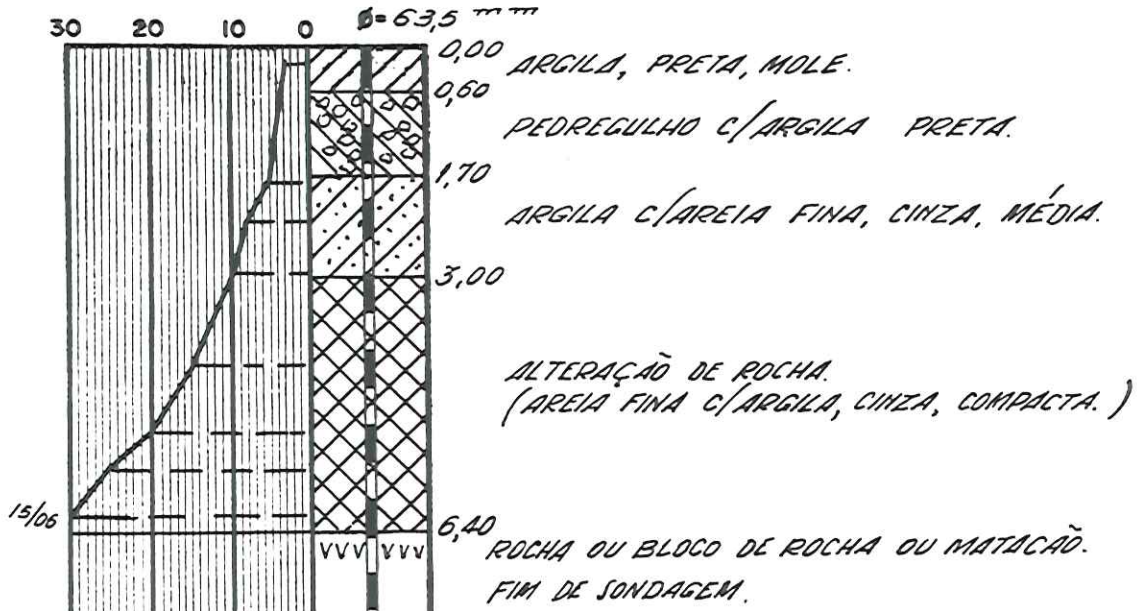
ESCALA
1:100

MATERIAL
28.008

27-11-62

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-3

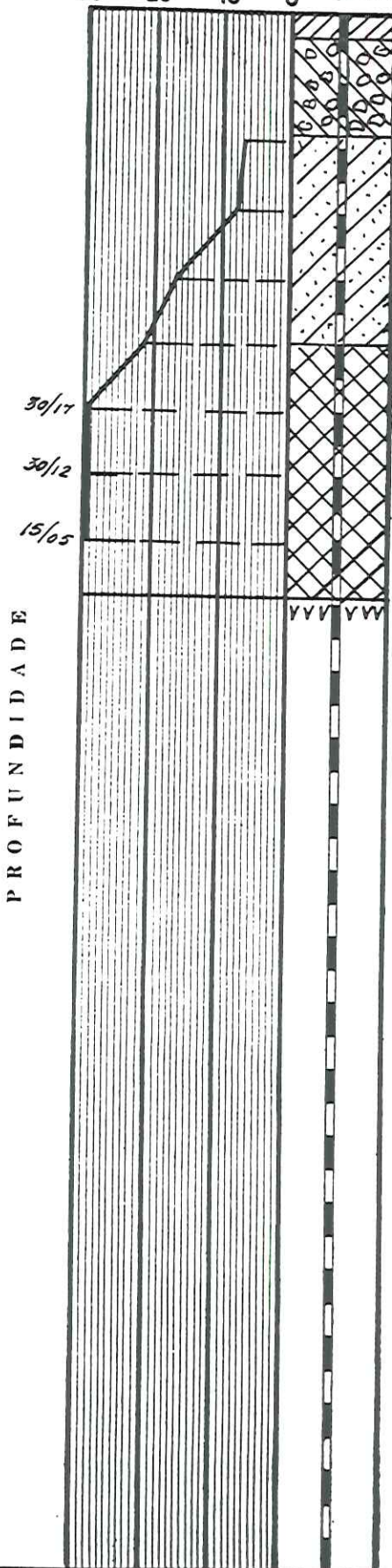


SE - URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Diwan</i> DESENHISTA	<i>Bonetto</i> ENG. ENCARREGADO	<i>De Lencastre</i> DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 28.008	27-11-62

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-4

30 20 10 0 $\phi = 63,5 \text{ mm}$



0,00 ARGILA, PRETA.
0,30

PEDREGULHO C/ARGILA PRETA.

1,80

ARGILA C/AREIA FINA, CÔR VARIEGADA, DE MÉDIA A DURA.

5,00

ALTERAÇÃO DE ROCHA.
(AREIA FINA C/ARGILA, CINZA, COMPACTA.)

30/17

30/12

15/05

8,70

ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
FIM DE SONDAGEM.

PROFUNDIDADE

SE - URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA

ENG. ENCARGADO

DIRETOR

ESCALA

1:100

MATERIAL

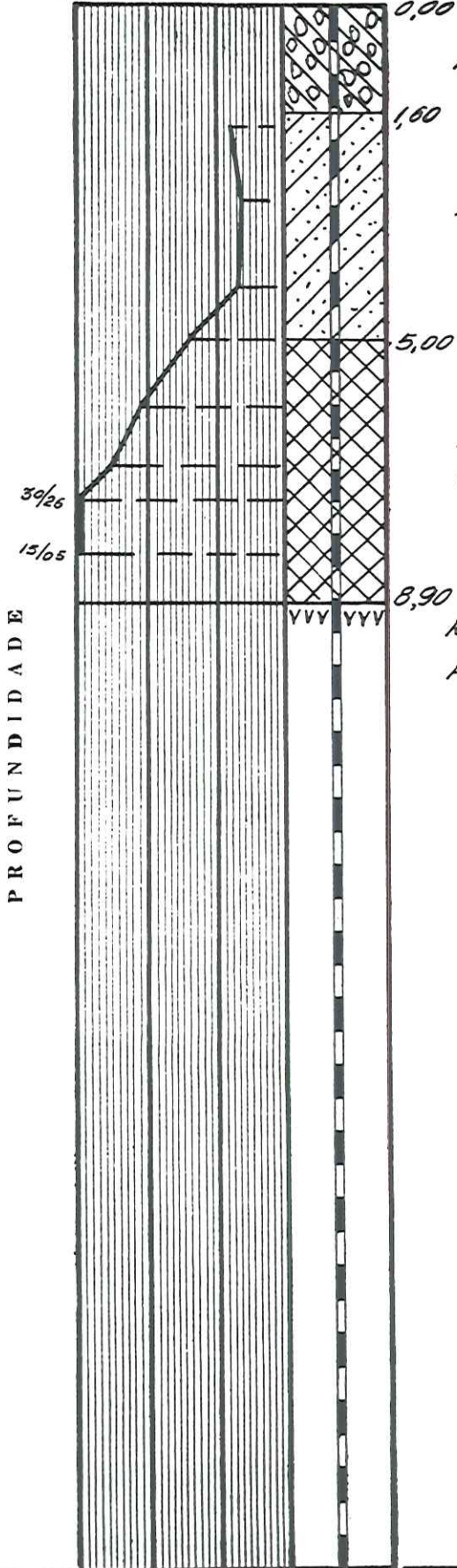
28.008

27-11-62

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-5

30 20 10 0 $\phi = 63,5 \text{ mm}$



0,00
PEDREGULHO C/ ARGILA PRETA.

1,60
ARGILA C/ AREIA FINA, CÔR VARIEGADA, MÉDIA.

5,00
ALTERAÇÃO DE ROCHA.
(AREIA FINA C/ ARGILA, CINZA, COMPACTA.)

8,90
ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
FIM DE SONDAGEM.

PROFUNDIDADE

SE URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

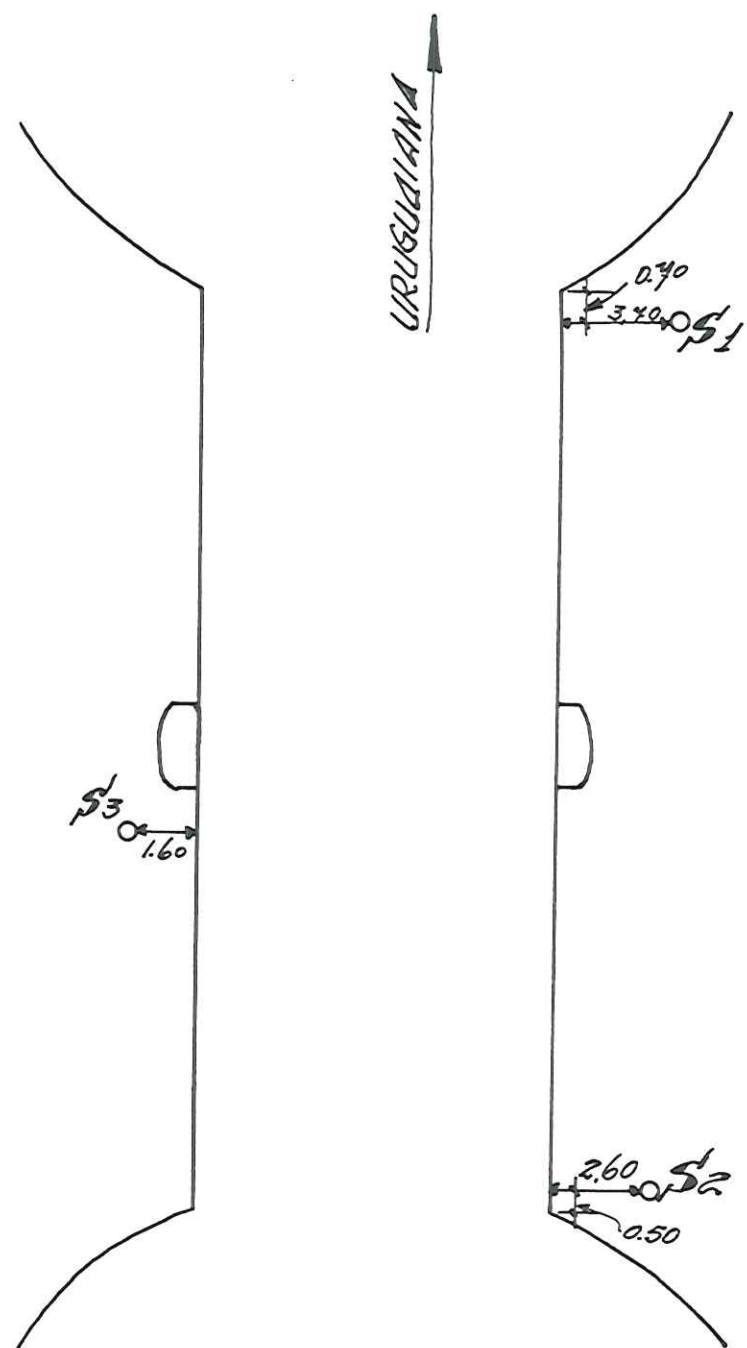
Biccas *Amato* *Peres*
DESENHISTA ENG. ENCARREGADO DIRETOR

ESCALA
1:100

MATERIAL
28.008

27-11-62

CROQUIS DE SITUAÇÃO



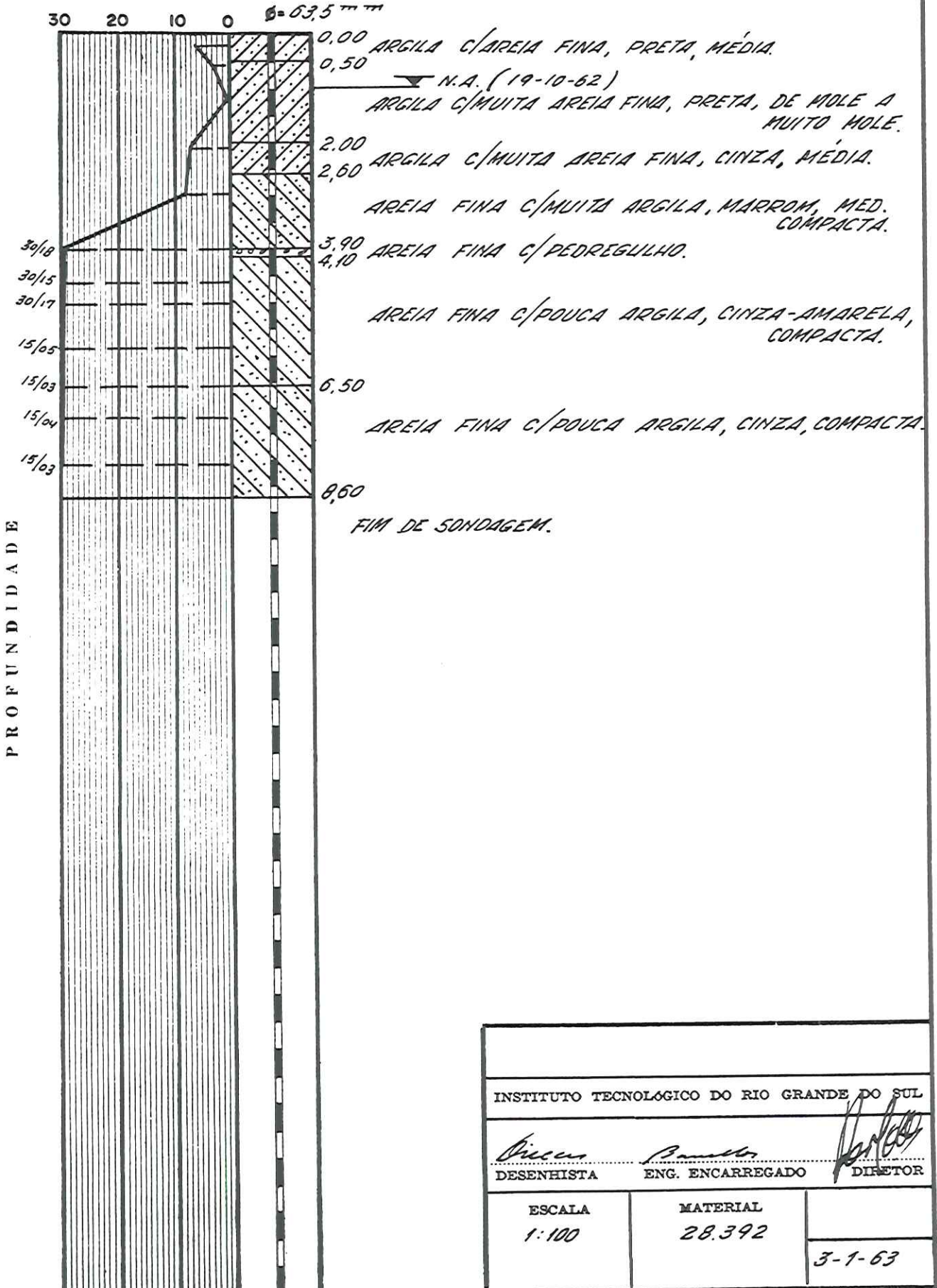
ITAQUI

URUGUAIANA

PONTE DO SALSO		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Niedem</i>	<i>Banella</i>	<i>Verbal</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARGADO	DIRETOR
ESCALA	MATERIAL	
-	28.092	
		23-1-63

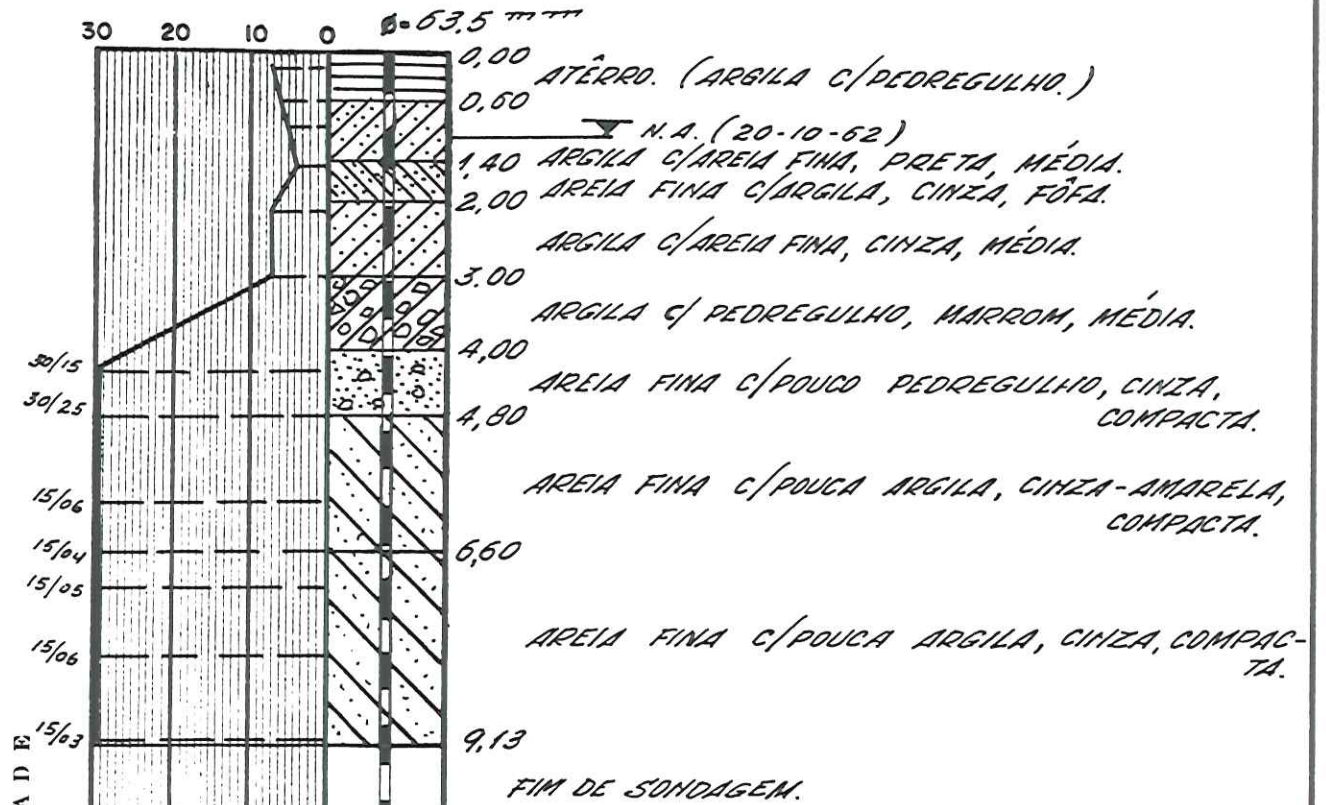
30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

5-1



30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-2



INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA

ENG. ENCARREGADO

DIRETOR

ESCALA

1:100

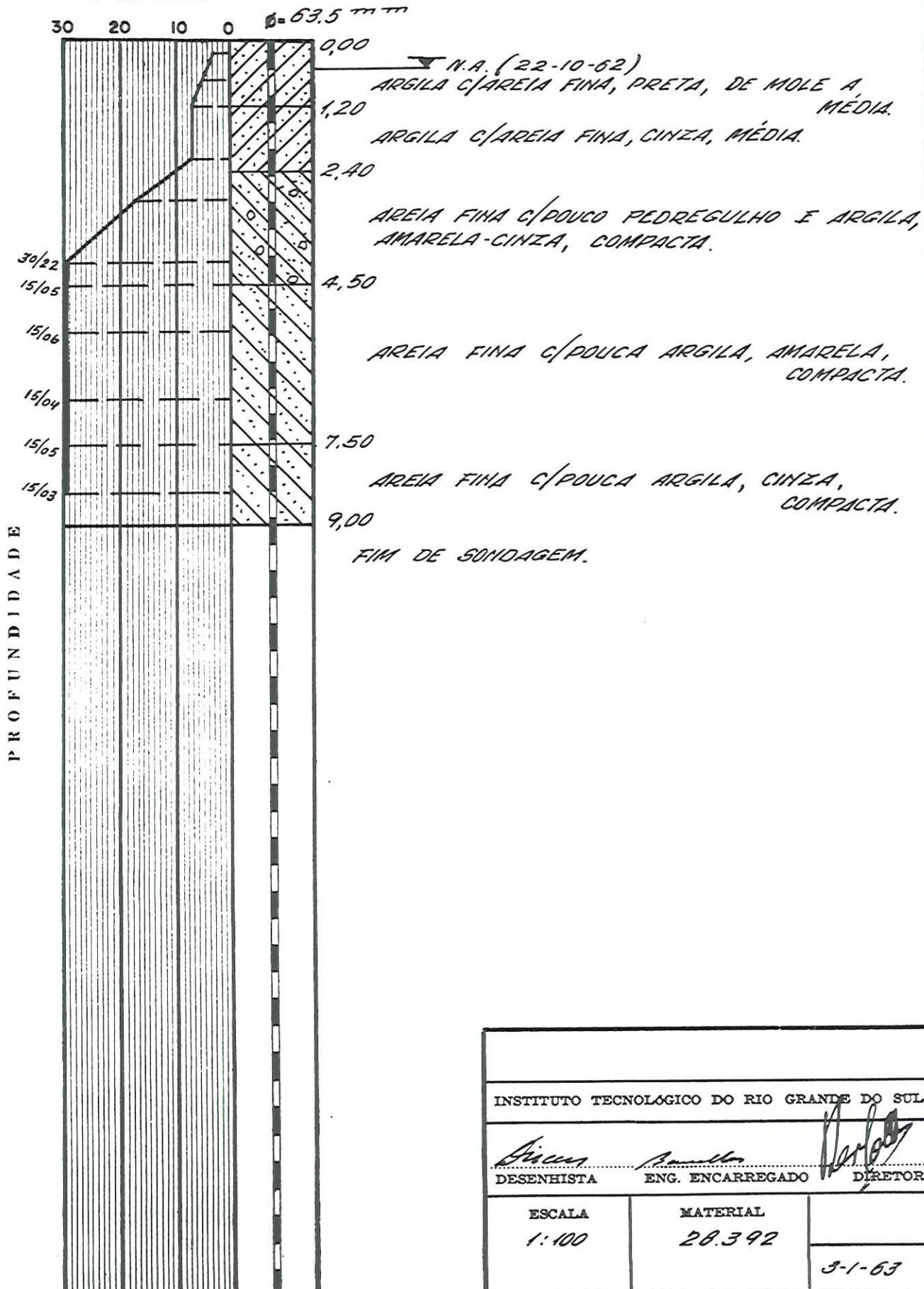
MATERIAL

28.392

3-1-63

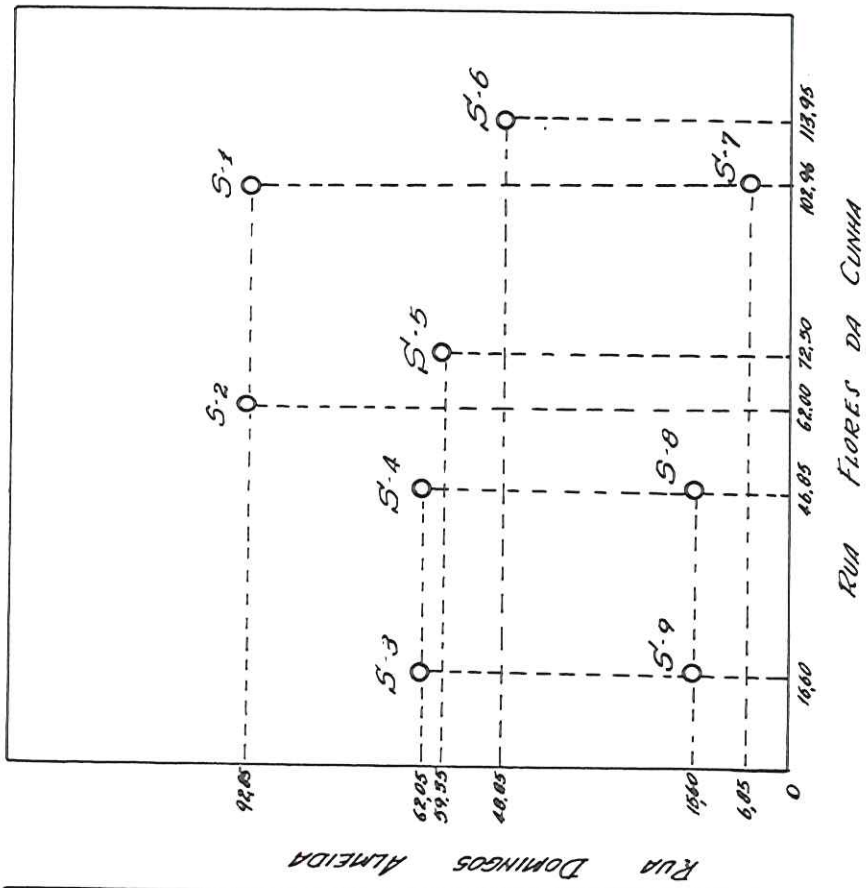
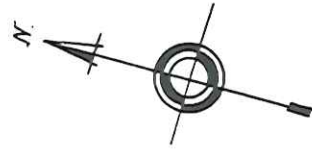
30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S-3



INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARREGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 28.392	
		3-1-63

SEMINÁRIO

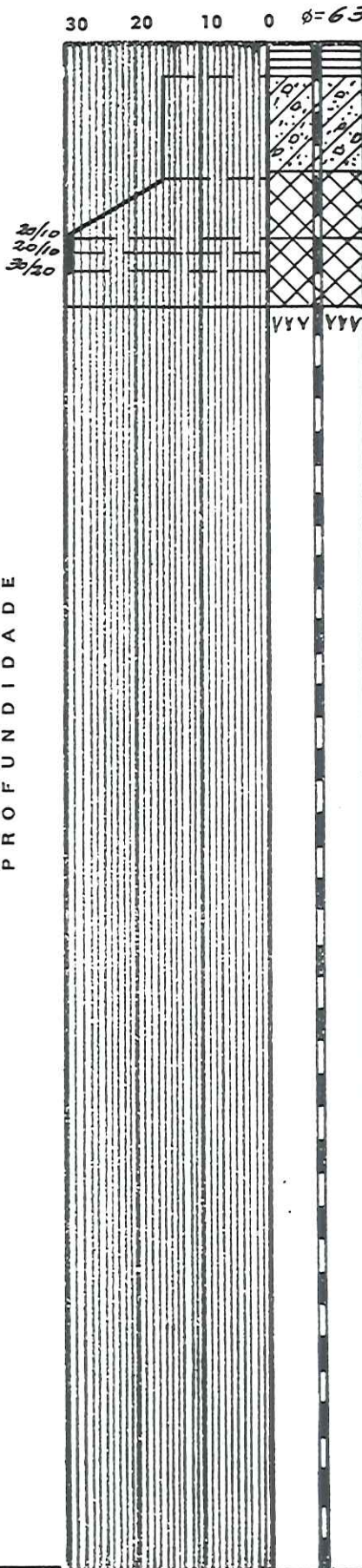


URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO	
Alicia Sandoval	
REG.	2887
NOV. 31.505	007A 7-10-64
TÍTULO: PROJETO DE SITUACIÓN	

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-1



0,00 ATÉRRO. (ARGILA C/TIJOLOS)

0,50

ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, DURA.

2,00

ARGILA C/AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA E PEDREGULHO, CÔR VARIEGADA, DURA. (ALTERAÇÃO DE ROCHA.)

3,00

AREIA FINA C/ARGILA E ALGUM PEDREGULHO, CÔR VARIEGADA, COMPACTA. (ALTERAÇÃO DE ROCHA.)

4,00

ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU PARTIÇÃO.

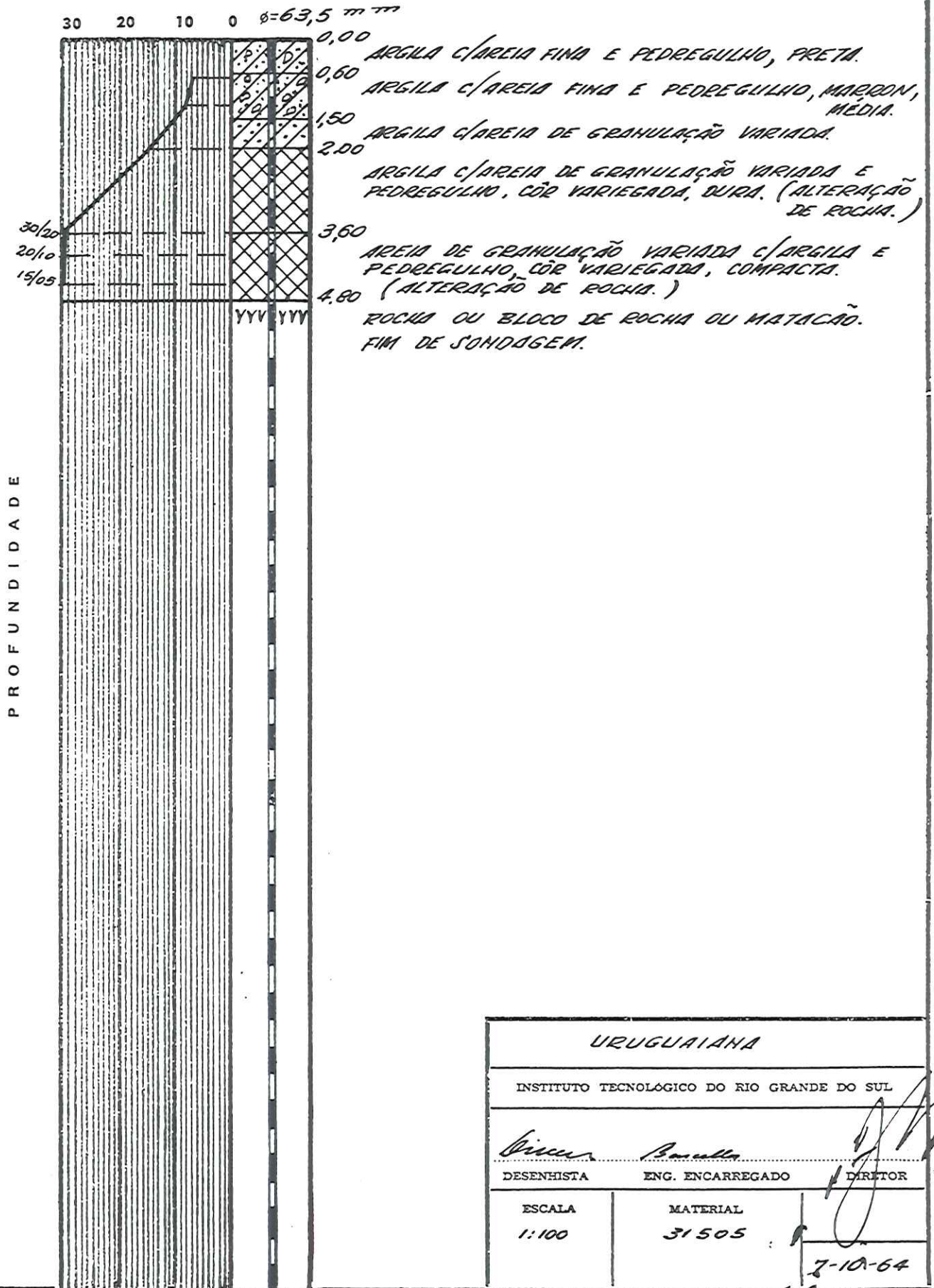
FIM DE SONDAGEM.

PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Osvaldo</i>	<i>Paulo</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARREGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 31505	7-10-64

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-2



URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

Diogo B. B. B.
DESENHISTA ENG. ENCARREGADO DIRETOR

ESCALA

1:100

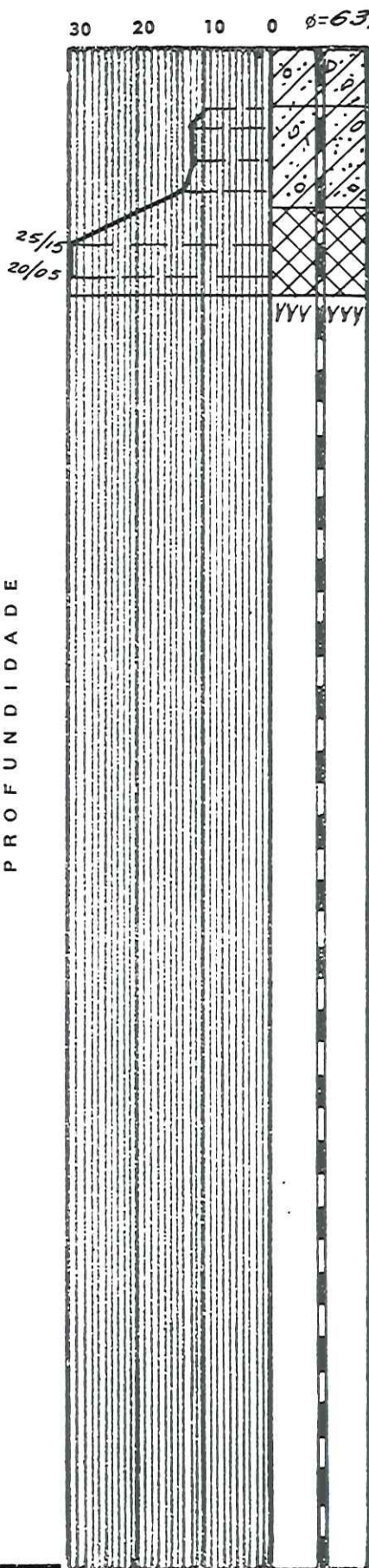
MATERIAL

31505

7-10-64

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-3



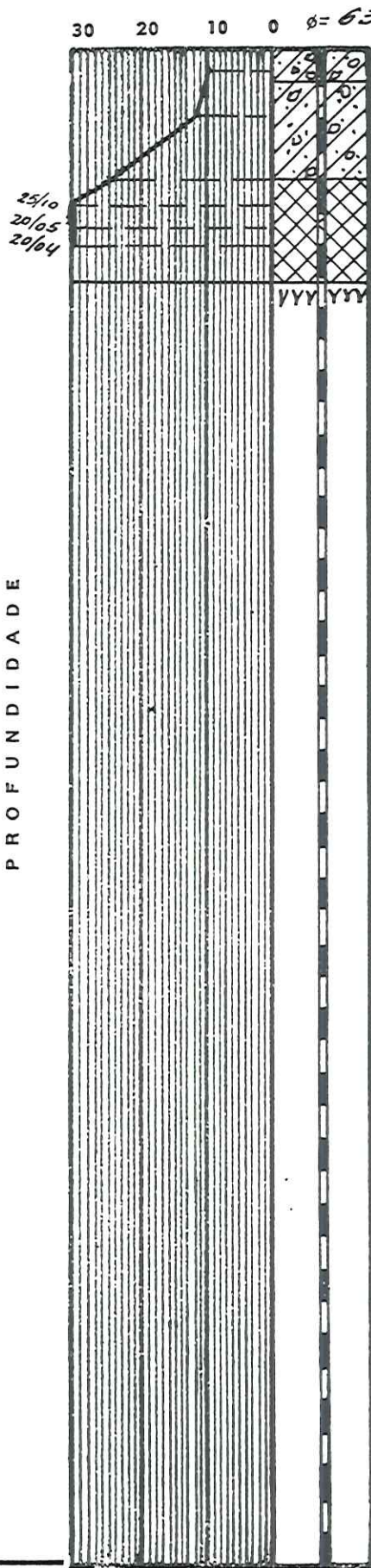
- 0,00 ARGILA c/ AREIA FINA E PEDREGULHO, PRETA.
 - 0,90 ARGILA c/ AREIA FINA E PEDREGULHO, CÔR VARIEGADA, RÍJA.
 - 2,50 AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA c/ ARGILA E PEDREGULHO, CÔR VARIEGADA, COMPACTA. (ALTERAÇÃO DE ROCHA.)
 - 3,80 ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
- FIM DE SONDAAGEM.

PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Diener</i>	<i>Baerlin</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARREGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 31505	7-10-64

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-4



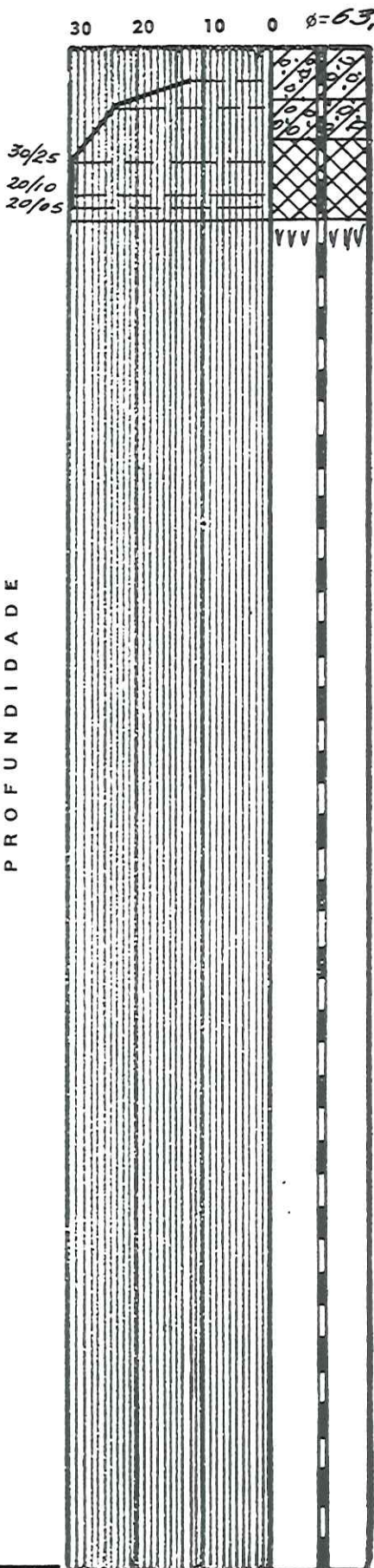
0,00 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, PRETA,
RISA.
0,50 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, MATIZADA,
RISA.
2,00
AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA C/ARGILA E
PEDREGULHO, CÔR VARIEGADA, COMPACTA.
3,50 (ALTERAÇÃO DE ROCHA.)
ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATIÇÃO.
FIM DE SONDAAGEM.

PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Diemer</i>	<i>Baculla</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARREGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 31505	
		7-10-64

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-5



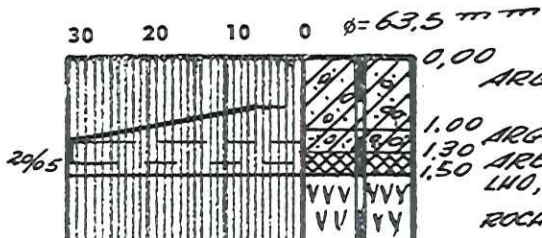
0,00 ARGILA c/ AREIA FINA E PEDREGULHO, PRETA, RÍSEA.
 0,80 ARGILA c/ AREIA FINA E PEDREGULHO, MARROM, DURA.
 1,40 AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA c/ ARGILA E PEDREGULHO, CÔR VARIEGADA, COMPACTA (ALTERAÇÃO DE ROCHA.)
 2,60 ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
 FIM DE SONDAGEM.

PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Diogenes</i>	<i>Paulista</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 31505	7-10-64

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-6



0,00 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, PRETA, MÉDIA
1.00 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, MARRON, DURA.
1.30 AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA C/ARGILA E PEDREGU-
LHO, CÔR VARIEGADA, COMPACTA. (ALTERAÇÃO DE ROCHA.)
1.50 ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.

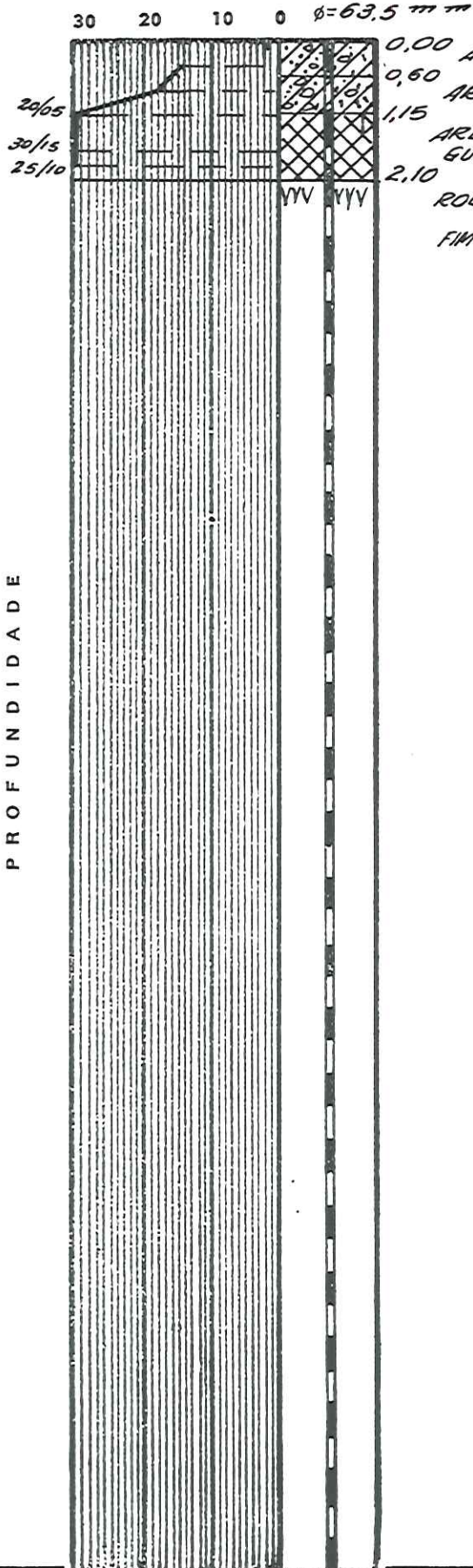
FIM DE SONDAGEM.

PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Guilherme</i> DESENHISTA	<i>Paulo</i> ENG. ENCARREGADO	<i>[Signature]</i> DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 31505	
		7-10-64

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-7



0,00 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, PRETA, RUA.
0,60 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, MARRON, DURA.
1,15 AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA C/ARGILA E PEDRE-
GULHO, CÔR VARIEGADA, COMPACTA. (ALTERAÇÃO DE
ROCHA.)
2,10 ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
FIM DE SONDAGEM.

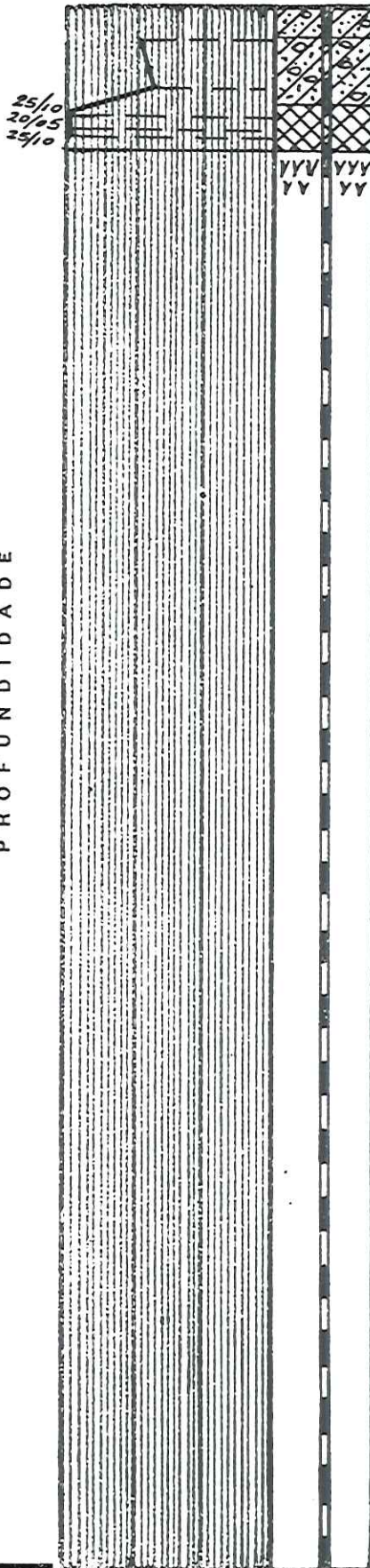
PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Sica</i>	<i>Bonilla</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARREGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 31505	7-10-64

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-8

30 20 10 0 $\phi = 63,5 \text{ mm}$



0,00 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, PRETA.
0,50 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, MARRON,
DURA.
1,50 AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA C/ARGILA E
2,20 PEDREGULHO, CÔR VARIEGADA, COMPACTA. (ALTERAÇÃO
ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO. DE ROCHA.)
FIM DE SONDAGEM.

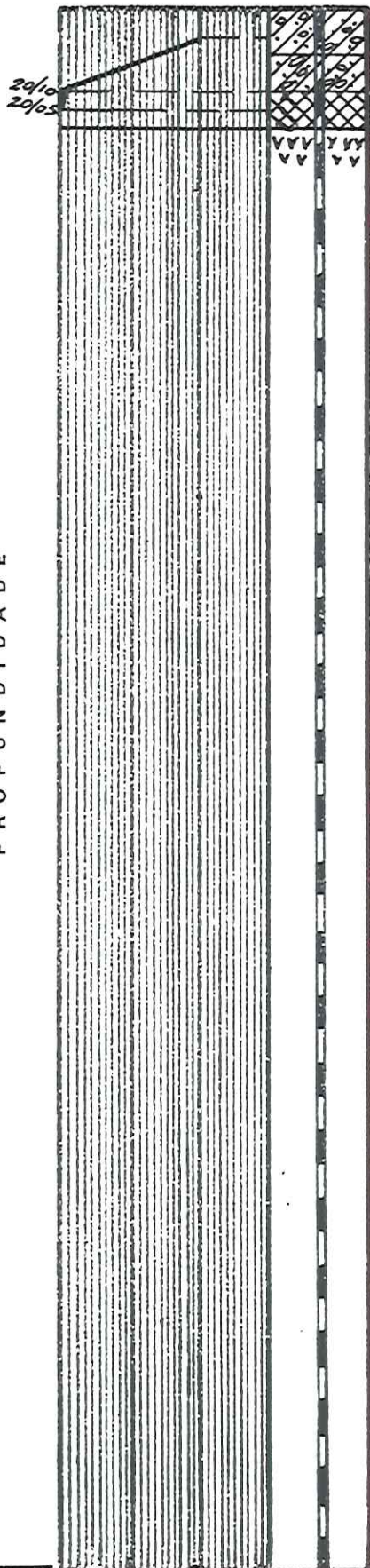
PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Pinheiro</i>	<i>Pinheiro</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 31505	7-10-64

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

5-9

30 20 10 0 $\phi = 63,5 \text{ mm}$

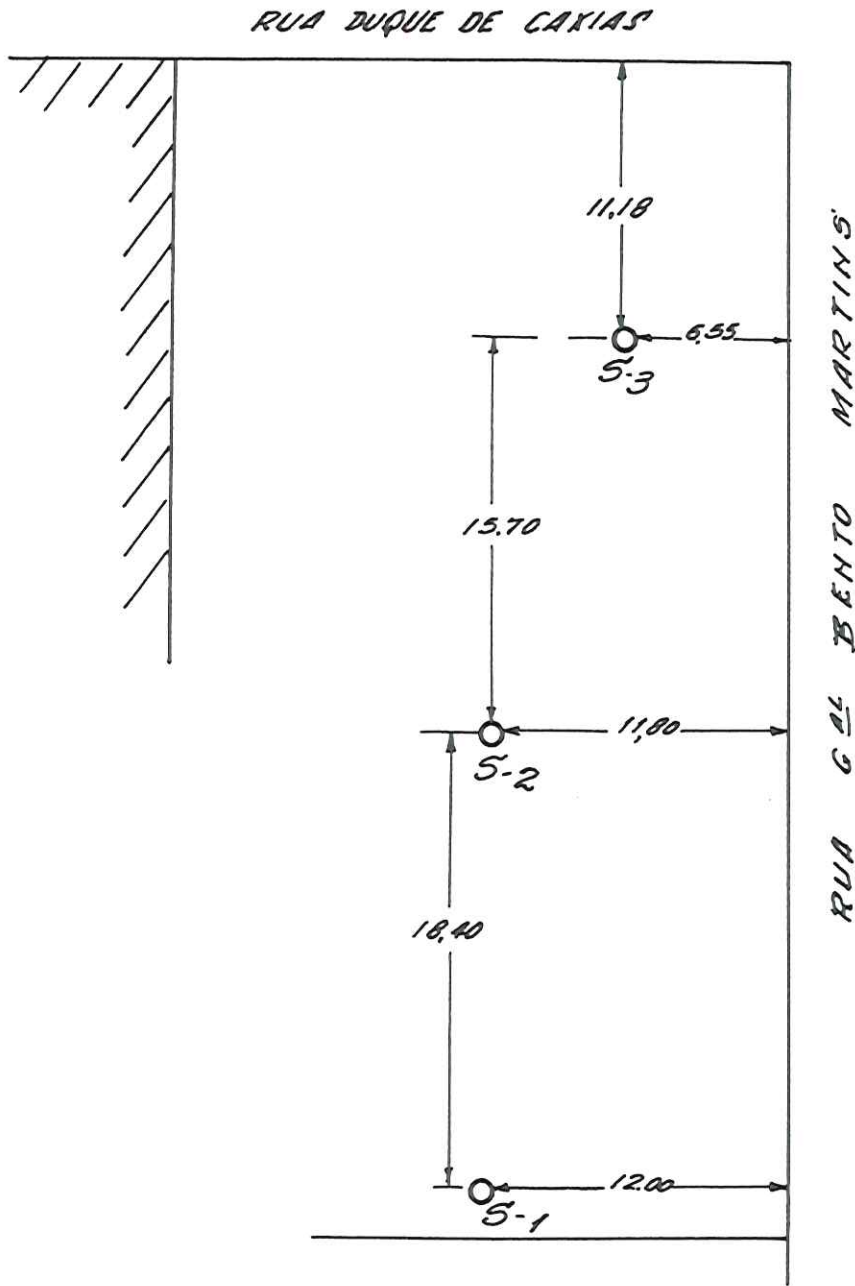


0,00 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, PRETA, RISA.
0,70 ARGILA C/AREIA FINA E PEDREGULHO, MARRON.
1,20 AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA C/AREIA E
1,70 PEDREGULHO, CÔR VARIEGADA, COMPACTA. (ALTERAÇÃO DE ROCHA.)
ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
FIM DE SONDOGEM.

PROFUNDIDADE

URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Diener</i> DESENHISTA	<i>Assis</i> ENG. ENCARGADO	<i>[Signature]</i> DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL S1505	
		7-10-64

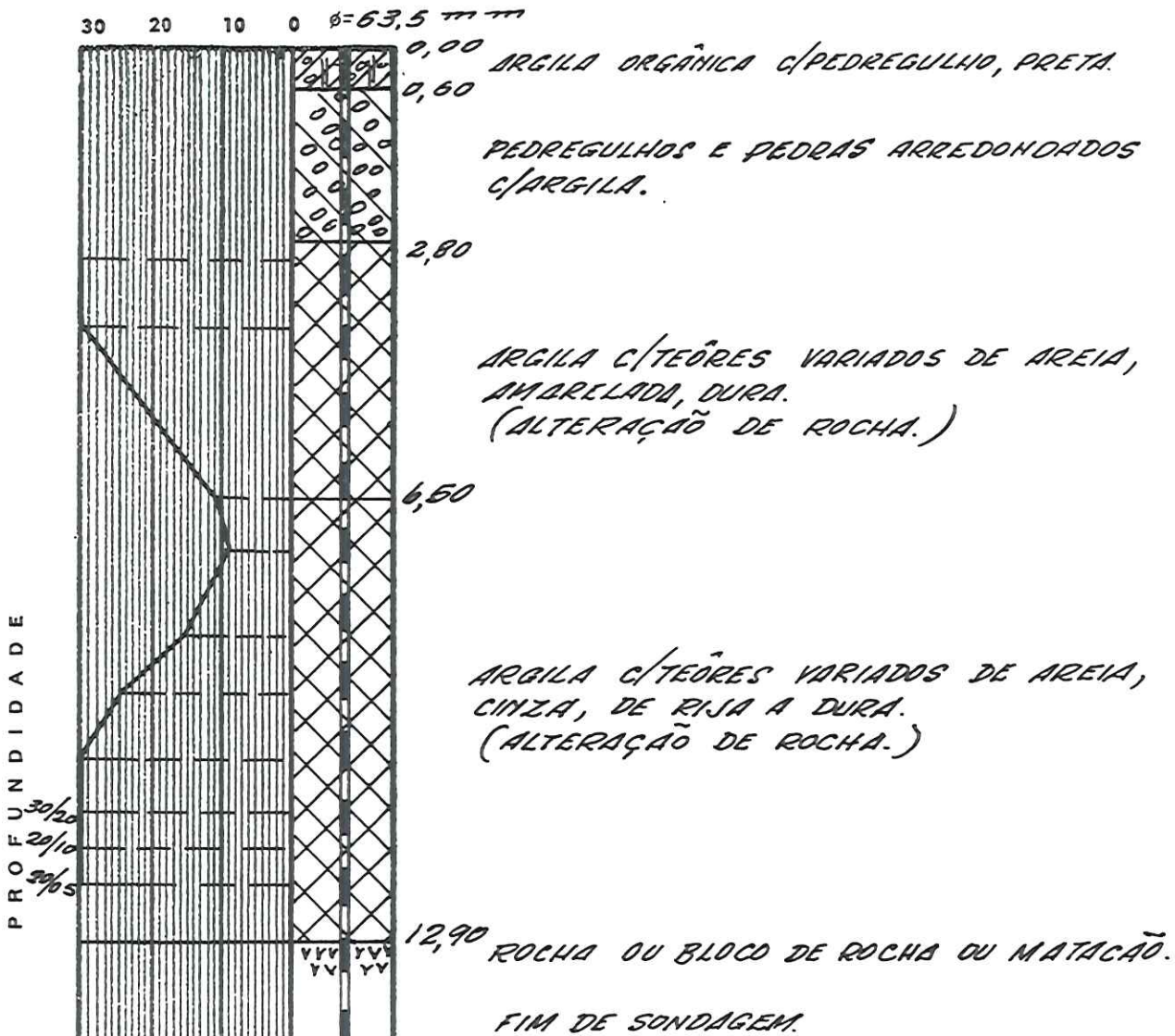
"CROQUIS" DE SITUAÇÃO



RUA DUQUE DE CAXIAS ESQUINA BENTO MARTINS-URUGUAIANA.		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Wilson Baulin</i>		<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARGADO	DIRETOR
ESCALA	MATERIAL 32358	
		11-5-65

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

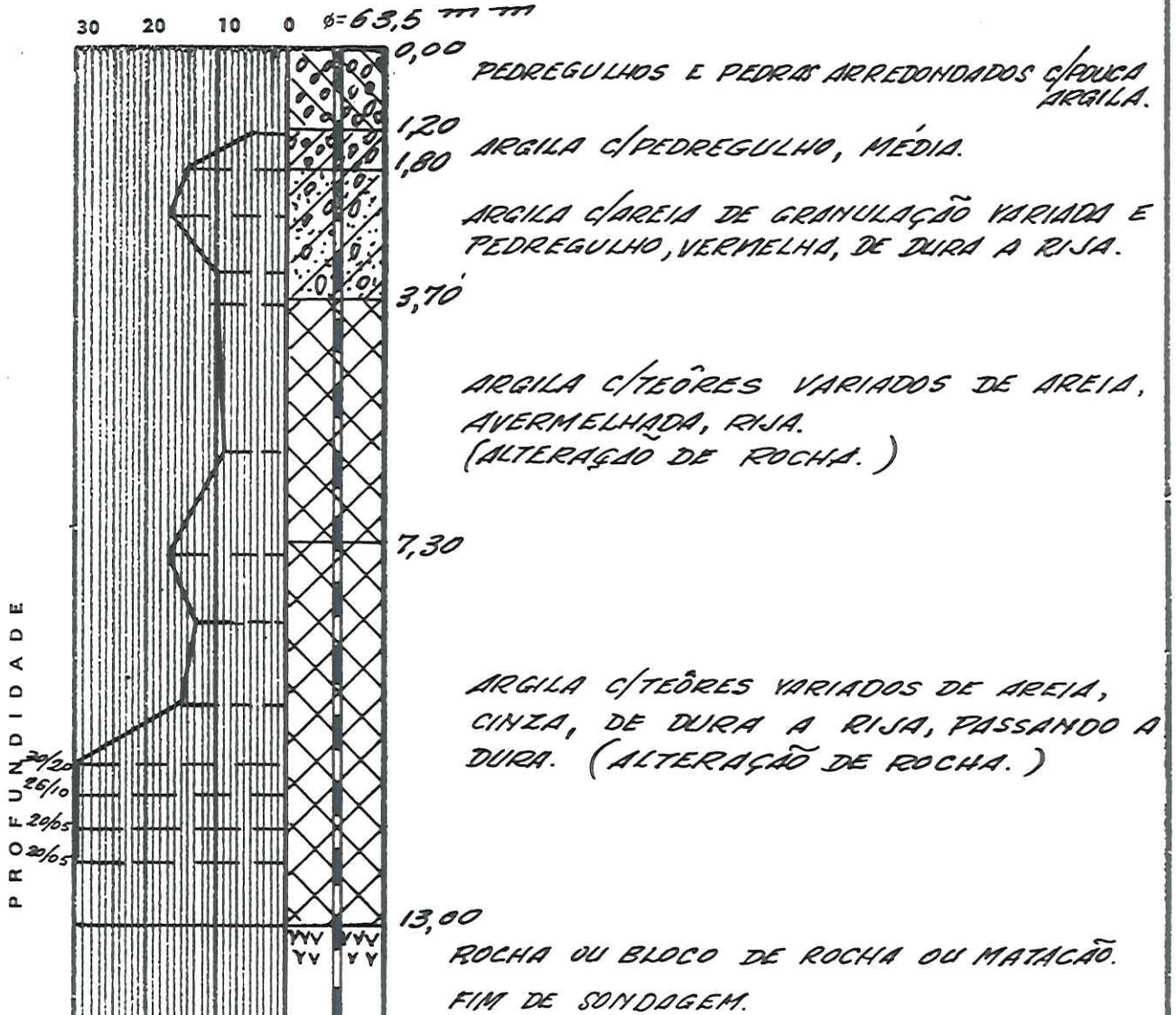
5-1



RUA DUQUE DE CAXIAS ESQUINA BENTU MARTINS-URUGUAIANA.		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Biccer</i>	<i>Bueller</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARREGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 32358	11-5-65

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-2



RUA DUQUE DE CAXIAS ESQUINA
BENTO MARTINS - URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA

ENG. ENCARREGADO

DIRETOR

ESCALA

1:100

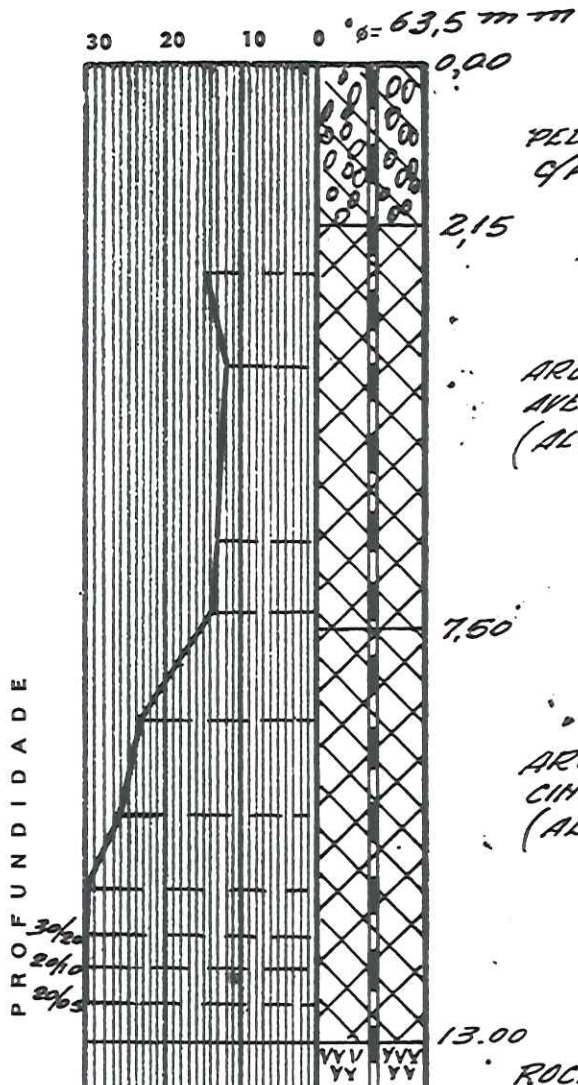
MATERIAL

32358

11-5-65

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-3



PEDREGULHOS E PEDRAS ARREDONDADOS
E POUCA ARGILA.

ARGILA COM TEORES VARIADOS DE AREIA,
AVERMELHADA, RIJA.
(ALTERAÇÃO DE ROCHA.)

ARGILA COM TEORES VARIADOS DE AREIA,
CINZA, DURA.
(ALTERAÇÃO DE ROCHA.)

ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
FIM DE SONDAGEM.

RUA DUQUE DE CAXIAS ESQUINA
BENTO MARTINS - URUGUAIANA.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA

ENG. ENCARGADO

DIRETOR

ESCALA

1:100

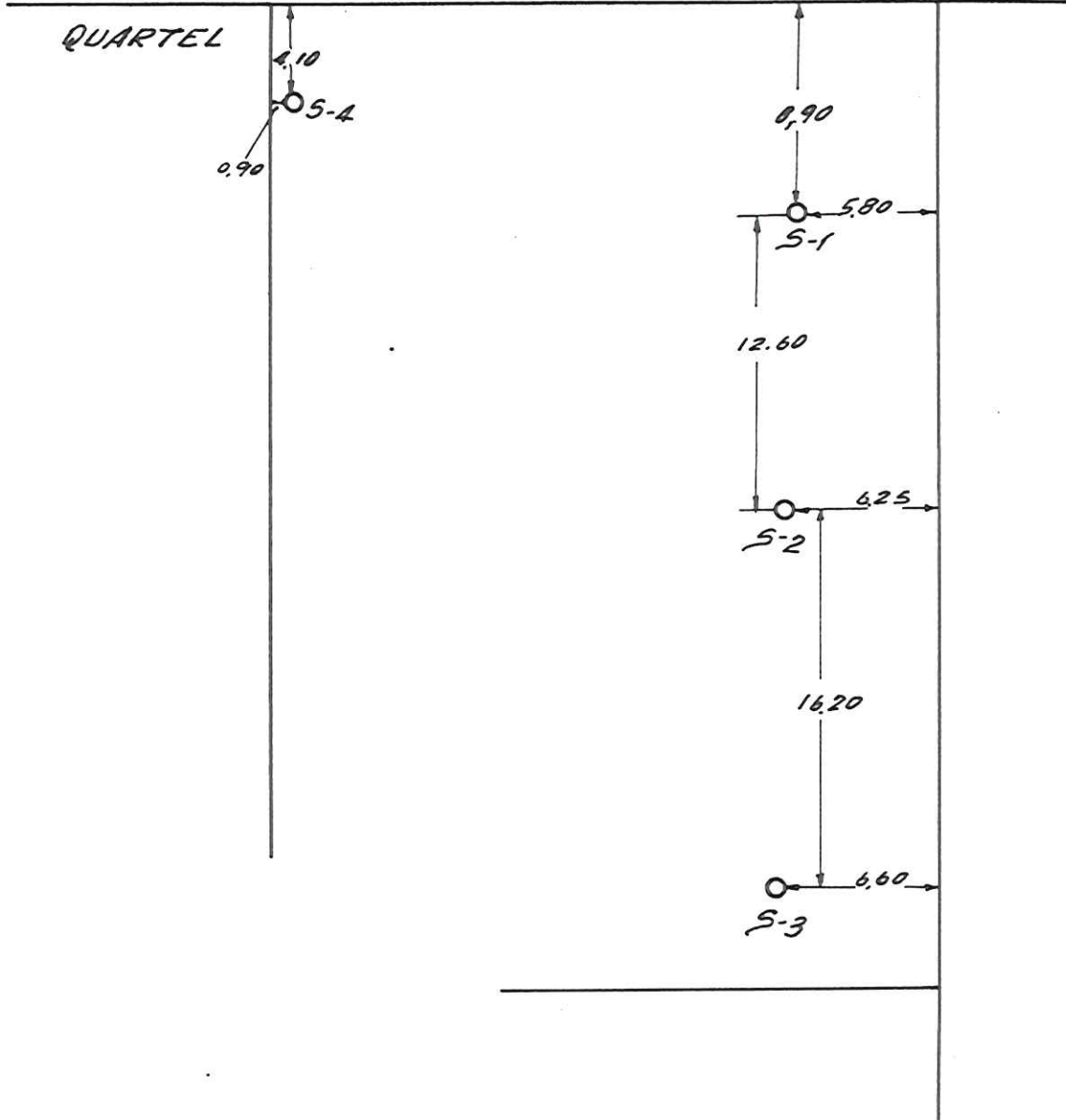
MATERIAL

32358

11-5-65

"LROQUIS" DE SITUAÇÃO

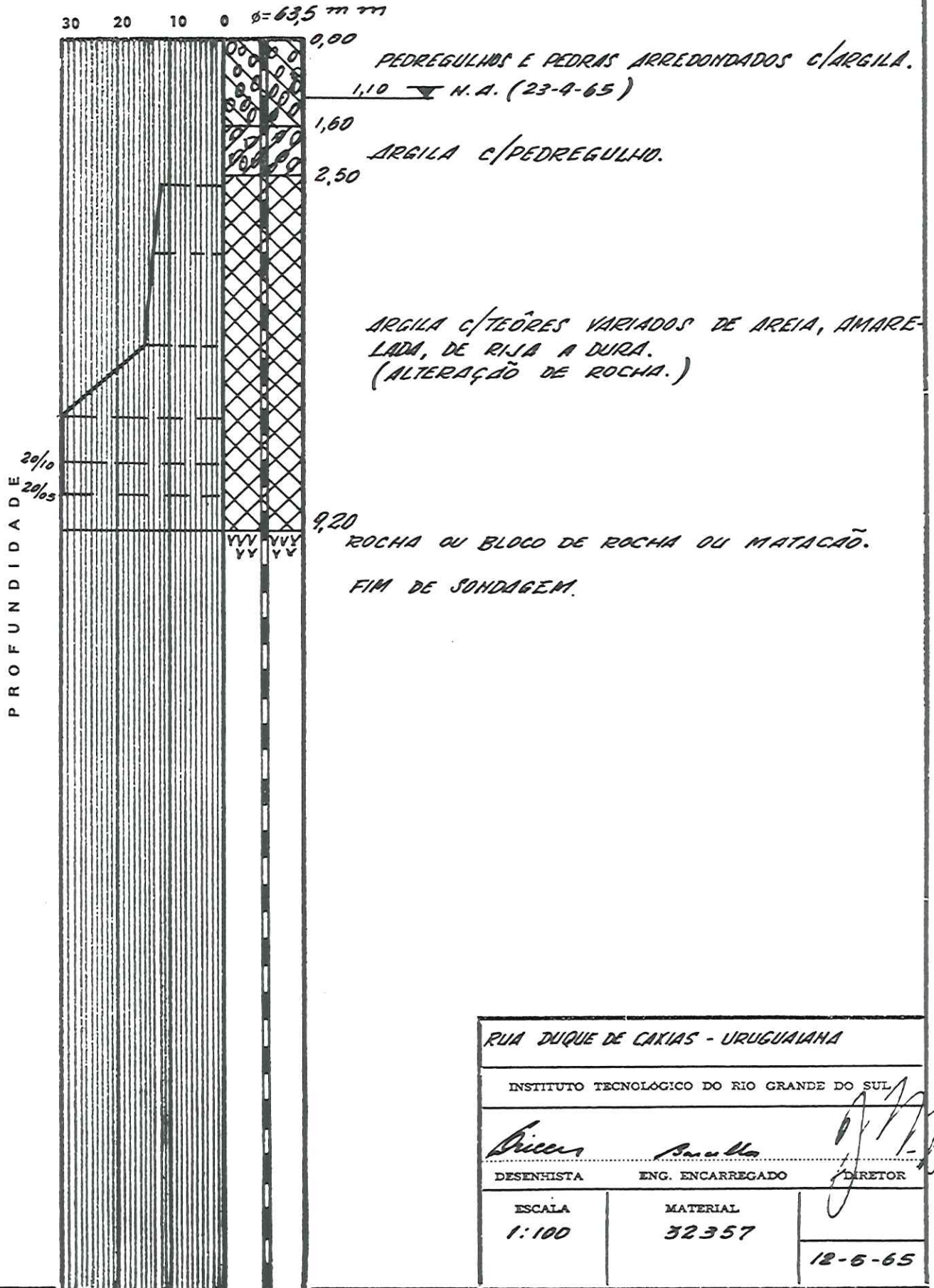
RUA DUQUE DE CAXIAS



RUA DUQUE DE CAXIAS - URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Bucci</i>	<i>Bruno</i>	<i>[Signature]</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARGADO	DIRETOR
ESCALA	MATERIAL 32357	
		12-5-65

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

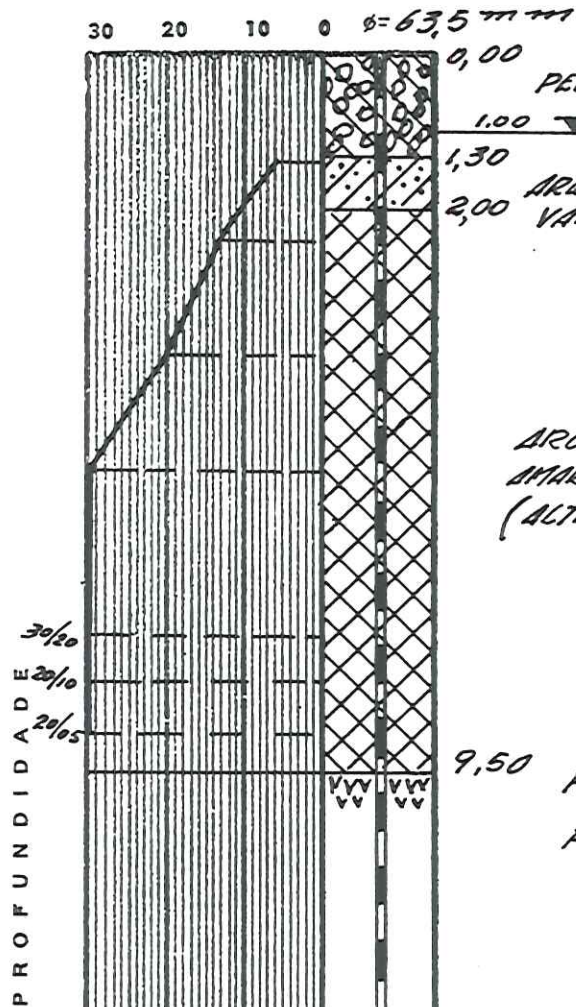
S-1



RUA DUQUE DE CAXIAS - URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Prices</i>	<i>Barcellos</i>	<i>J. F. B.</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARREGADO	DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 32357	12-6-65

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S-2



PEDREGULHOS E PEDRAS ARREDONDADOS c/POUCA ARGILA.

1,00 N.A. (24-4-65)

1,30 ARGILA c/POUCA AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA, VERMELHA, MÉDIA.

ARGILA c/TEORES VARIADOS DE AREIA, AMARELADA, DE RISA A DURA.
(ALTERAÇÃO DE ROCHA.)

9,50 ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.
FIM DE SONDAGEM.

RUA DUQUE DE CAXIAS - URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

Diessa Baratta
DESENHISTA ENG. ENCARGADO DIRETOR

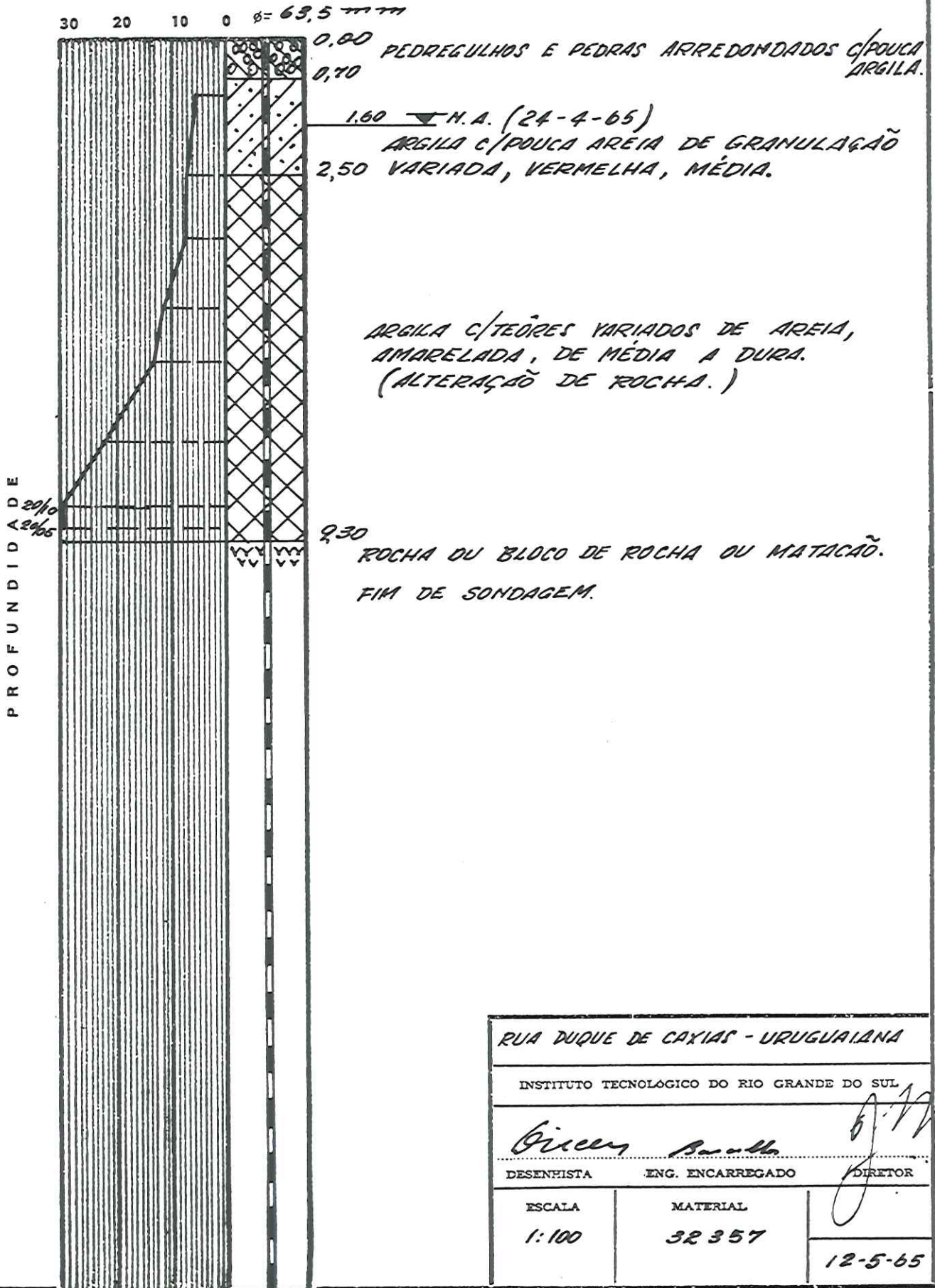
ESCALA
1:100

MATERIAL
32357

12-5-65

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

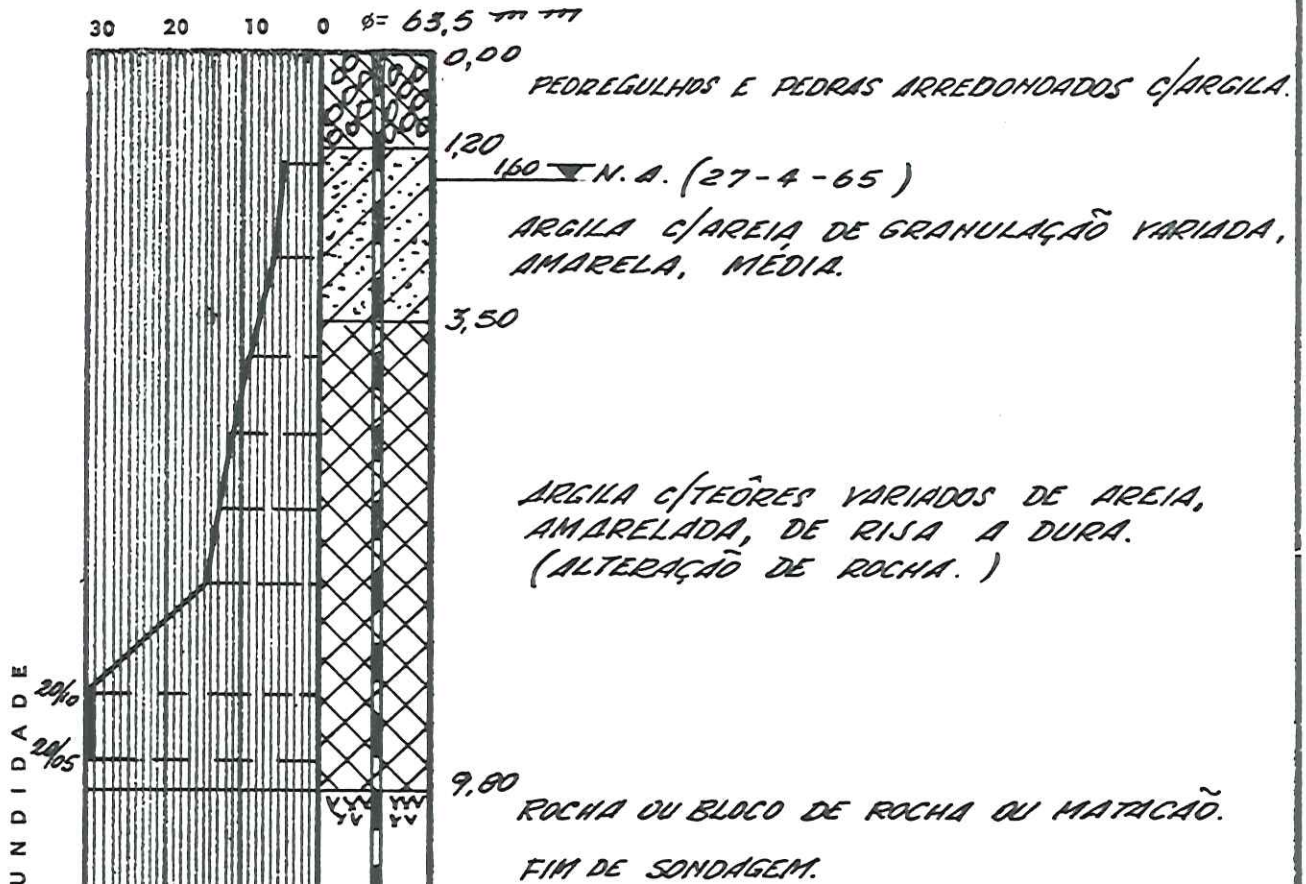
S-3



RUA DUQUE DE CAXIAS - URUGUAIANA		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>Giverson Barcellos</i>		<i>G. M. B.</i>
DESENHISTA	ENG. ENCARREGADO	
ESCALA	MATERIAL	
1:100	32357	
		12-5-65

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

5-4



RUA DUQUE DE CAXIAS-URUGUAIANA.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

Guilherme *Barcellos*
DESENHISTA ENG. ENCARGADO DIRETOR

ESCALA

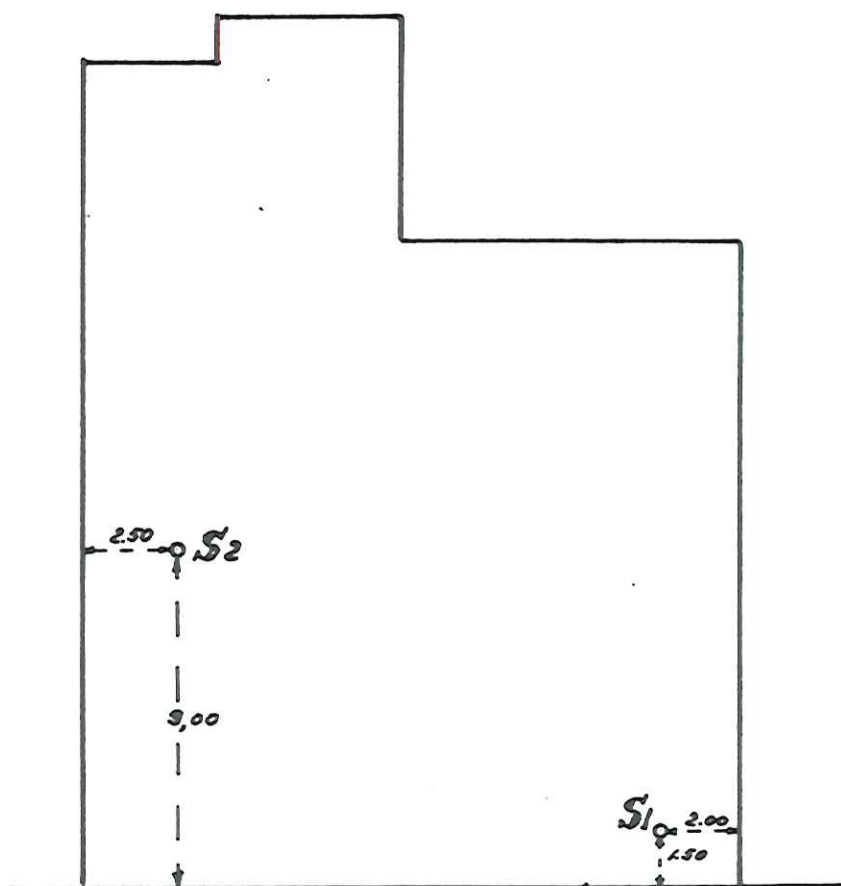
1:100

MATERIAL

32357

12-5-65

"CROQUIS" DE SITUAÇÃO

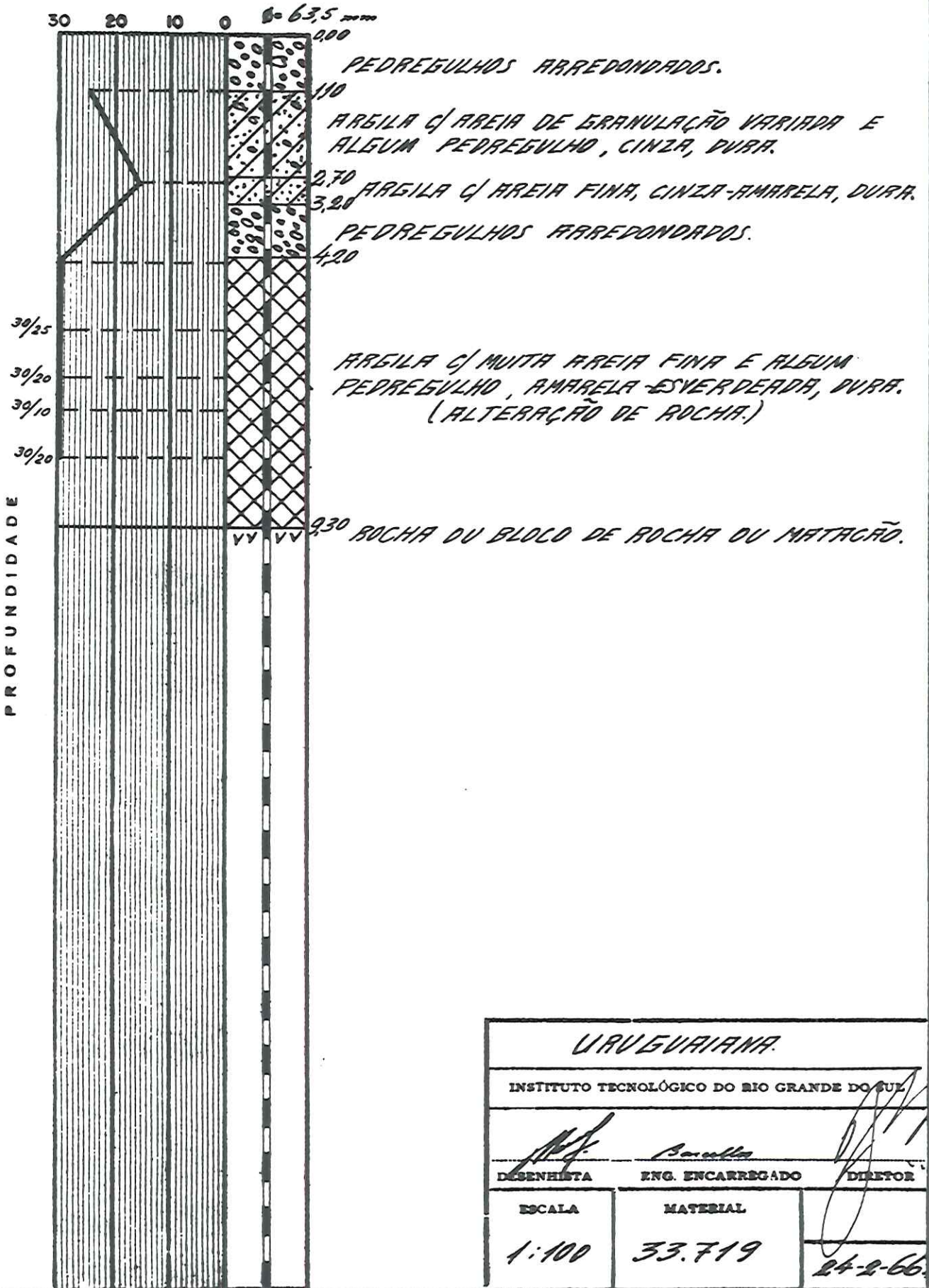


RUA TIRADENTES

<i>URUGUAIANA</i>		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>[Signature]</i> DESENHISTA	<i>[Signature]</i> ENG. ENCARGADO	<i>[Signature]</i> DIRETOR
ESCALA	MATERIAL	
<i>1:100</i>	<i>33.719</i>	
		<i>24-2-66</i>

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

51



URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA

ENG. ENCARREGADO

DIRETOR

ESCALA

MATERIAL

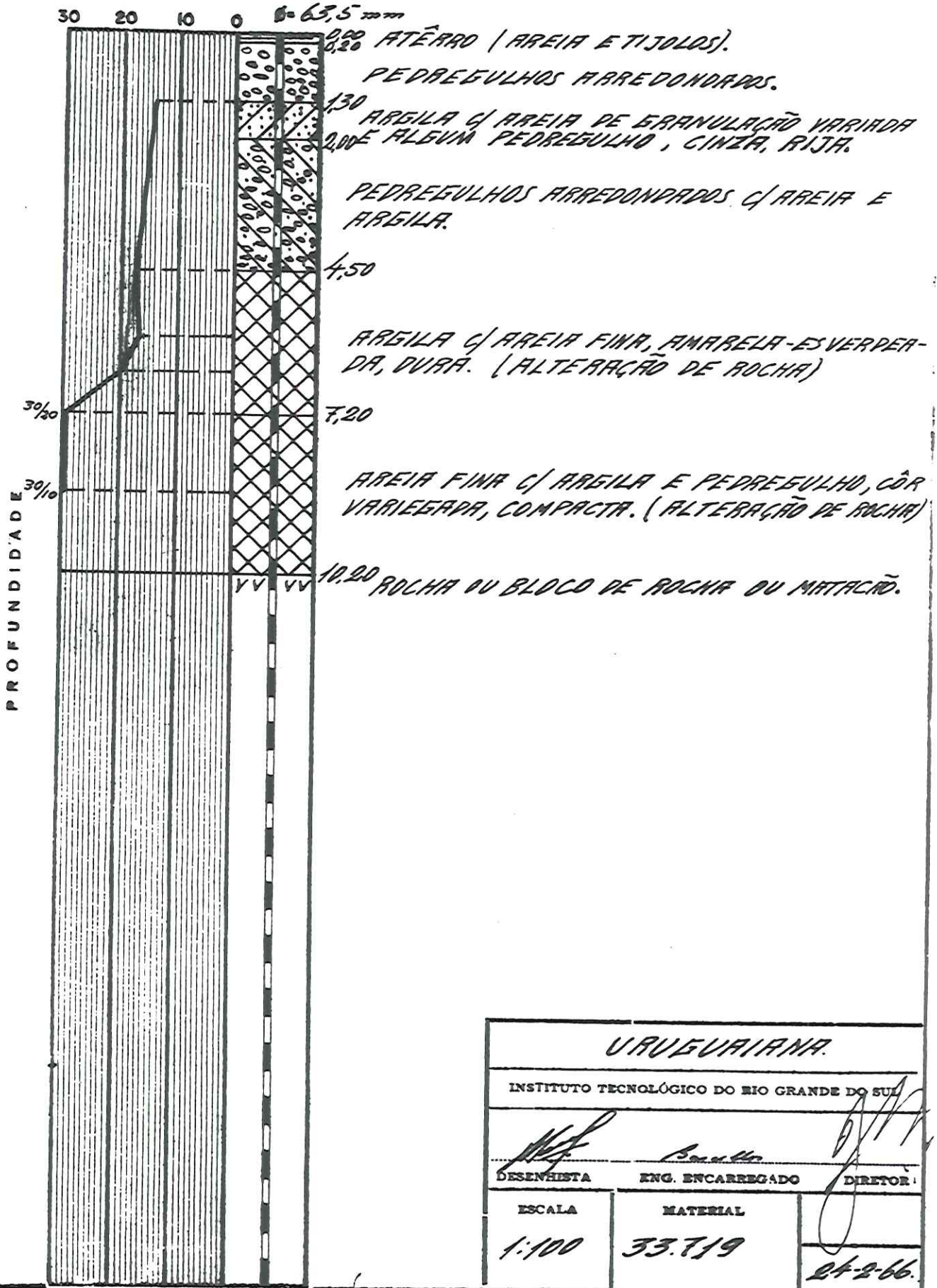
1:100

33.719

24-2-66

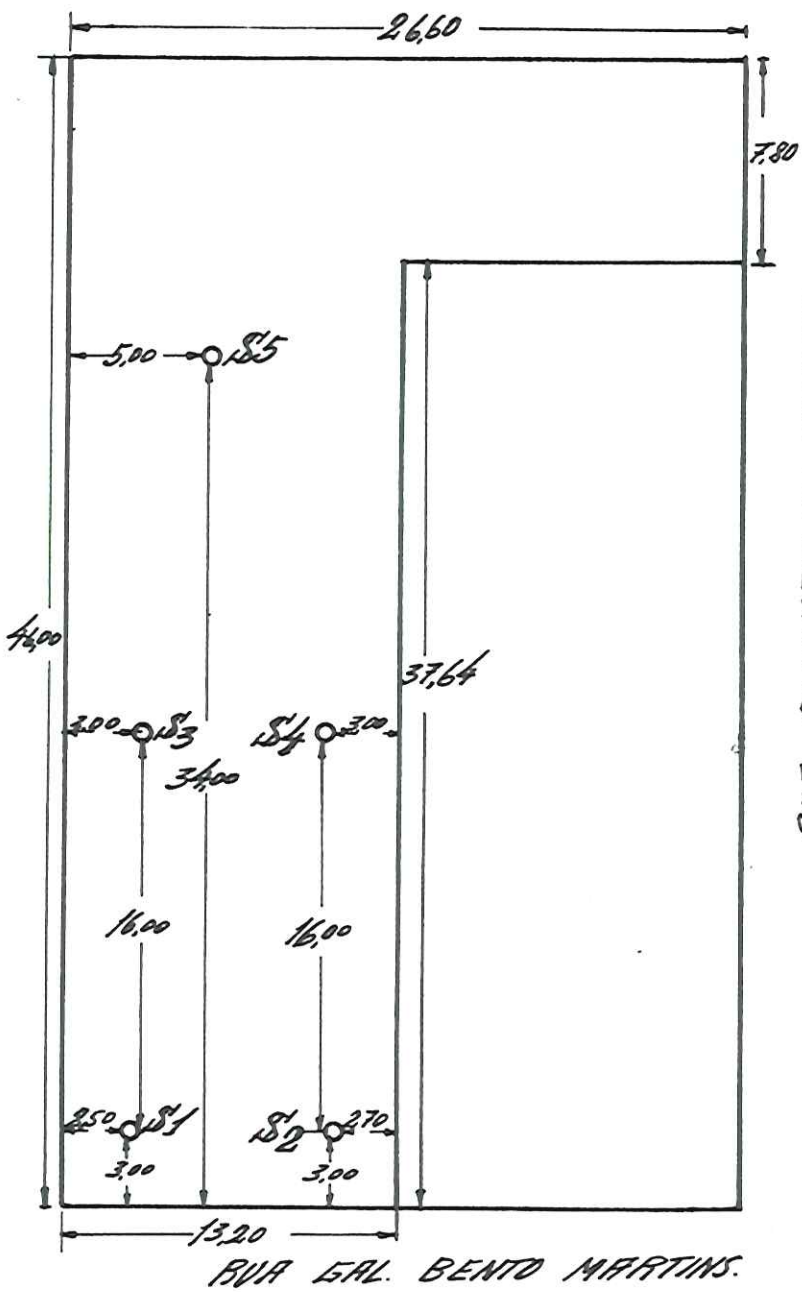
30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

B 2



URUGUAIANA.		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>[Signature]</i> DESENHISTA	<i>[Signature]</i> ENG. ENCARREGADO	<i>[Signature]</i> DIRETOR
ESCALA 1:100	MATERIAL 33.719	24-2-66.

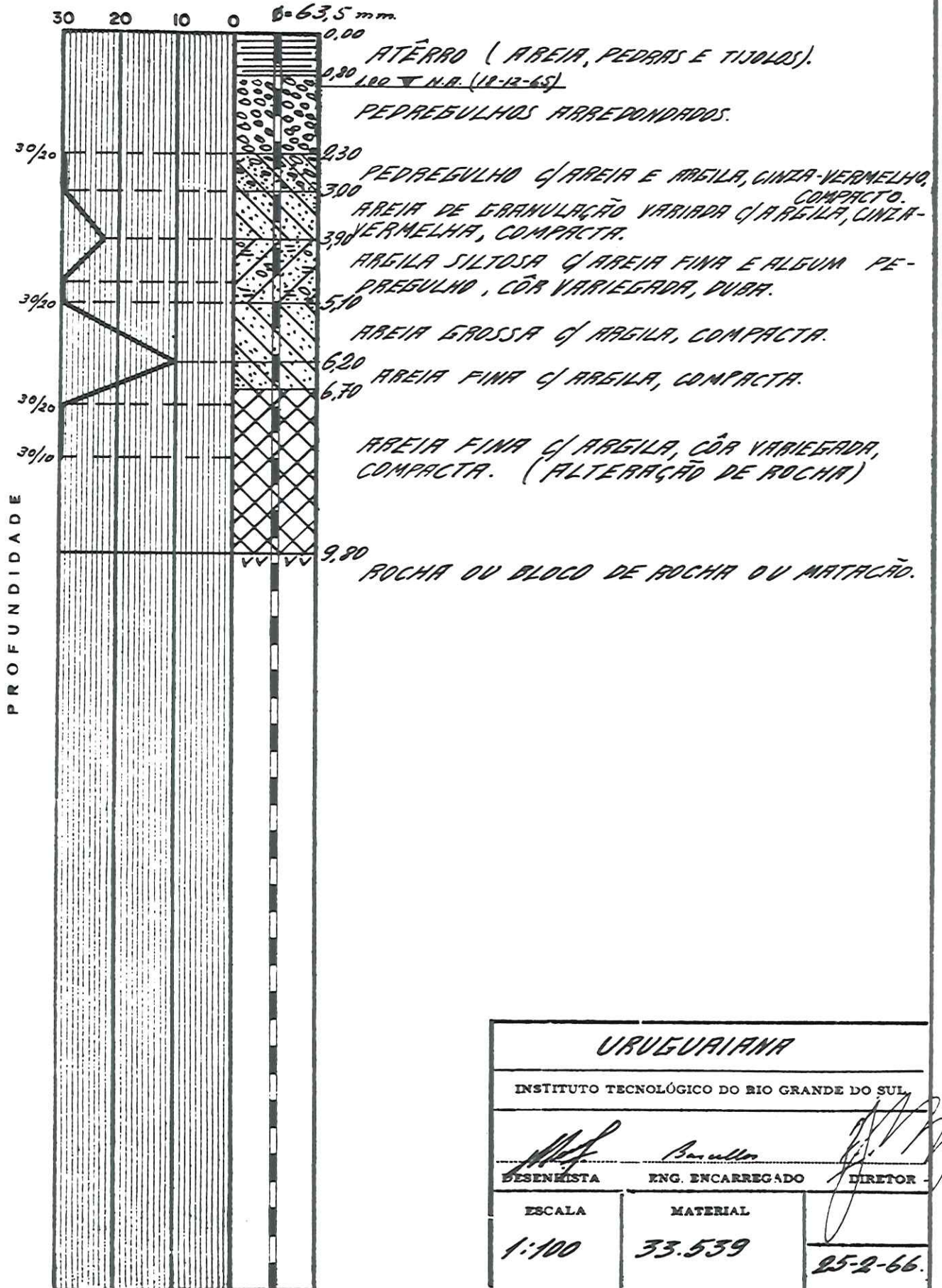
"CROQUIS" DE SITUAÇÃO



URUGUAIANA.		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>[Signature]</i> DESENHISTA	<i>[Signature]</i> ENG. ENCARGADO	<i>[Signature]</i> DIRETOR
ESCALA	MATERIAL	
1:100	33.539	25-2-66.

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S 3



URUGUAIANA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA

ENG. ENCARREGADO

DIRETOR

ESCALA

MATERIAL

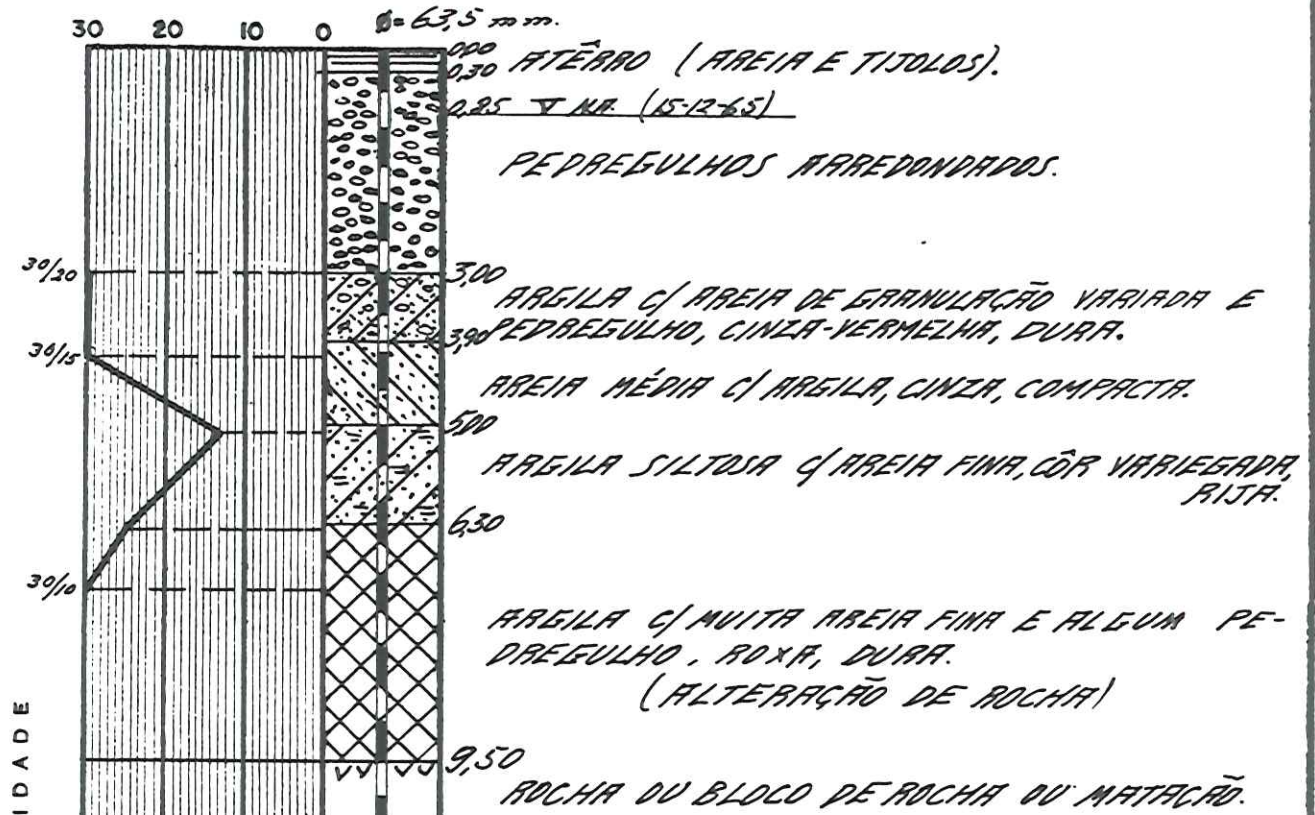
1:100

33.539

25-2-66.

20 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S 2



URUGUAIANA.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA

ENG. ENCARGADO

DIRETOR

ESCALA

MATERIAL

1:100

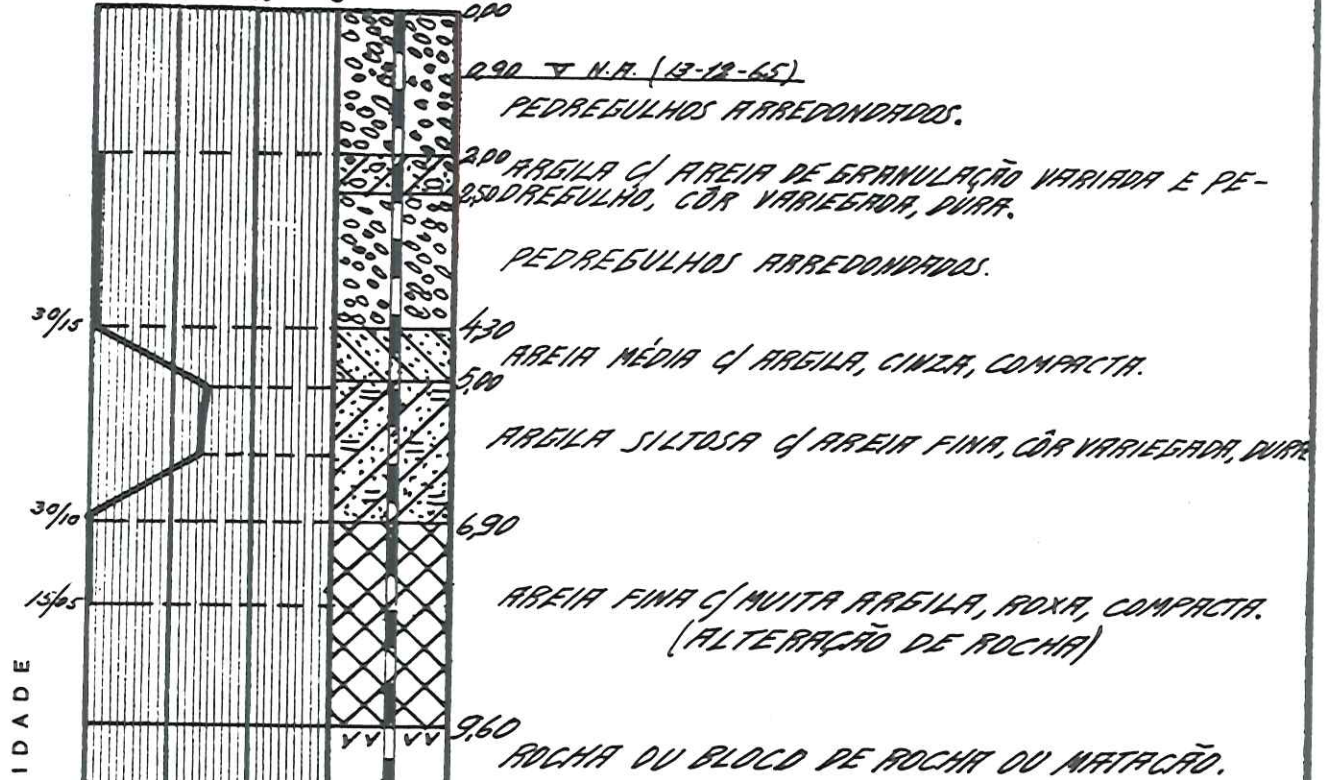
33.539

25-2-66.

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S1

30 20 10 0 $\phi = 63,5 \text{ mm.}$



URUGUAIANA.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA *[Signature]* ENG. ENCARGADO *[Signature]* DIRETOR *[Signature]*

ESCALA

1:100

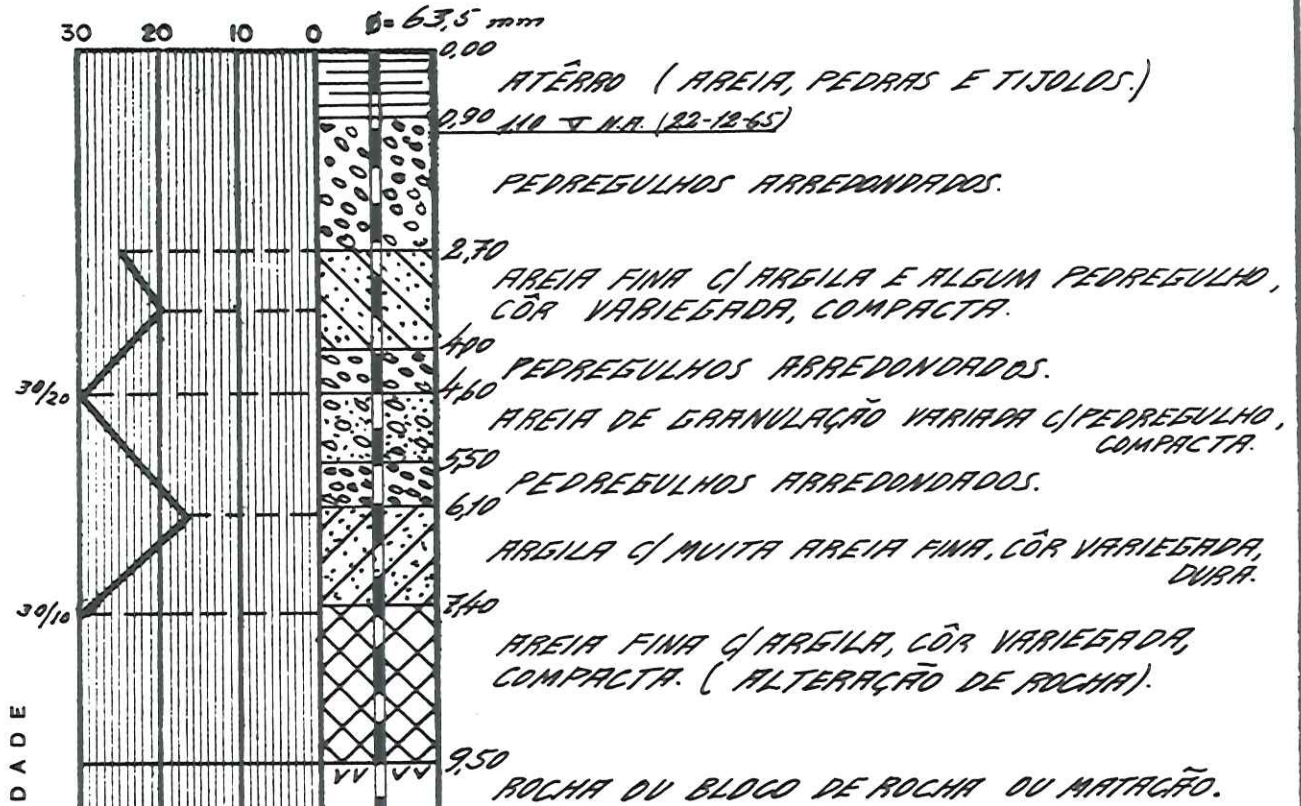
MATERIAL

33.539

25-2-66

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

S4



URUGUAIANA.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL

DESENHISTA

ENG. ENCARREGADO

DIRETOR

ESCALA

MATERIAL

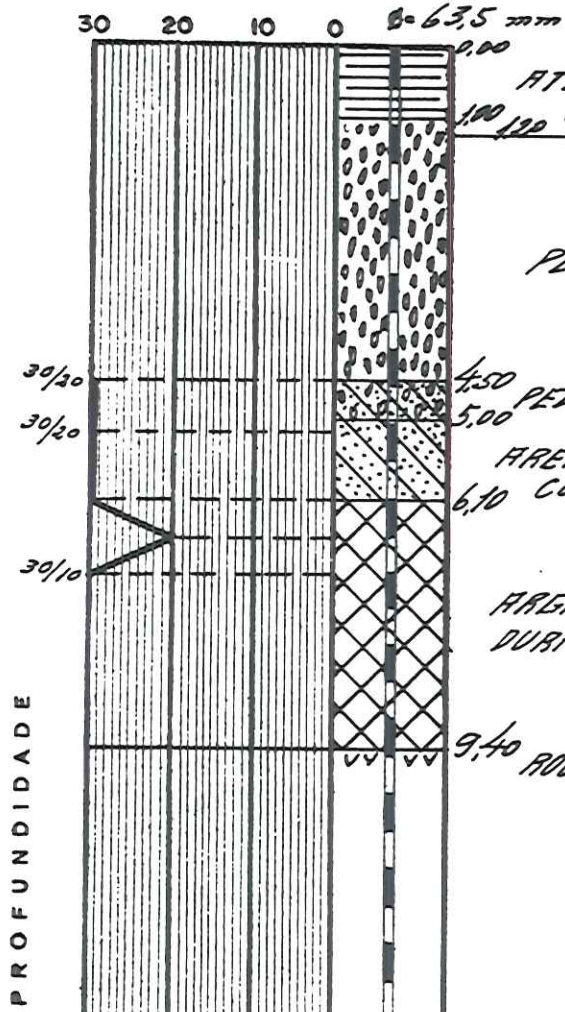
1:100

33.539

25-2-66.

30 cm. DE PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
N.º DE GOLPES

§ 5



ATÉRRO (AREIA, PEDRAS E TIJOLOS.)

1,00 120 T.M.R. (6-1-66)

PEDREGULHOS ARREDONDADOS.

4,50 PEDREGULHO C/ AREIA E AREILA, CINZA, COMPACTO.

5,00 AREIA DE GRANULAÇÃO VARIADA C/ AREILA, CÔR VARIEGADA, COMPACTA.

6,10 AREILA C/ MUITA AREIA FINA, CÔR VARIEGADA, DURA. (ALTERAÇÃO DE ROCHA)

9,40 ROCHA OU BLOCO DE ROCHA OU MATAÇÃO.

<i>URUGUAIANA</i>		
INSTITUTO TECNOLÓGICO DO RIO GRANDE DO SUL		
<i>M. F.</i> DESENHISTA	<i>Basella</i> ENG. ENCARREGADO	<i>J. M. B.</i> DIRETOR
ESCALA <i>1:100</i>	MATERIAL <i>33.539</i>	<i>25-2-66.</i>

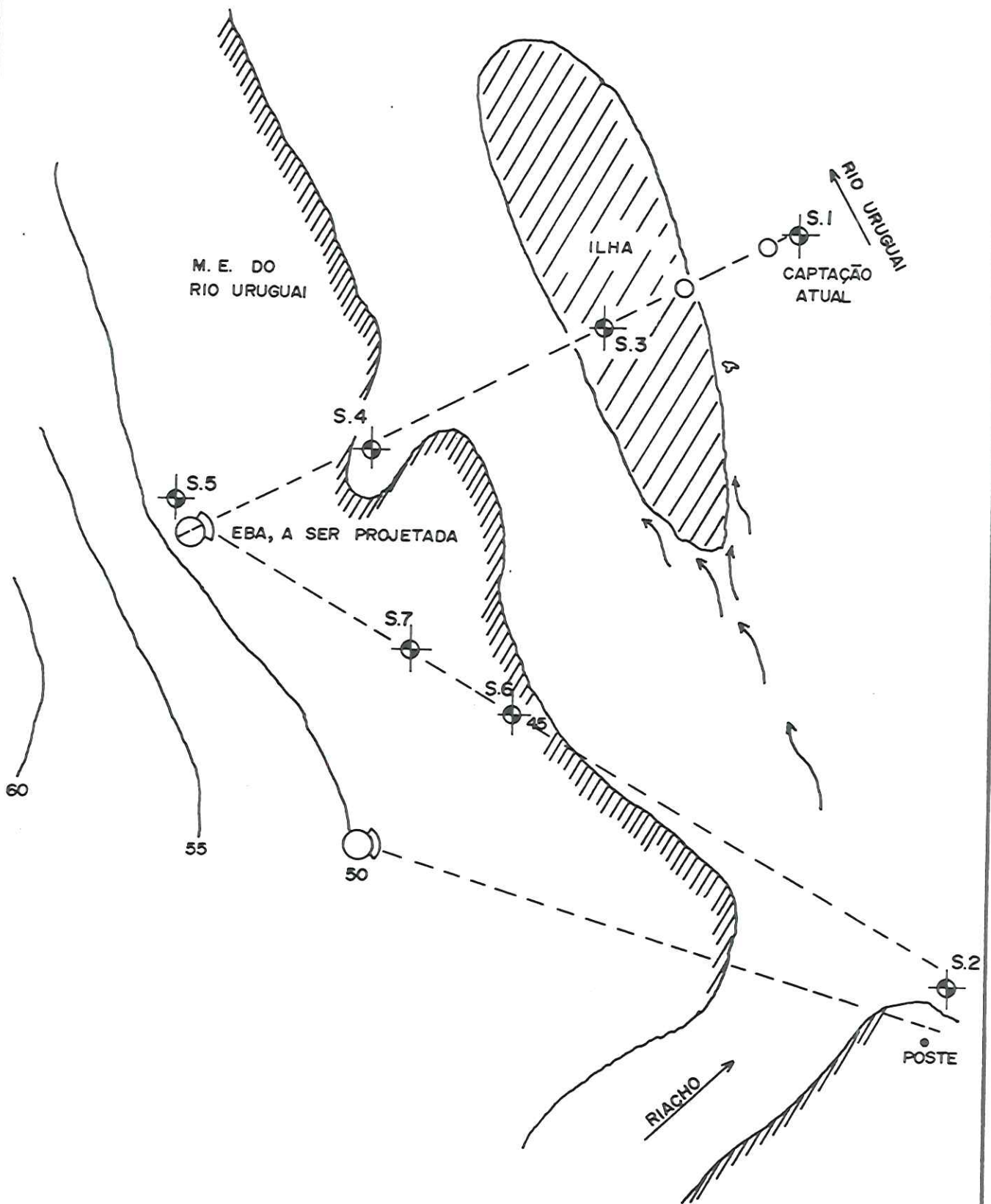



BANCO DE DADOS V.3.4.2

Sondagens geotécnicas realizadas pela CIENTEC-RS na área de impacto indireto

- 1 - Sondagens (7) na Estação de Bombeamento de Água de Uruguaiana (CORSAN); certificado n° 32266; Processo n° 2304; 7 de novembro de 1978.
- 2 - Sondagens (3) na Estação de Tratamento de Água de Uruguaiana (CORSAN); certificado n° 43322; Processo n° 06759; 26 de abril de 1980.
- 3 - Sondagens (9) no Projeto de Ampliação do Sistema de Produção de Água de Uruguaiana (CORSAN); certificado n° 43734; Processo n° 06759; 13 de maio de 1980.

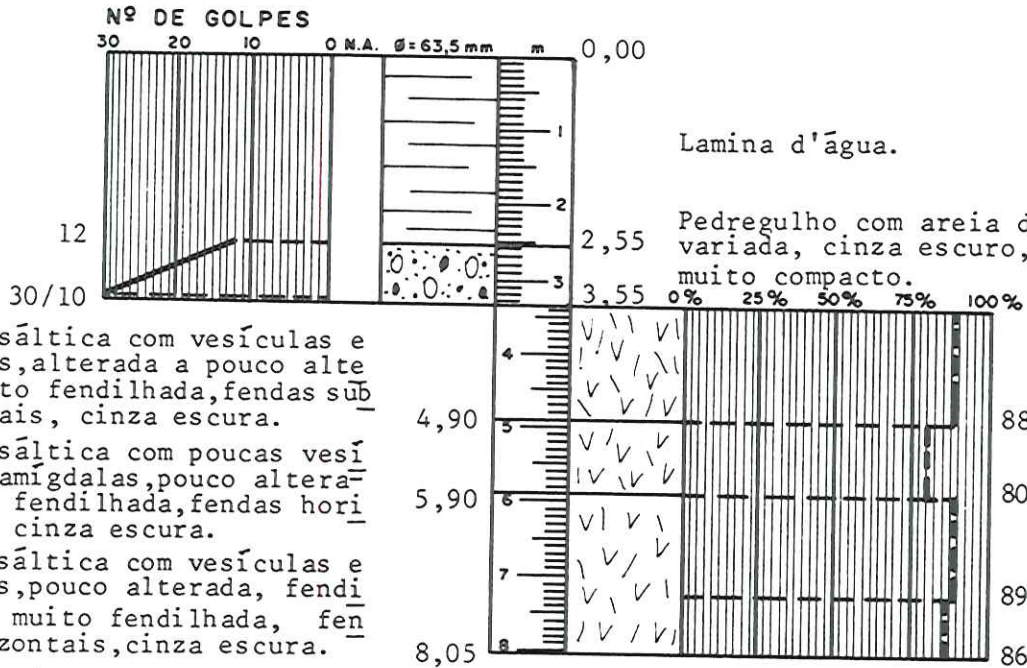
FIGURA I (SEM ESCALA)



 FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA		data OUT/78
LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM		escala
		código
projeto	resp. técnico HAMILTON L. HOEFEL	planta nº desenho
	desenho LIANE	

S.01

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR



Rocha basáltica com vesículas e amígdalas, alterada a pouco alterada, muito fendilhada, fendas sub horizontais, cinza escura.

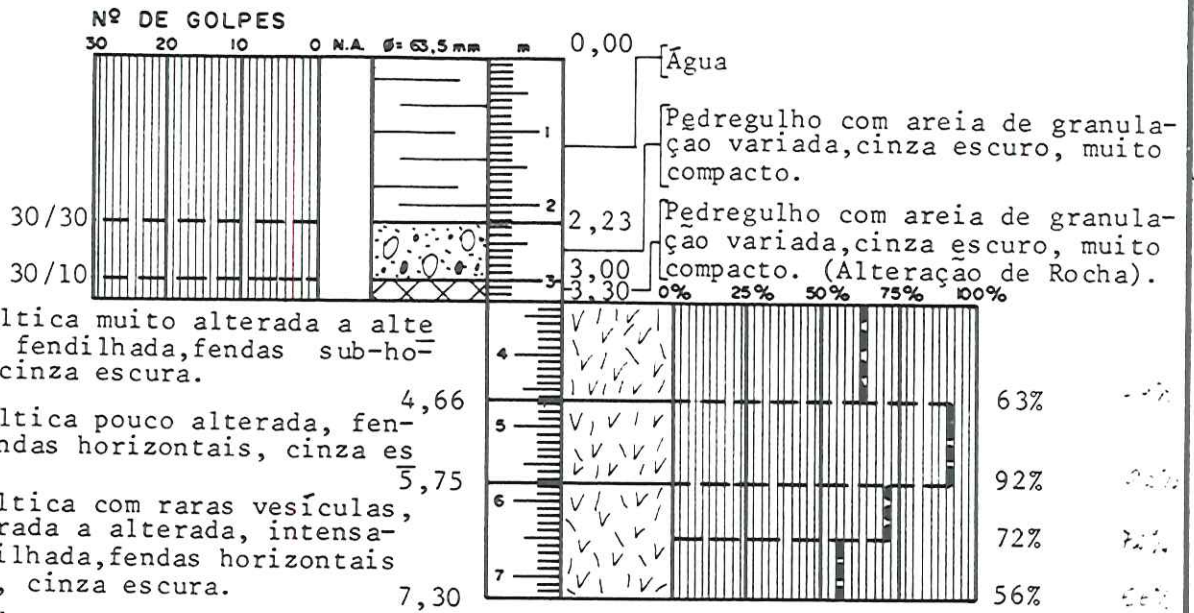
Rocha basáltica com poucas vesículas e amígdalas, pouco alterada, pouco fendilhada, fendas horizontais, cinza escura.

Rocha basáltica com vesículas e amígdalas, pouco alterada, fendilhada a muito fendilhada, fendas horizontais, cinza escura.

Fim de sondagem.

FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA		data Nov/78
E.B.A. DE URUGUAIANA - CORSAN		escala
projeto	resp. técnico H.L.HOEFEL	código
desenho	desenho	planta nº desenho

30 cm PENETRAÇÃO DO AMOSTRADOR



FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA		data Nov/78
E.B.A. DE URUGUAIANA - CORSAN		escala
projeto	resp. técnico H. L. HOEFEL	código
desenho	desenho	planta nº desenho



TÍTULO E.B.A. DE URUGUAIANA - CORSAN

DTC/GS

resp. H.L. HOEFEL

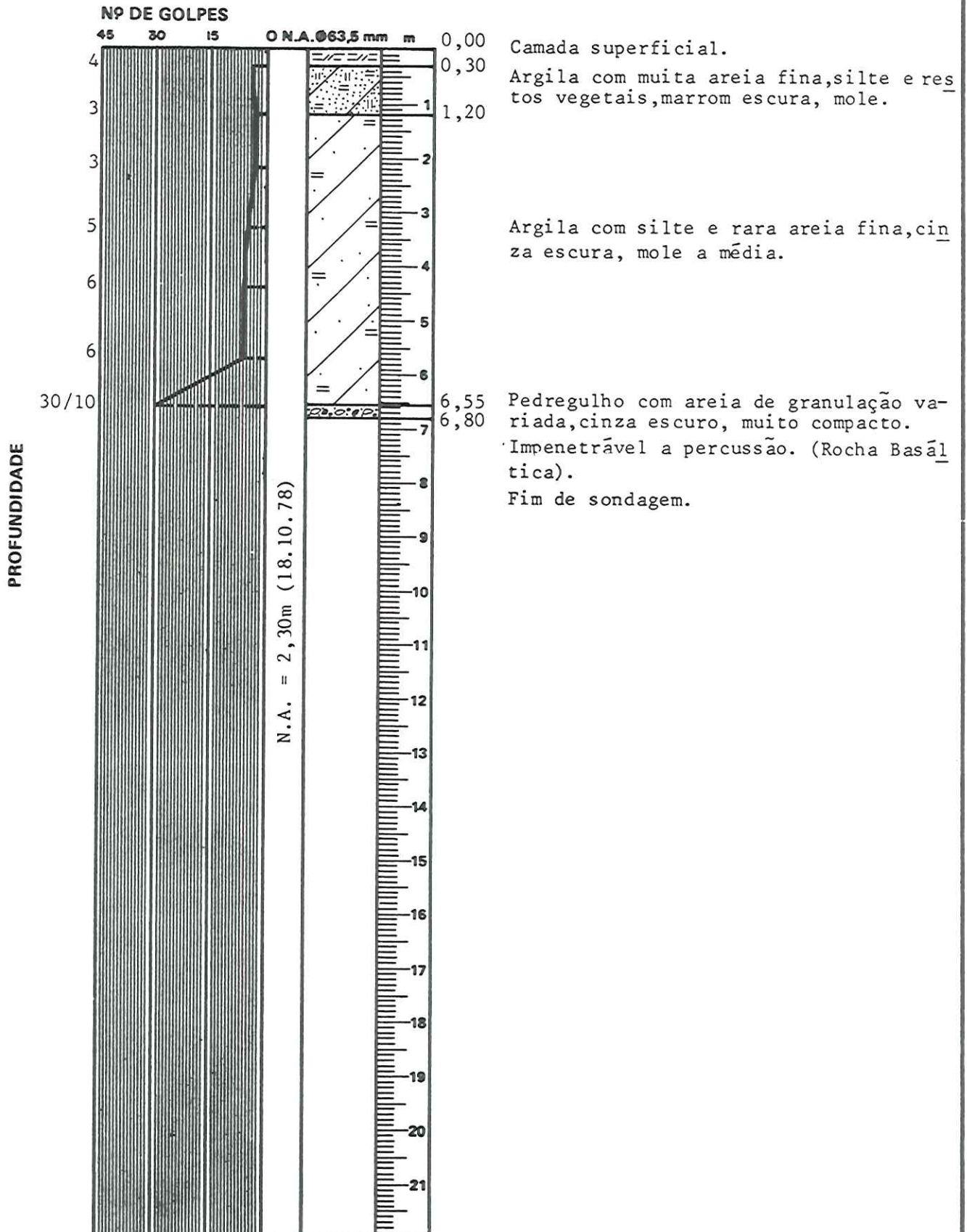
data Nov/78

escala 1:100

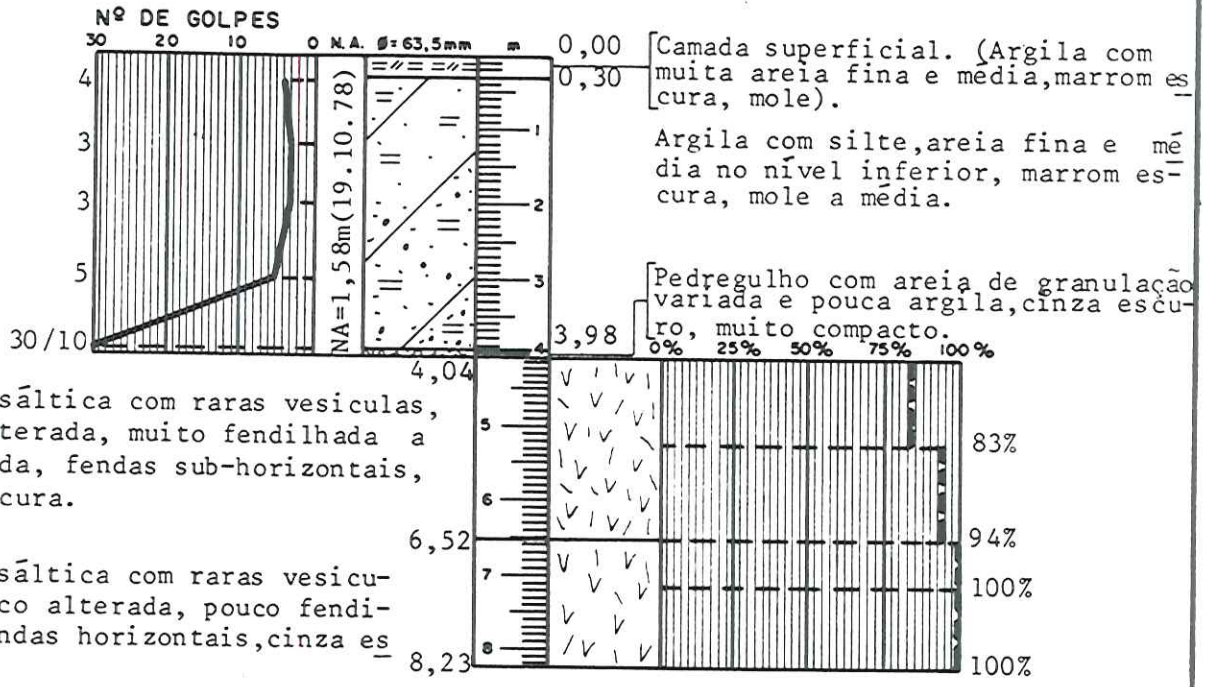
nº

GRÁFICO DE PENETRAÇÃO DO AMOSTRADOR

S.03



30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR



Rocha basáltica com raras vesículas, pouco alterada, muito fendilhada a fendilhada, fendas sub-horizontais, cinza escura.

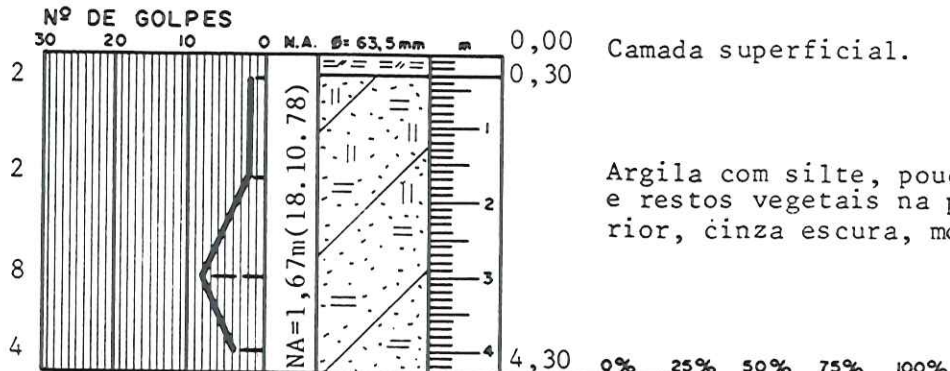
Rocha basáltica com raras vesículas, pouco alterada, pouco fendilhada, fendas horizontais, cinza escura.

Fim de sondagem.

FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA		data Nov 78
E.B.A. DE URUGUAIANA - CORSAN		escala código
projeto	resp. técnico H. L. HOEFEL	planta nº desenho
desenho	desenho	

S.05

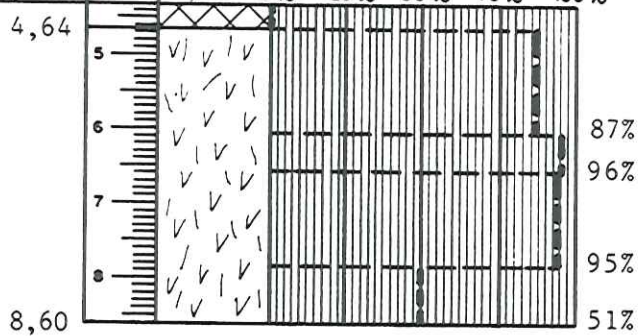
30 cm PENETRAÇÃO DO AMOSTRADOR



Alteração de rocha.

Rocha basáltica com poucas vesículas e amígdalas, pouco alterada, fendilhada, fendas sub-horizontais, cinza escura.

Fim de sondagem.




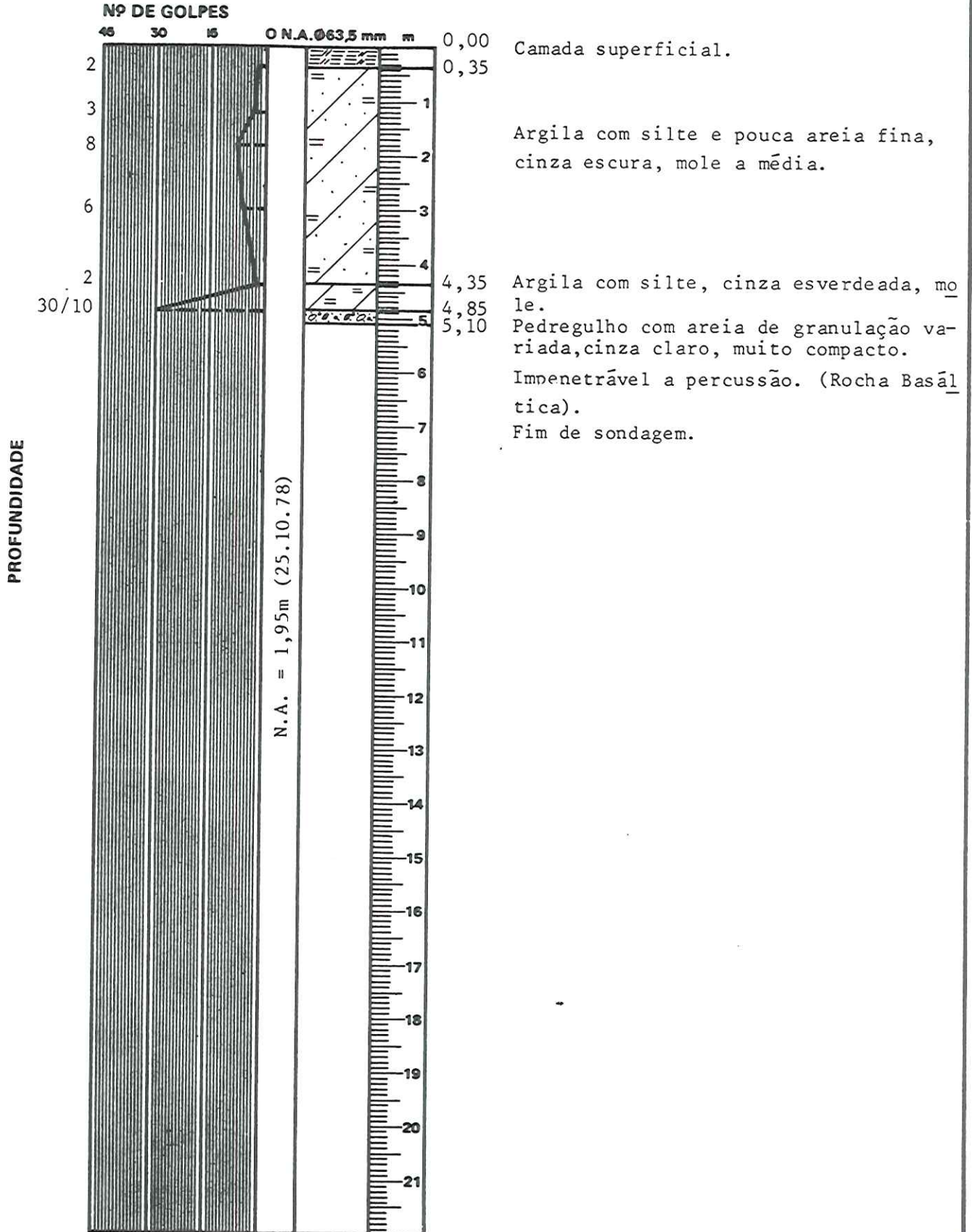
 FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA		data Nov/78
E.B.A. DE URUGUAIANA - CORSAN		escala
		código
projeto	resp. técnico H. L. HOEFEL	planta nº desenho
	desenho	



GRÁFICO DE PENETRAÇÃO DO AMOSTRADOR

S.06





TÍTULO E.B.A. DE URUGUAIANA - CORSAN

DTC/GS

resp. H.L.HOEFEL

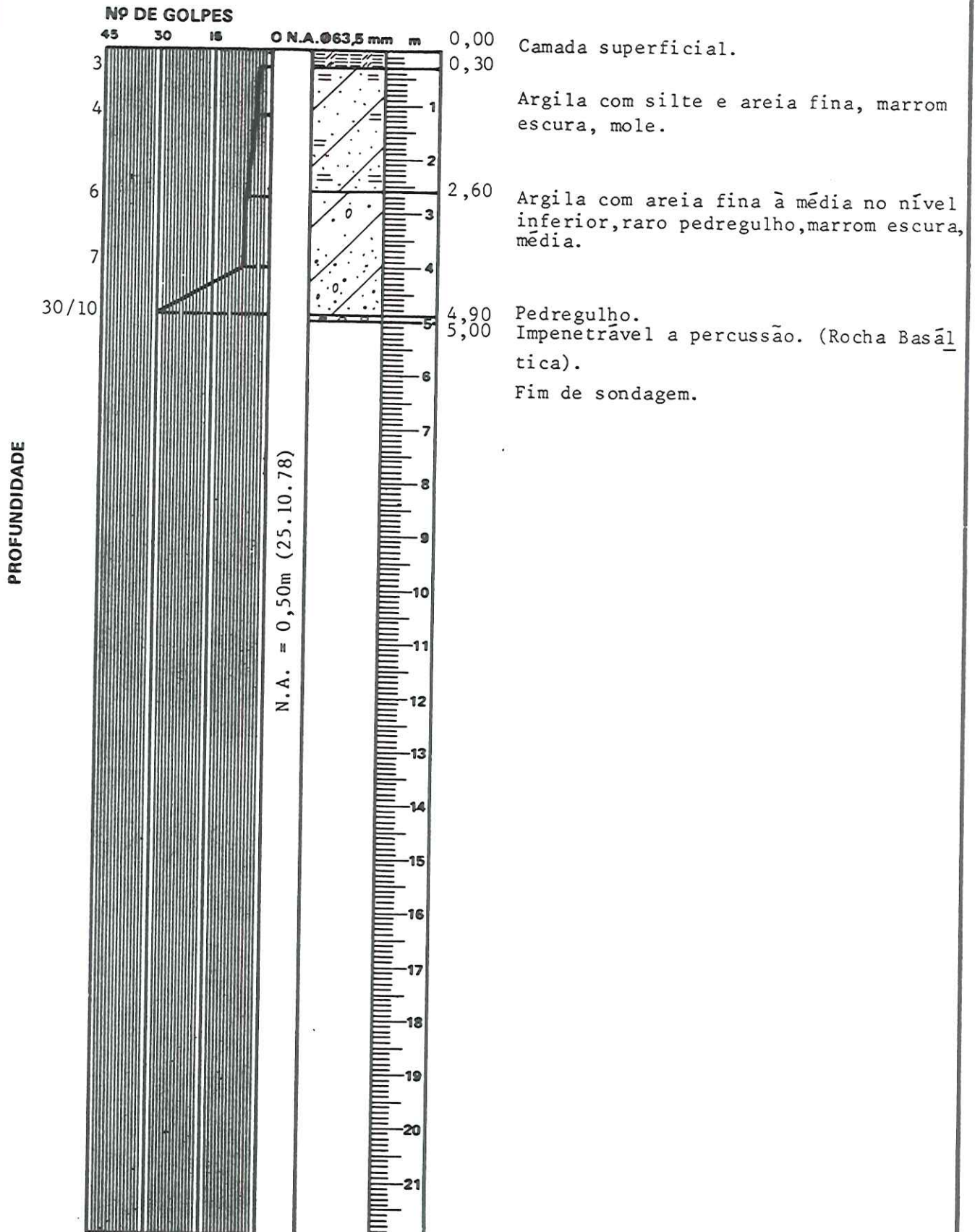
data Nov/78

escala 1:100

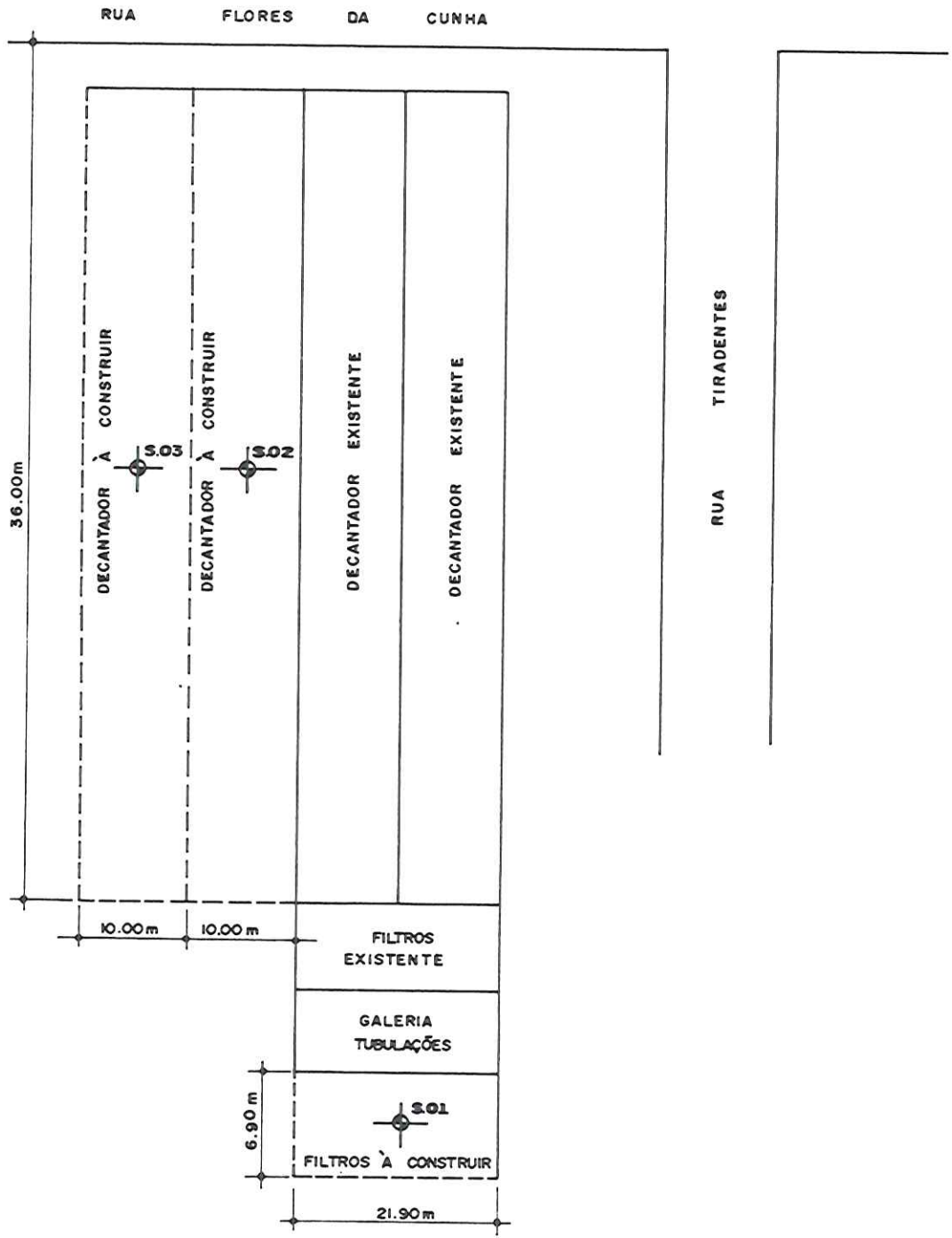
nº

GRÁFICO DE PENETRAÇÃO DO AMOSTRADOR

S.07



43.322



TITULO	LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM - CORSAN			DP
RESPONSÁVEL	OLEG ZWONOK	DEPTO. NÚCLEO DTC / 6	ESCALA	DATA ABRIL / 80
				DESENHO LIANE



TÍTULO

CORSAN - URUGUAIANA

no. 6754

depto. núcleo

DTC/G

resp.

data

Abril/80

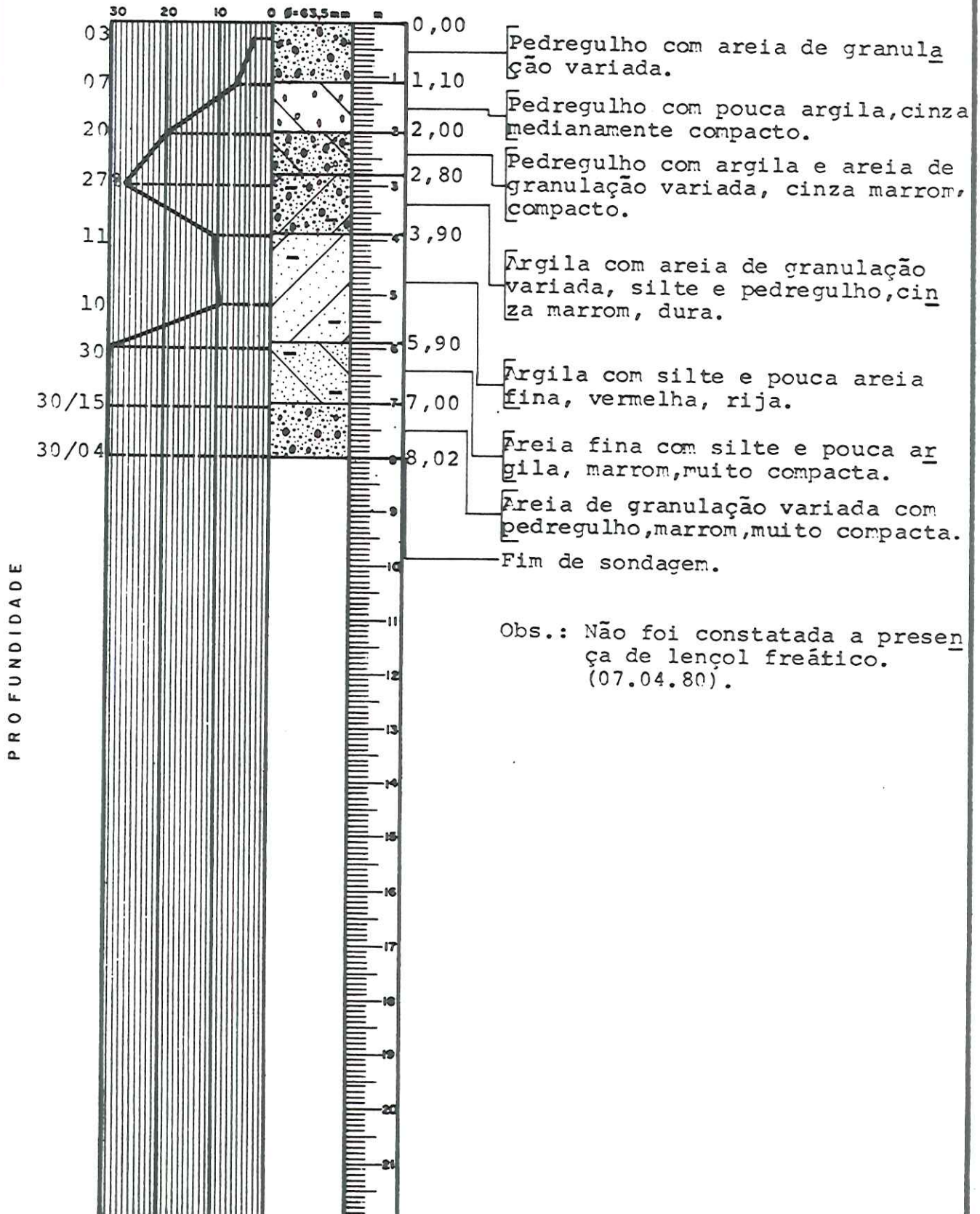
escala

1:100

ident.

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

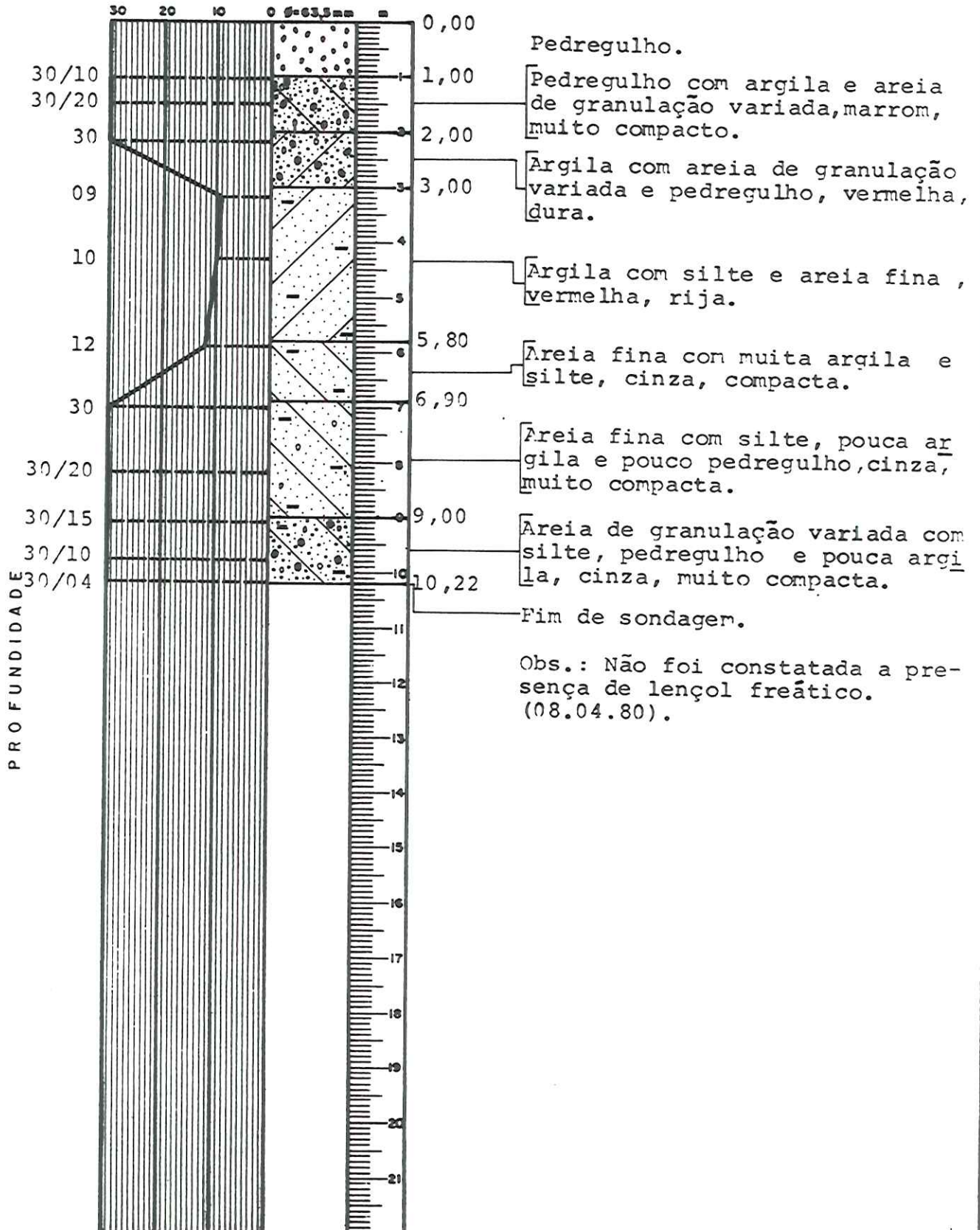
S.01





30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES

S.02





TÍTULO **CORSAN - URUGUAIANA**

43.322 nº 6.759

depto. núcleo **DTC/G**

resp.

data

Abril/80

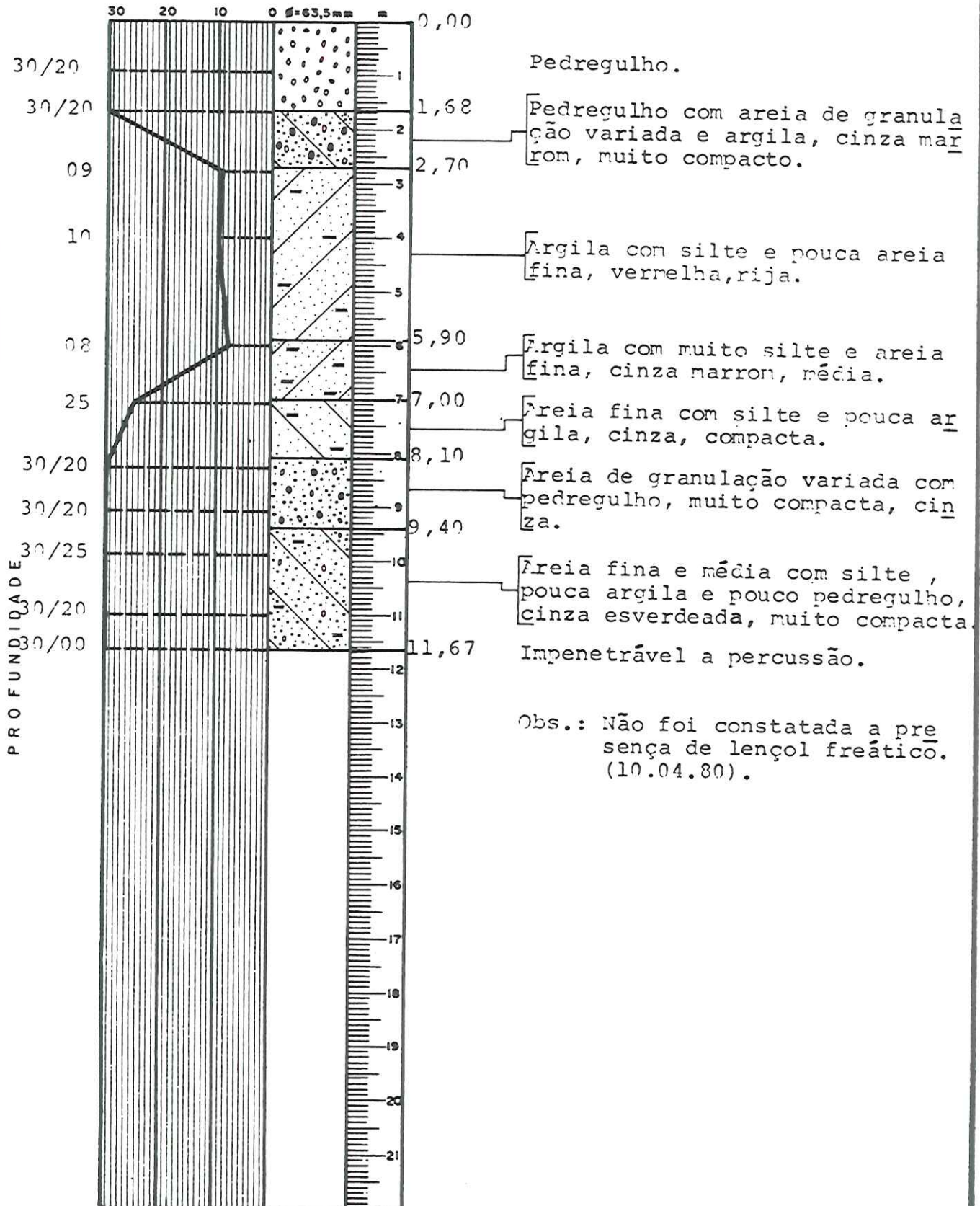
escala

1:100

ident.

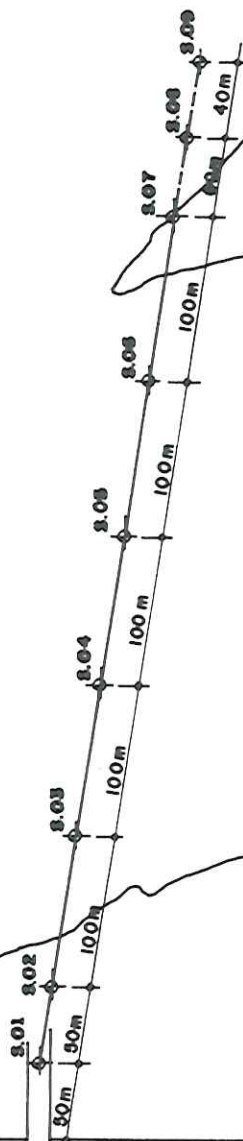
**30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR
Nº DE GOLPES**

S.03



RIO URUGUAI

CEEE



TÍTULO

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM - CORSAN

NO

43734

RESPONSÁVEL

OLEG ZWONOK

DEPTO. NÚCLEO
DTC / 8

ESCALA

DATA

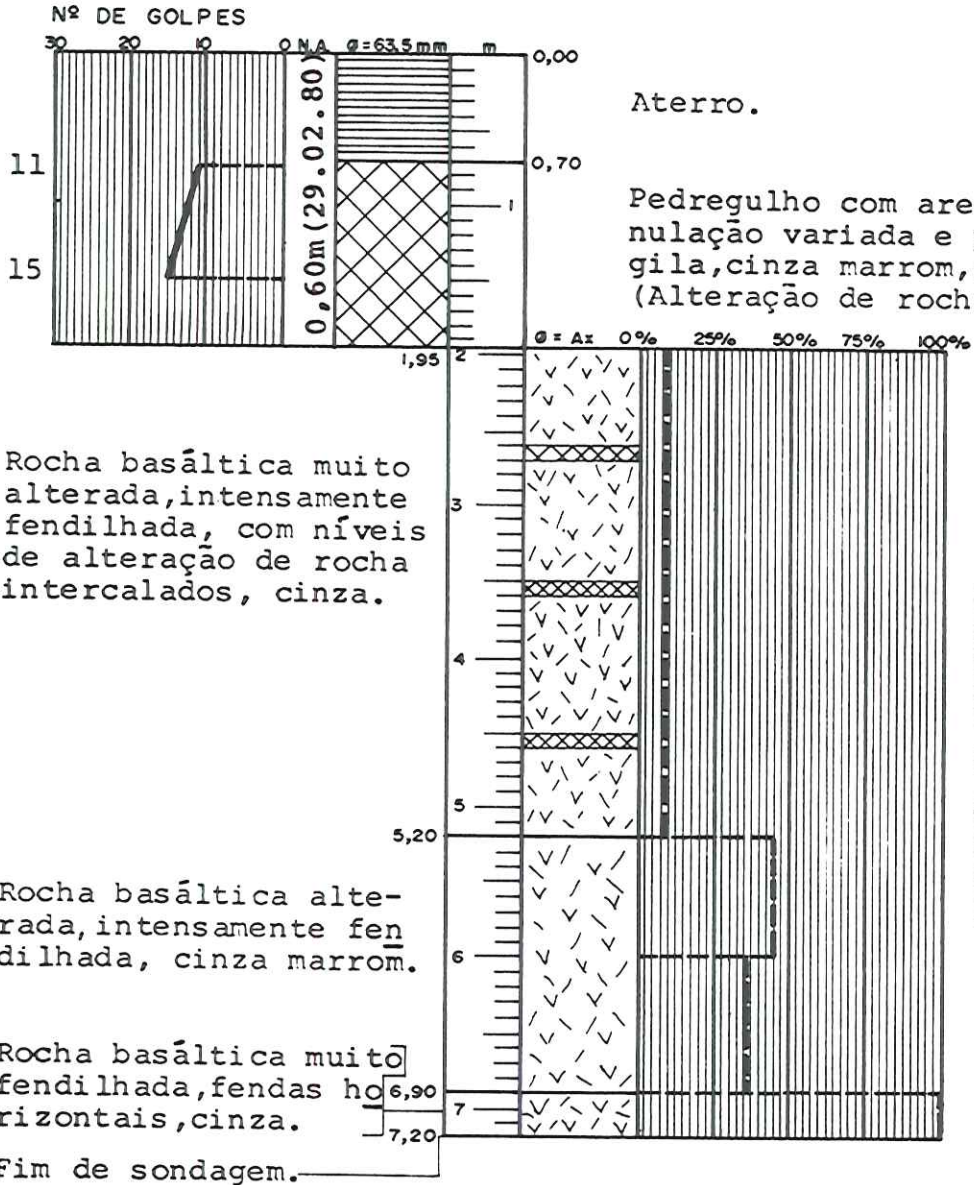
ABRIL / 80

DESENHO

LIANE

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.01



TITULO URUGUAIANA - CORSAN

Nº 43734

RESPONSÁVEL

DEPTO. NUCLEO DTC/G

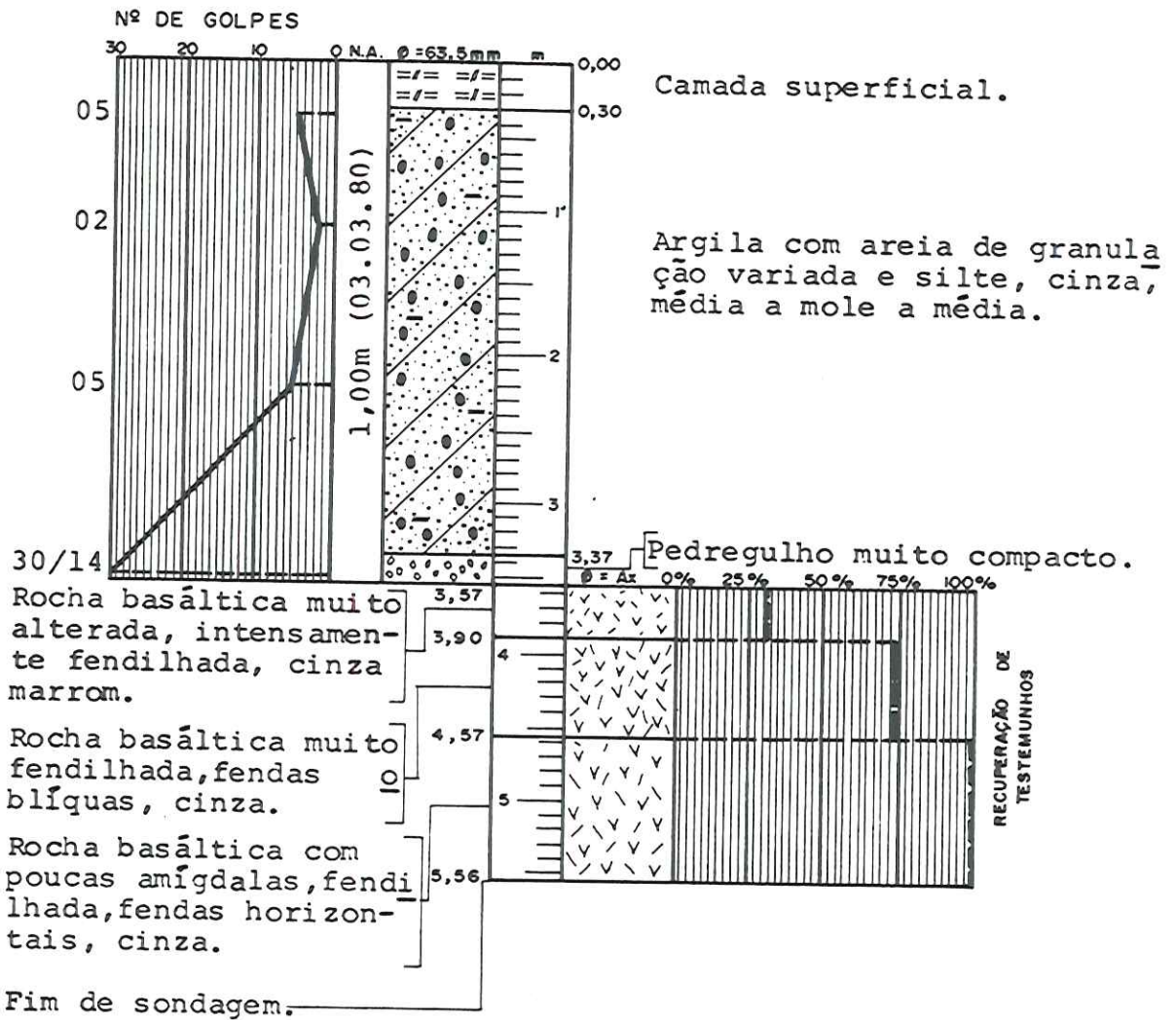
ESCALA 1:50

DATA Abril/80

DESENHO

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.02



TÍTULO URUGUAIANA - CORSAN

Nº 43732

RESPONSÁVEL

DEPTO. NÍVEL D/C/G

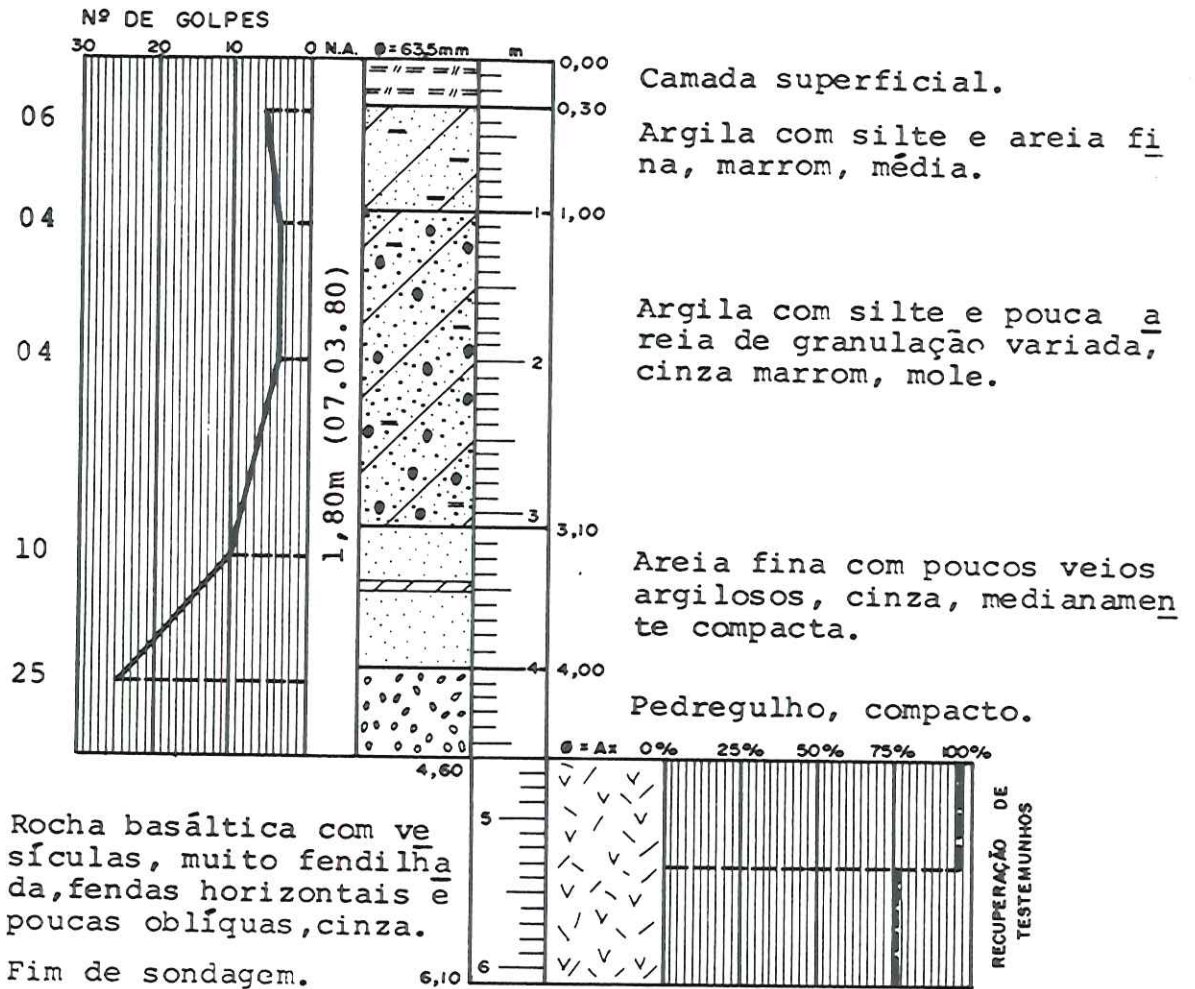
ESCALA 1:50

DATA Abril/80

DESENHO

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.03



TÍTULO

URUGUAIANA - CORSAN

Nº 43734

RESPONSÁVEL

DEPTO. NÚCLEO
DTC/G

ESCALA

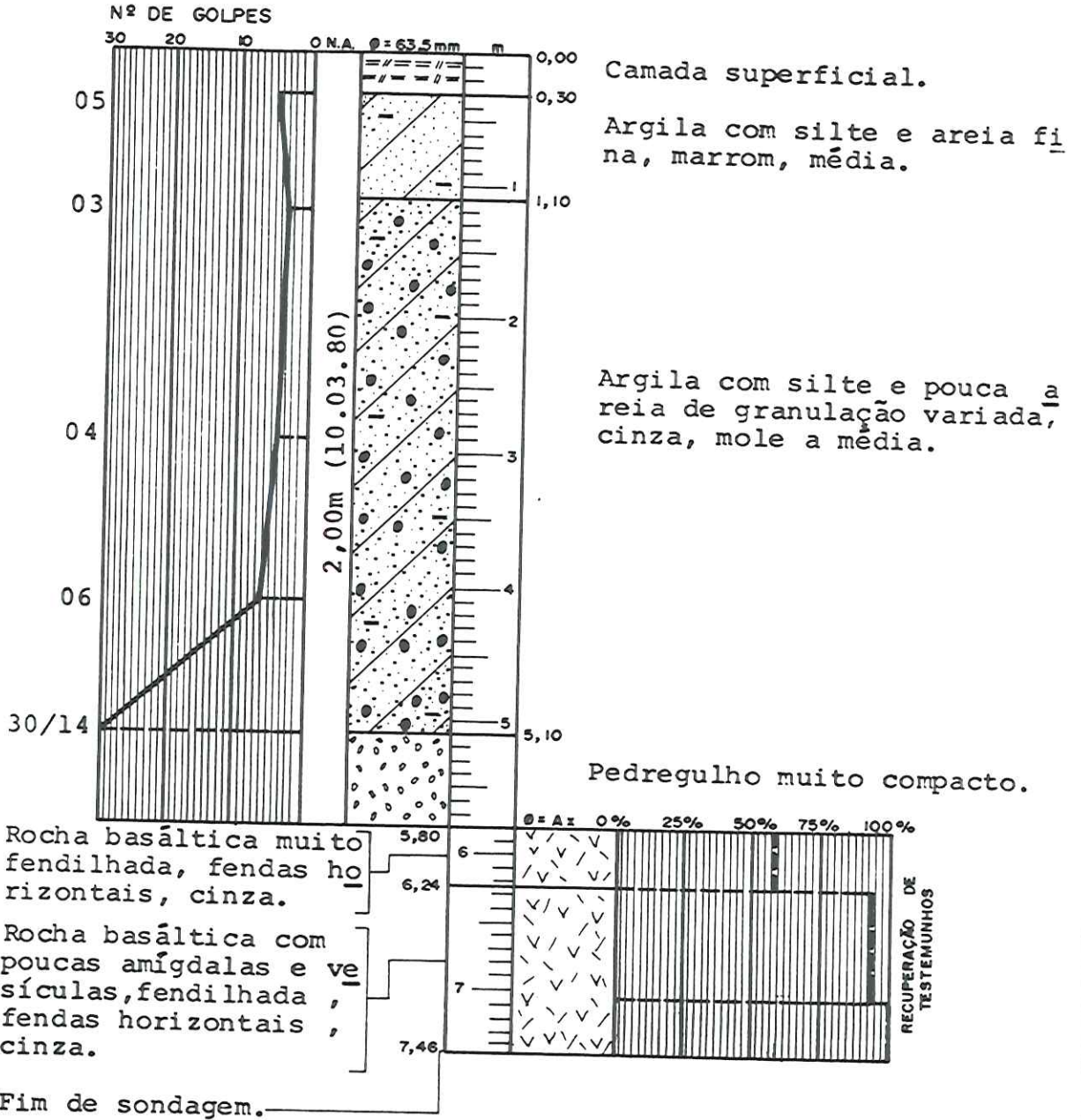
1:50

DATA Abril/80

DESENHO

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.04



TÍTULO

URUGUAIANA - CORSAN

OP

43754

RESPONSÁVEL

DEPTO. NÚCLEO
DTC/G

ESCALA

1:50

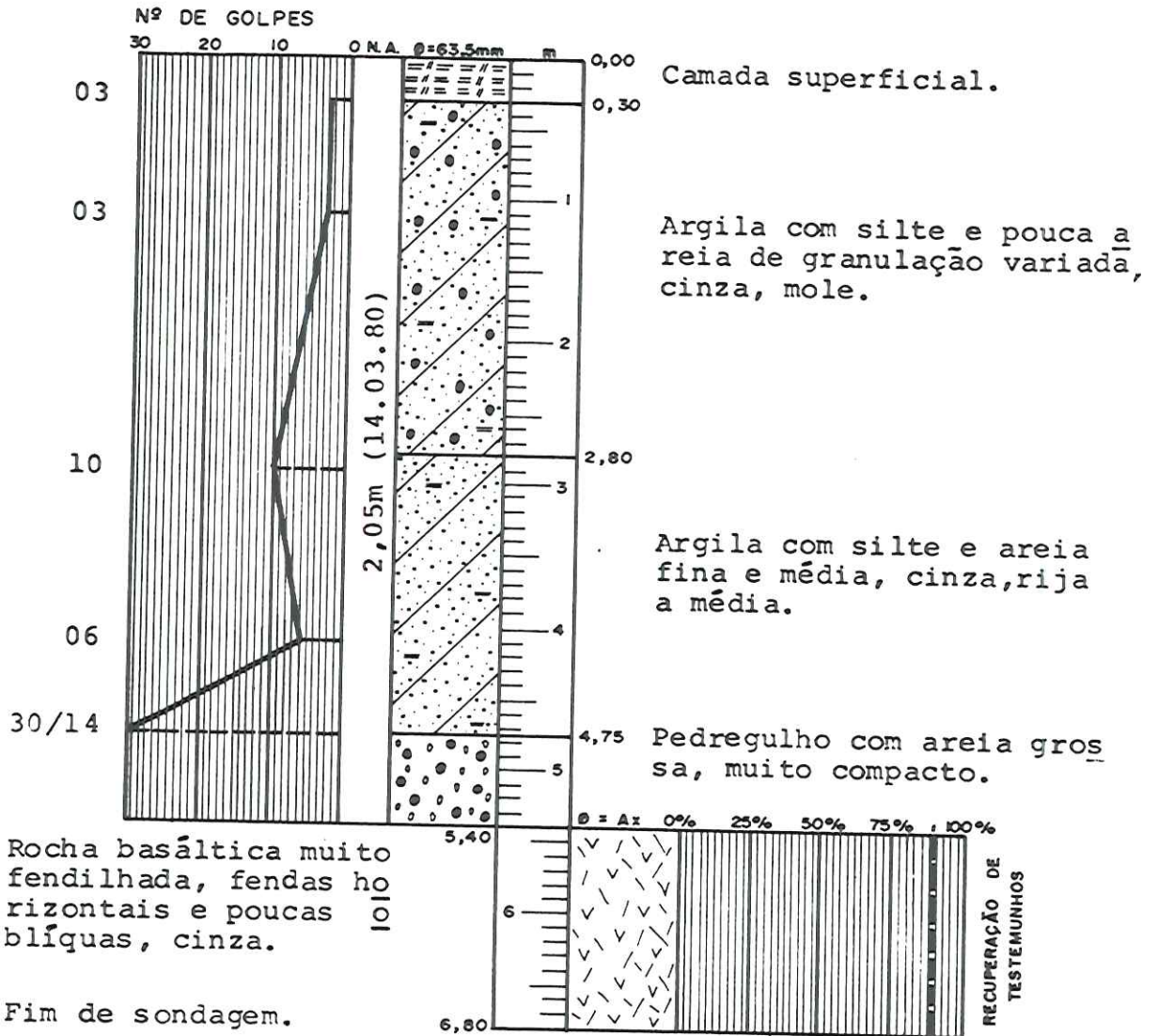
DATA

Abril/80

DESENHO

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.05



TÍTULO URUGUAIANA - CORSAN

Nº 43734

RESPONSÁVEL

DEPTO. NÚCLEO DTC/G

ESCALA

1:50

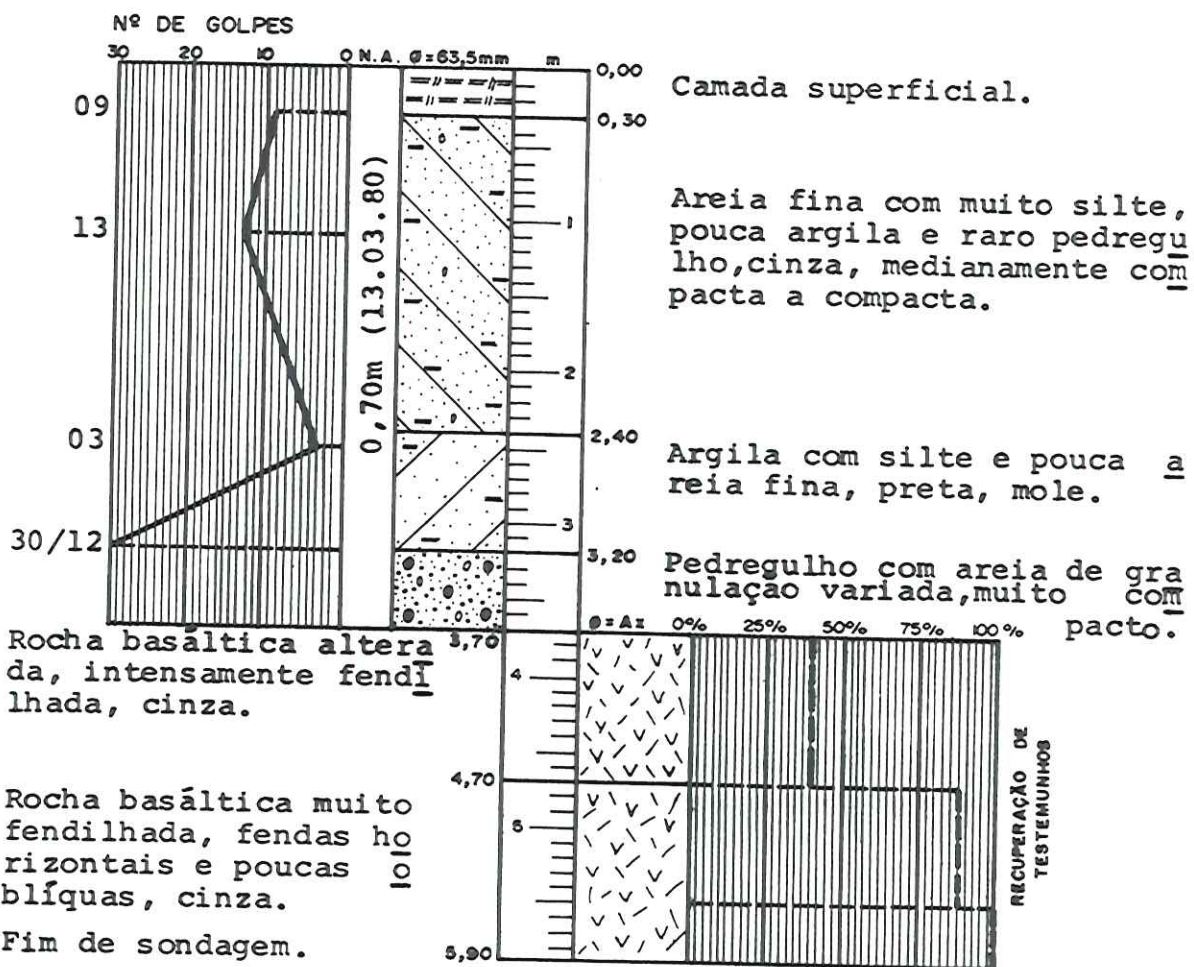
DATA

Abri1/80

DESENHO

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.06



TÍTULO

URUGUAIANA - CORSAN

43754

RESPONSÁVEL

DEPTO. TÉCNICO

ESCALA

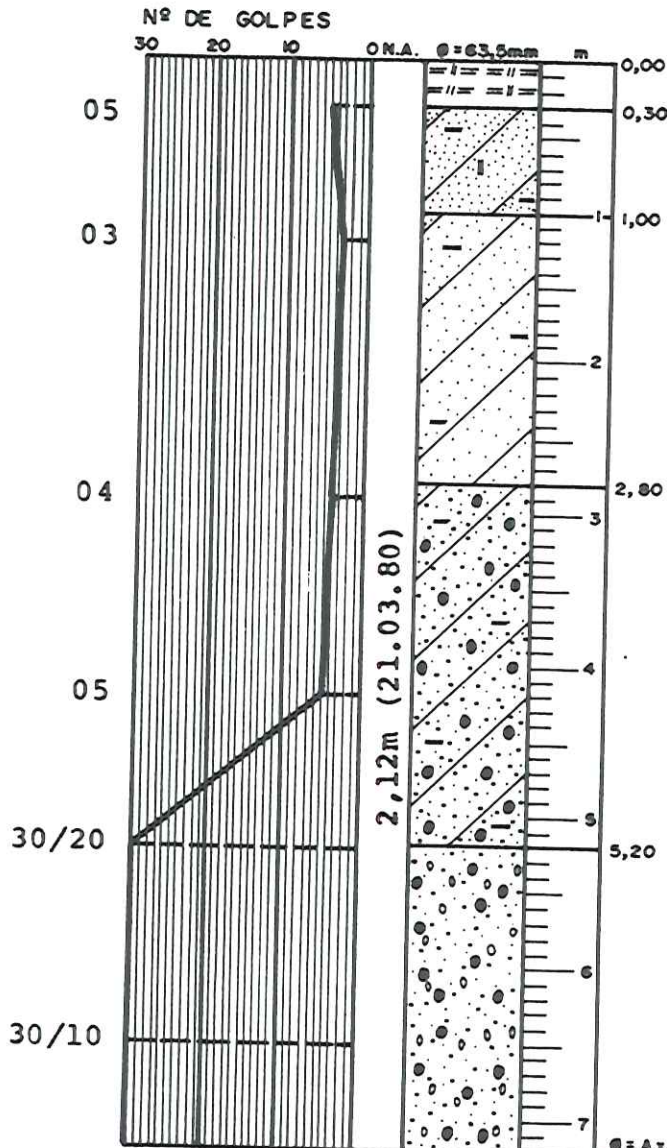
1:50

17 Abril/80

DESENHO

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.07



Camada superficial.

Argila com muita areia fina, silte e restos vegetais, cinza, média.

Argila com areia fina e silte, marrom, mole.

Argila com silte e pouca areia de granulação variada, cinza, mole a média.

Pedregulho com areia de granulação variada, cinza, muito compacto.

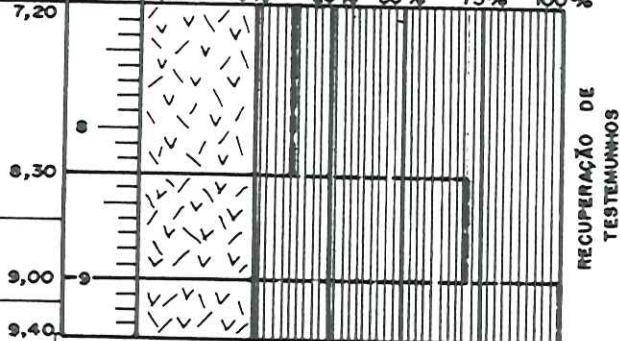
Rocha basáltica muito alterada, intensamente fendilhada, cinza.

Rocha basáltica intensamente fendilhada, cinza.

Rocha basáltica fendilhada, fendas horizontais, cinza.

Fim de sondagem.

$\phi = A:$ 0% 25% 50% 75% 100%



TÍTULO

URUGUAIANA - CORSAN

43754

RESPONSÁVEL

DEPTO. RECLAMADO
DTC/G

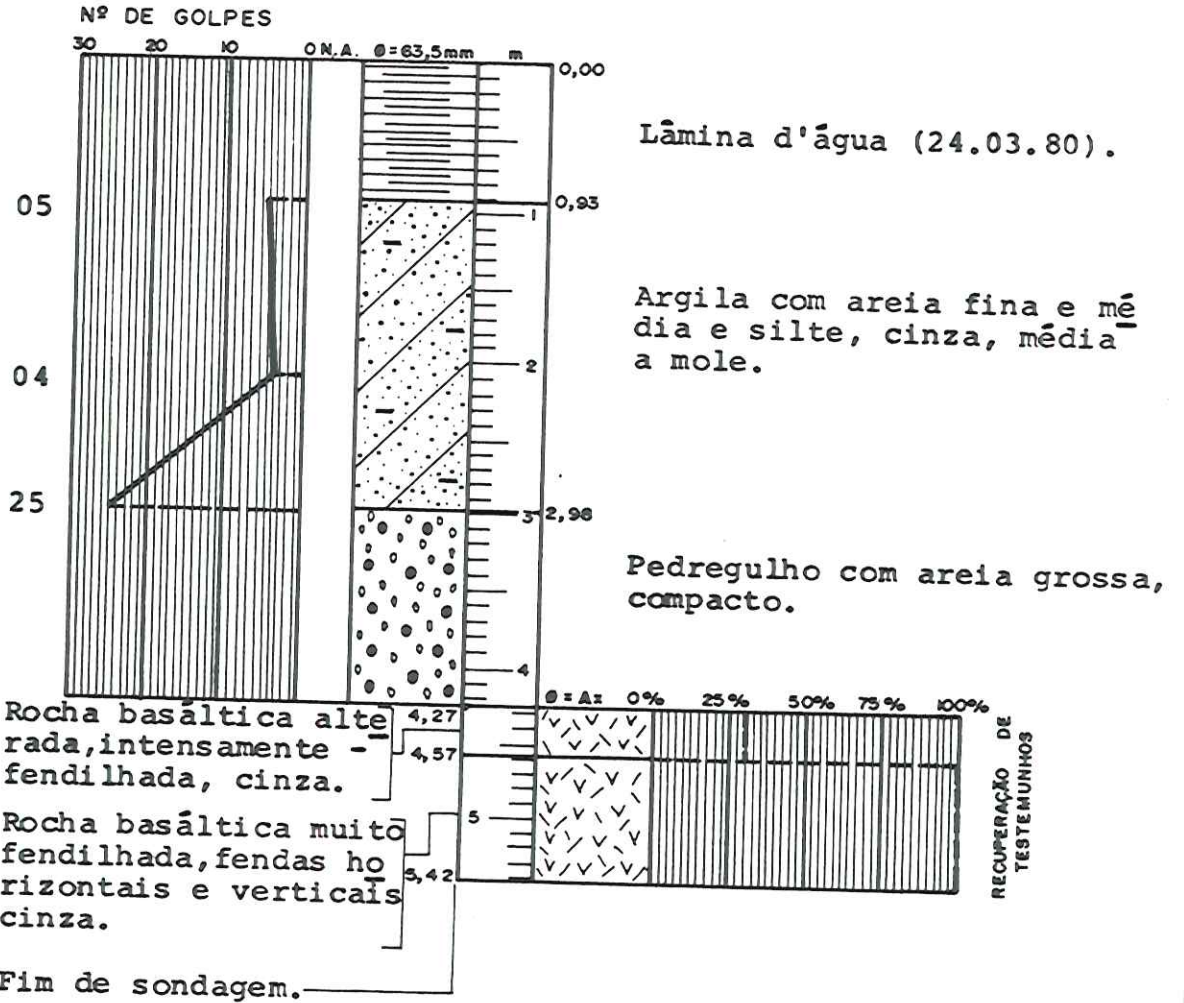
ESCALA 1:50

DATA Abril/80

DESENHO

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.08



TÍTULO

URUGUAIANA - CORSAN

45/34

RESPONSÁVEL

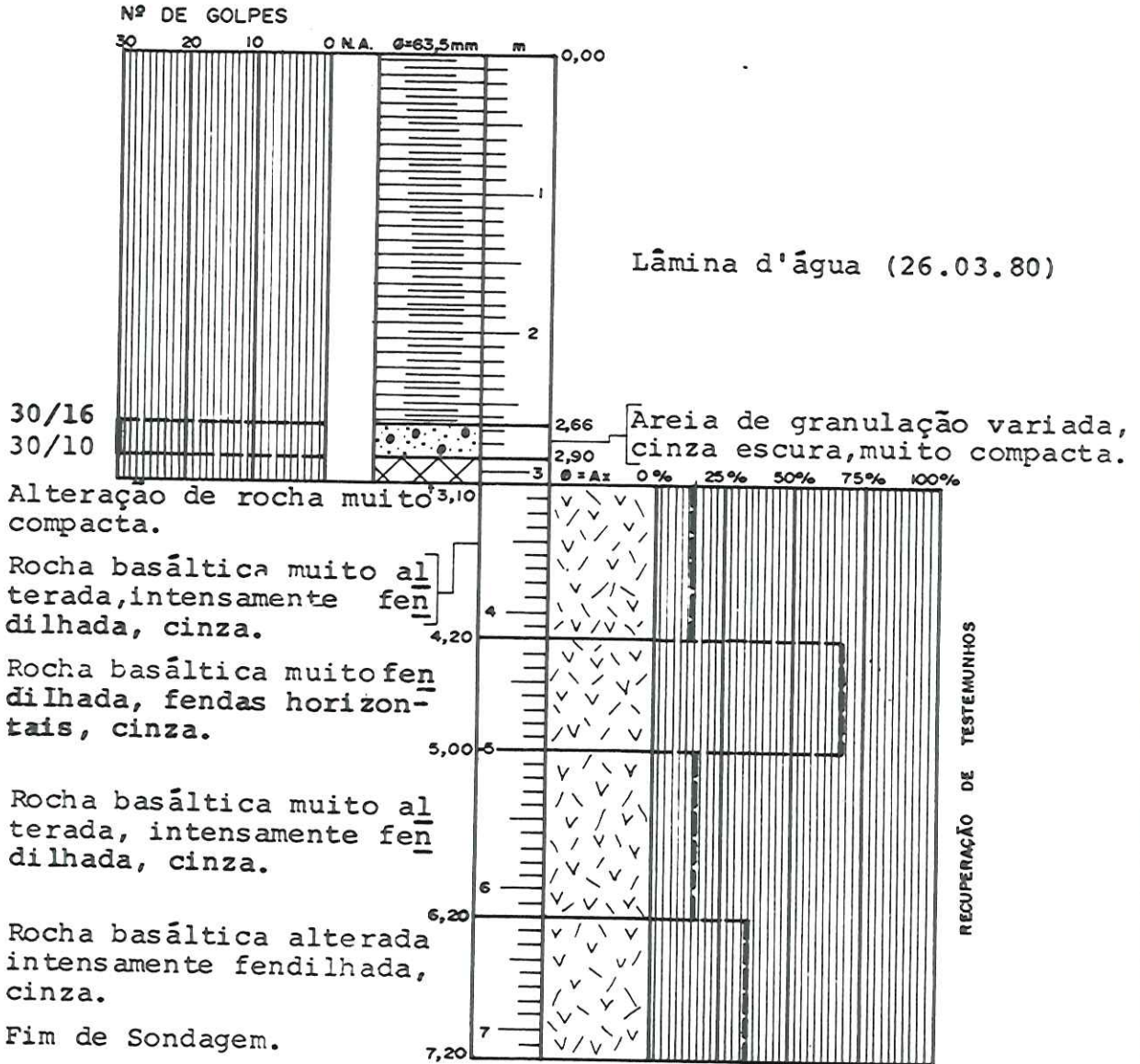
DEPTO. TÉCNICO
DTC/G

ESCALA 1:50

DATA Abril/8

30 cm PENETRAÇÃO
DO AMOSTRADOR

S.09



TÍTULO URUGUAIANA - CORSAN

Nº 43754

RESPONSÁVEL

DEPTO. MÓDULO
D/C/G

ESCALA 1:50

DATA ABRIL/80

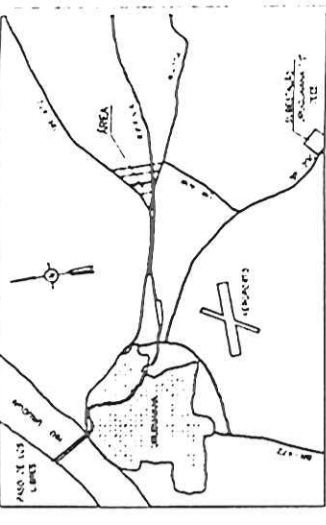
DESENHO



BANCO DE DADOS V.3.4.3

Trabalhos de campo

- Localização das sondagens mistas realizadas pela EPT;
- Perfis de sondagem;
- Secções do terreno construídas a partir dos perfis de sondagens.



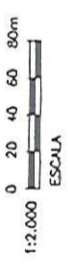
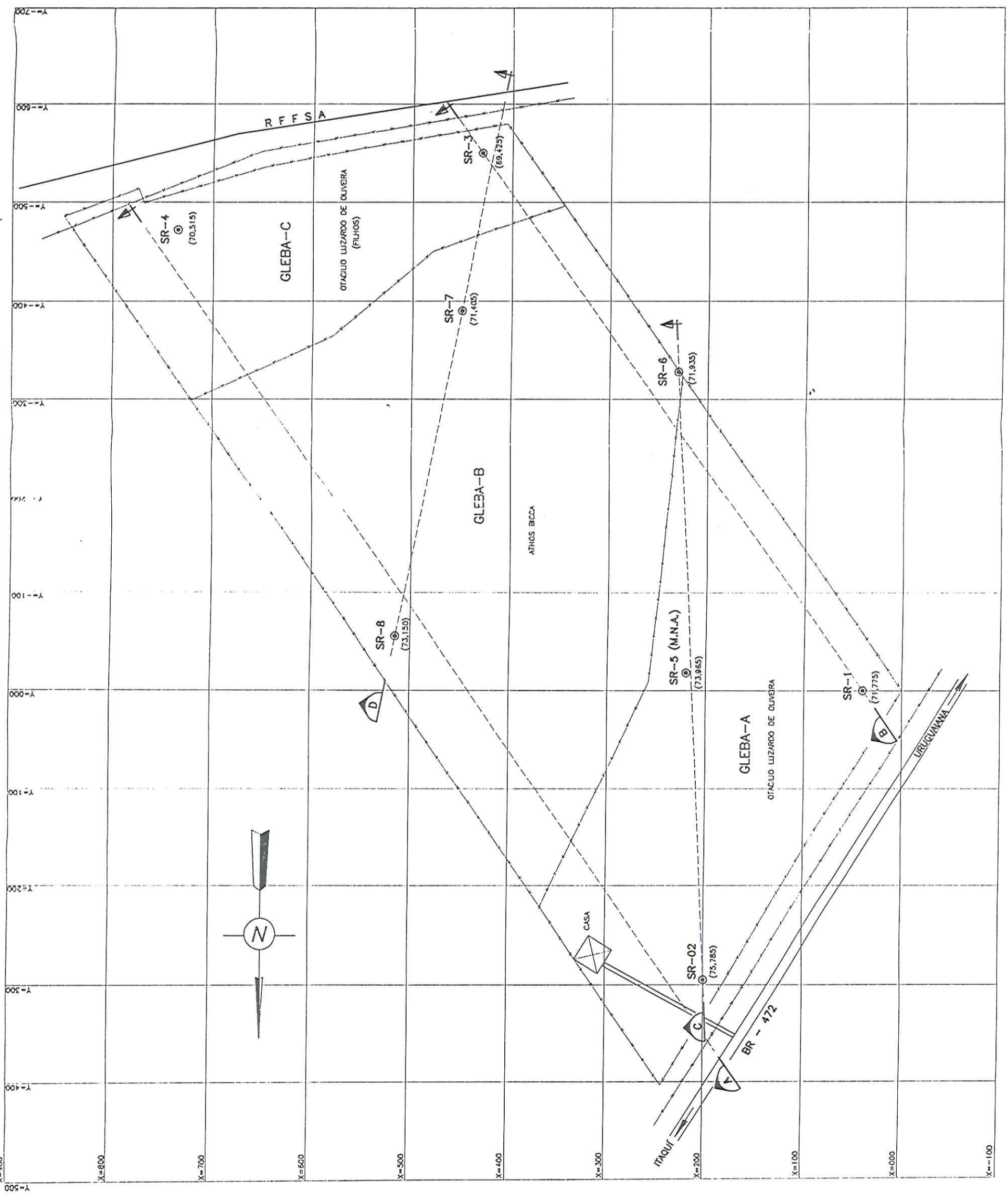
PLANTA CHAVE

LEGENDA

- ⊙ SR - SONDAJEM ROTATIVA
- M.N.A. - MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA
- (75,785) - COTA DA BOCA DA SONDAJEM
- - CERCAS E DELIMITAÇÃO DE PROPRIEDADES

NOTA

- 1 - DIMENSÕES EM METRO.
- 2 - AS ESPECIFICAÇÕES DAS SONDAJENS ESTÃO NO DOCUMENTO 220-AES-URG-ET-E001.



ENGECORP8 Companhia de Engenharia Consultora		CLIENTE AES BRASIL ELÉTRICA LTDA.	
PROJ.	220-AES-URG-ET-E001	EMP.	TERMOELÉTRICA DE URUGUANA
FECH.	12/11/2009	LOCAL.	DISTRITO INDUSTRIAL DE URUGUANA (RS)
PROJ.	12/11/2009	CONT.	LOCAÇÃO DE SONDAJENS E SEÇÕES
PROJ.	12/11/2009	CONT.	GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS



BANCO DE DADOS V.3.6.1

Perfis referentes às coletas de solos para caracterização toxicológica

sPROJETO:		TERMOELÉTRICA			DATA:	14/08/97
LOCALIZAÇÃO:		URUGUAIANA			OPERADOR:	MANOEL
OBRA:		AMOSTRAGEM-SOLO E ÁGUA.			Nº POÇO / COTA:	FURO 01/SW-03
Profundidade (m)	Análise Química	Amostra Nº	PID (ppm)	Litotipo	Descrição Litológica	
0		FURO 1/1	18,4		-Rocha argilosa, pouco arenosa, preta, orgânica - solo.	
0,20						
0,40			23,2			
0,60		FURO 1/2	40,0		-Rocha alterada, marron avermelhada, argilosa, pouco siltosa: alteração de basalto.	
0,80			53,1			
0,80			38,1			
1,00			70,4			
			29,9			

PROJETO:		TERMOELÉTRICA			DATA:	14/08/97
LOCALIZAÇÃO:		URUGUAIANA			OPERADOR:	MANOEL
OBRA:		AMOSTRAGEM-SOLO E ÁGUA.			Nº POÇO / COTA:	FURO 02/SW-04
Profundidade (m)	Análise Química	Amostra Nº	PID (ppm)	Litotipo	Descrição Litológica	
0		FURO 2/1	6,3		-Rocha argilosa, pouco arenosa, preta, orgânica - solo.	
0,20			0,8			
0,30			0,3			
					-Impenetrável ao trado	

Profundidade (m)		Análise Química	Amostra Nº	PID (ppm)	Litotipo	Descrição Litológica
0						
0,20			FURO 3/1			-Rocha argilosa, pouco arenosa, preta, orgânica: solo
0,30						
0,60			FURO 3/2			-Rocha alterada, muito argilosa, pouco siltosa, marron avermelhada: alteração de basalto. -Impenetrável ao trado.
0,80						
1,00						
1,10						
1,20						

Profundidade (m)		Análise Química	Amostra Nº	PID (ppm)	Litotipo	Descrição Litológica
0						
0,20			FURO 4/1			-Rocha argilosa, pouco arenosa, preta orgânica.
0,30						
						-Impenetrável ao trado.

PROJETO:		TERMOELÉTRICA			DATA:	14/08/97
LOCALIZAÇÃO:		URUGUAIANA			OPERADOR:	MANOEL
OBRA:		AMOSTRAGEM-SOLO E ÁGUA.			Nº POÇO / COTA:	FURO 05/SW-01
Profundidade (m)	Análise Química	Amostra Nº	PID (ppm)	Litotipo	Descrição Litológica	
0			6,3		-Rocha argilosa, pouco arenosa, preta orgânica.	
0,20		FURO 5/1	0,8			
0,30			0,3			
					-Impenetrável ao trado	

PROJETO:		TERMOELÉTRICA			DATA:	14/08/97
LOCALIZAÇÃO:		URUGUAIANA			OPERADOR:	MANOEL
OBRA:		AMOSTRAGEM-SOLO E ÁGUA.			Nº POÇO / COTA:	FURO 06/SW-02
Profundidade (m)	Análise Química	Amostra Nº	PID (ppm)	Litotipo	Descrição Litológica	
0					-Rocha argilosa, pouco arenosa, preta orgânica.	
0,20		FURO 6/1				
0,30						
0,40					-Rocha alterada argilosa, pouco siltosa, cinza avermelhada.	
0,60						
0,80						
1,00						
1,20					-Impenetrável ao trado.	
1,40						



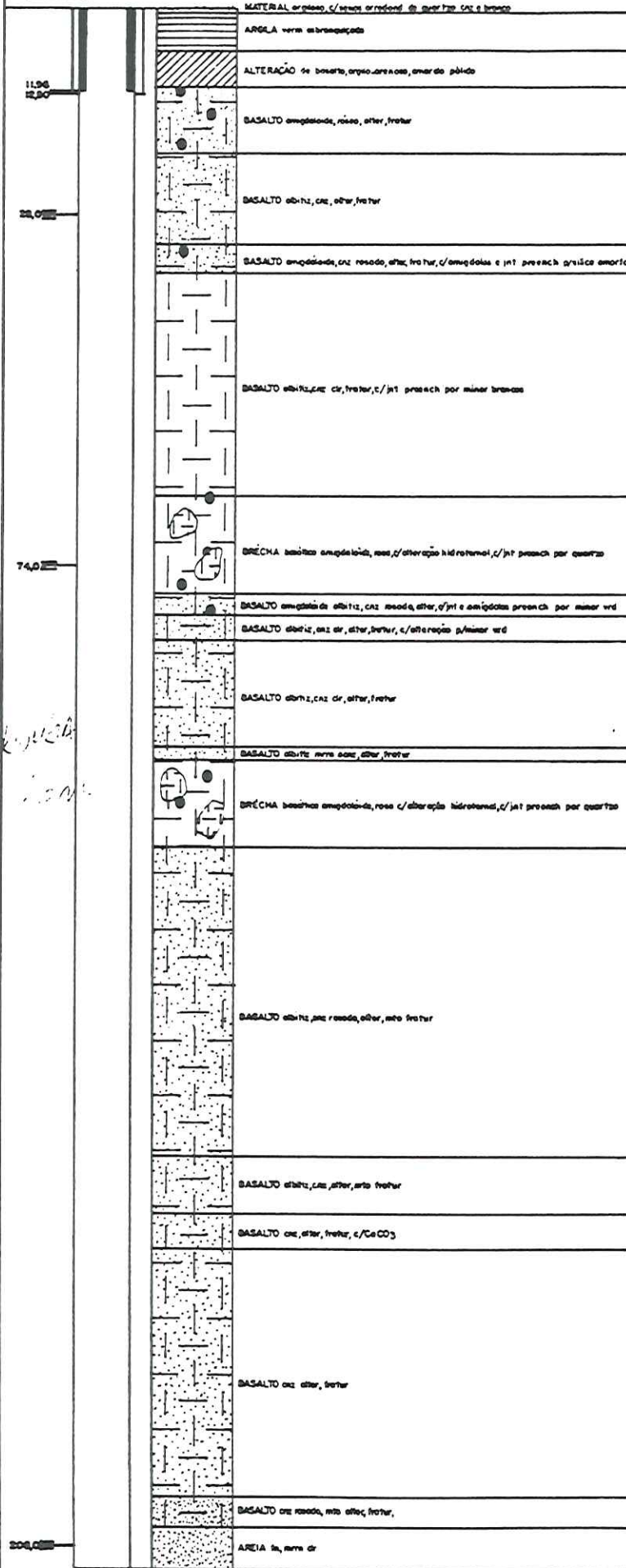
BANCO DE DADOS V.3.8.1

Dados dos poços de água subterrânea (CORSAN) existentes próximo à Uruguaiana, RS

- 1 - Dados do poço UR 1, 1989.
- 2 - Dados do poço UR 2, 1989.
- 3 - Dados dos UR 3 e UR 3a.
- 4 - Dados do poço UR 5, 1995.



— SUÍDRO



POÇO Nº G 1551 UR 1

RUA - G
 LOCAL - VILA PROMORAR
 DISTRITO - SEDE
 MUNICÍPIO - URUGUAIANA
 PROPRIETÁRIO - CORSAN
 Início 20/01/89 Conclusão 23/01/89
 — DADOS HIDROLÓGICOS —

DATA	NE *	ND *	VAZÃO l/h
03-04-89	13,68	101,29	31579

PROJETO	164,00	30 000
INSTALAÇÃO DA BOMBA	174,00	

CAPACIDADE ESPECÍFICA em m³/h/m de rebaixamento
 0,257

TEMPERATURA DA ÁGUA

DATA	AR °C	ÁGUA	
		PROF.	°C

SONDA
 R 250

PROFUNDIDADES	NÍVEL D'ÁGUA OU VAZÃO DURANTE A PERFURAÇÃO	
	De	Até
	28,00	2900 l/h
	74,00	4500 l/h
	208,00	20370 l/h

SERVIÇOS COMPLEMENTARES	DATA	PROFUNDIDADES	
		De	Até

REVESTIMENTO ACIMA DO SOLO 0,54 m

ELEMENTOS	PROFUNDIDADES		Ø em mm
	De	Até	
PERFURAÇÃO	0,00	12,50	2 5 4
PERFURAÇÃO	12,50	212,00	2 0 3
COMPLETAÇÃO			
REVEST. GALV.	0,00	11,96	2 0 3
POÇO	11,96	212,00	2 0 3

* em m da superfície do terreno

1:750
 ESC. VERT.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRATAMENTO
Departamento de Análises

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE ÁGUA

PROCEDÊNCIA URUGUAIANA
LOCAL DA COLETA Poço G-1551 / UR-1

INSCRIÇÃO nº 1552/89


DIA E HORA DA COLETA 4/4/89 às 23h
ESTADO DO TEMPO NO MOMENTO bom
TEMPERATURA DA ÁGUA - °C, DO AR - °C
TRANSPARÊNCIA - cm.
ESTADO DO TEMPO 7 DIAS ANTERIORES chuvoso
INTERESSADO SUHIDRO / SUTRA
COLETADO POR: Paulo Sarmiento

COR 3 mg/l Pt
COR APÓS FILTRAÇÃO - mg/l Pt
ODOR INODORO
TURBIDEZ 0,6 mg/l SiO₂
TURBIDEZ APÓS FILTRAÇÃO - mg/l SiO₂

MATERIA ORGÂNICA 0,6 mg/l O₂
OXIGÊNIO DISSOLVIDO - mg/l O₂
DBO - mg/l O₂
DQO - mg/l O₂
FOSFATO-ORTO - mg/l PO₄⁻³
FOSFATO-POLI - mg/l PO₄⁻³
FOSFATO-TOTAL - mg/l PO₄⁻³
NITRATOS - mg/l NO₃
NITRITOS - mg/l NO₂
NITROGÊNIO AMONIACAL - mg/l N
NITROGÊNIO ORGÂNICO - mg/l N
ALQUIL BENZ. SULFONADO - mg/l ABS
ÓLEOS E GRAXAS - mg/l


PH 7,1
ALCALINIDADE TOTAL 132 mg/l CaCO₃
ALCALINIDADE A FENOL F. - mg/l CaCO₃
BICARBONATOS 161,0 mg/l HCO₃
CARBONATOS - mg/l CO₃⁻²
DUREZA 81 mg/l CaCO₃
CÁLCIO 25,6 mg/l Ca⁺⁺
MAGNÉSIO 4,1 mg/l Mg⁺⁺
FLUORETOS 0,4 mg/l F⁻
CLORETOS 13 mg/l Cl⁻
POTÁSSIO 0,9 mg/l K⁺
SÓDIO 40 mg/l Na⁺

ALUMÍNIO - mg/l Al⁺³
FERRO 0,2 mg/l Fe⁺⁺
MANGANÊS 0,03 mg/l Mn⁺⁺
R₂O₃ 2,1 mg/l R₂O₃
SÍLICA 89,9 mg/l SiO₂
SULFATOS 20,5 mg/l SO₄⁻²
SÓLIDOS TOTAIS 282,5 mg/l St
RESÍDUO FIXO 209,9 mg/l
RESÍDUO VOLÁTIL 72,6 mg/l
CONDUTIVIDADE ESPECÍFICA 312,4 µmho/cm

ARSÊNIO - mg/l As
CIANETOS - mg/l CN⁻
FENOL - mg/l 
CÁDMIO - µg/l Cd
COBRE - mg/l Cu
CHUMBO - mg/l Pb
CROMO HEXA - mg/l Cr⁺⁶
CROMO TOTAL - mg/l Cr
ESTANHO - mg/l Sn
MERCÚRIO - µg/l Hg
NÍQUEL - mg/l Ni
ZINCO - mg/l Zn

OBS.: VIDE VERSO

Porto Alegre, 30/05/89


Eng. Quím. Miguel A. B. Martins
Chefe Depto. Pesq. e Análises
SUTRA/CORSAN



- SUHIDRO

POÇO Nº G 1627 UR 2

RUA -
 LOCAL -
 DISTRITO -SEDE
 MUNICÍPIO - URUGUAIANA
 PROPRIETÁRIO - CORSAN
 Início 23/10/89 Conclusão 25/10/89
 - DADOS HIDROLÓGICOS -

DATA	NE °	ND °	VAZÃO l/h
01-12-89	16,40	85,32	34 285
PROJETO	16 bocas/bomb	65,00	24 000
INSTALAÇÃO DA BOMBA		93,00	

CAPACIDADE ESPECÍFICA em m³/h/m de reboçamento
 0,497

TEMPERATURA DA ÁGUA

DATA	AR °C	ÁGUA	
		PROF.	°C

SONDA
 TS 24 PROMINAS

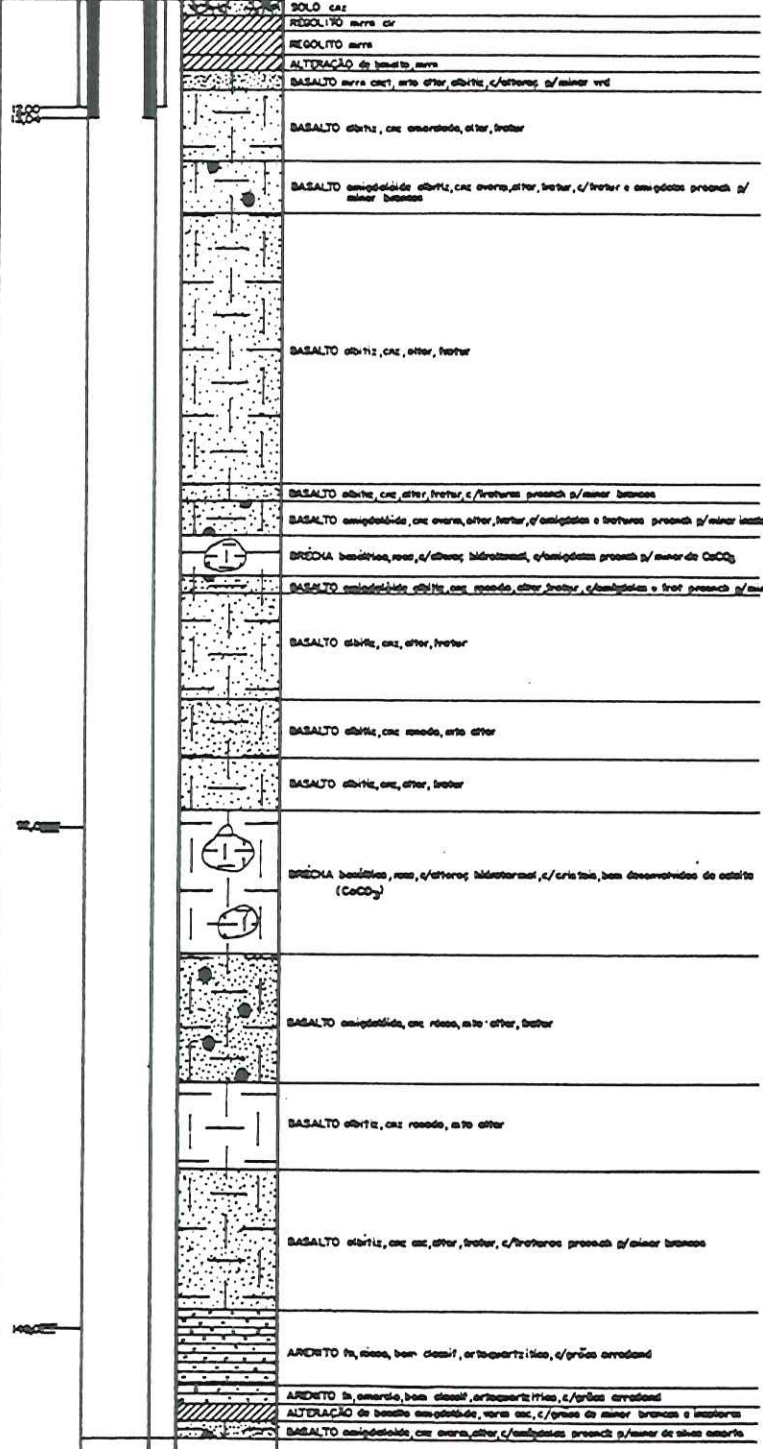
PROFUNDIDADES	NÍVEL D'ÁGUA OU VAZÃO DURANTE A PERFURAÇÃO	
	De	Até
	92,00	20 000 l/h
	148,00	60 000 l/h

SERVIÇOS COMPLEMENTARES	DATA	PROFUNDIDADES	
		De	Até

REVESTIMENTO ACIMA DO SOLO 0,46 m

ELEMENTOS	PROFUNDIDADES		Ø em mm
	De	Até	
PERFURAÇÃO	0,00	12,00	2 5 4
PERFURAÇÃO	12,00	160,00	2 0 3
COMPLETAÇÃO			
CALANDRADO	0,00	2,00	2 5 4
GEOMEC LISO	0,00	13,04	2 0 3
POÇO	13,04	160,00	2 0 3

Ø em m da superfície do terreno.



1:750
 ESC. VERT.



COMPANHIA RIOGRANDEENSE DE SANEAMENTO

SUPERINTENDÊNCIA DE TRATAMENTO

Departamento de Análises

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE ÁGUA

PROCEDENCIA URUGUAIANA
 LOCAL DA COLETA POÇO G-1627 / UR-2

INSCRIÇÃO n° 5964/89

DIA E HORA DA COLETA 03/12 às 16h
 ESTADO DO TEMPO NO MOMENTO bom
 TEMPERATURA DA ÁGUA - °C. do AR - °C
 TRANSPARENCIA - cm
 ESTADO DO TEMPO 7 DIAS ANTERIORES bom
 INTERESSADO SUHIDRO / SUTRA
 COLETADO POR Paulo Sarmento

COR 3 mg/l Pt
 COR APOS FILTRAÇÃO - mg/l Pt
 ODOUR HERBÁTICO 1
 TURBIDEZ 0,5 mg/l Si O₂
 TURBIDEZ APOS FILTRAÇÃO - mg/l Si O₂

MATERIA ORGÂNICA 0,5 mg/l O₂
 OXIGÊNIO DISSOLVIDO - mg/l O₂
 DBO - mg/l O₂
 DCO - mg/l O₂
 FOSFATO-ORTO - mg/l PO₄⁻³
 FOSFATO-POLI - mg/l PO₄⁻³
 FOSFATO-TOTAL - mg/l PO₄⁻³
 NITRATOS - mg/l NO₃⁻
 NITRITOS - mg/l NO₂⁻
 NITROGENIO AMONIAICAL - mg/l N
 NITROGÊNIO ORGÂNICO - mg/l N
 ALQUIL BENZ. SULFONADO - mg/l ABS
 OLEOS E GRAXAS - mg/l

PH 8,3
 ALCALINIDADE TOTAL 156 mg/l CaCO₃
 ALCALINIDADE A FENOL F. 10 mg/l CaCO₃
 BICARBONATOS 165,9 mg/l HCO₃⁻
 CARBONATOS 12,0 mg/l CO₃⁻²
 DUREZA 48 mg/l CaCO₃
 CALCIO 12,8 mg/l Ca +
 MAGNESIO 3,6 mg/l Mg +
 FLUORETOS 1,1 mg/l F.
 CLORETOS 27 mg/l Cl.
 POTASSIO 2,0 mg/l K -
 SODIO 100 mg/l Na -

ALUMINIO - mg/l Al -³
 FERRO 0,1 mg/l Fe -
 MANGANES 0,03 mg/l Mn -
 R₂O₃ 6,4 mg/l R₂O₃
 SILICA 28,0 mg/l SiO₂
 SULFATOS 33,5 mg/l SO₄⁻²
 SÓLIDOS TOTAIS 350,3 mg/l St
 RESÍDUO FIXO 266,8 mg/l
 RESÍDUO VOLÁTIL 83,5 mg/l
 CONDUTIVIDADE ESPECÍFICA 466,4 umhos/cm
~~XXXXXXXXXX~~

ARSENIO - mg/l As
 CIANETOS - mg/l CN
 FENOL - mg/l OH
 CADMIO - µg/l Cd
 COBRE - mg/l Cu
 CHUMBO - mg/l Pb
 CROMO HEXA - mg/l Cr +⁶
 CROMO TOTAL - mg/l Cr
 ESTANHO - mg/l Sn
 MERCURIO - µg/l Hg
 NIQUEL - mg/l Ni
 ZINCO - mg/l Zn

OBS.: "Amostra colhida com bomba submersa após 56 horas de bombeamento".

Porto Alegre, 20/02/90

Reina Lallye Smith
 P/ Engo Quim. Miguel A. B. Martins
 Chefe Depto. Pesq. e Análise
 SUTRA/CORSAN



- SUHIDRO

POÇO Nº G 1634 UR3

RUA -
 LOCAL -
 DISTRITO -SEDE
 MUNICÍPIO -URUGUAIANA
 PROPRIETÁRIO -CORSAN
 Início 23/11/89 Conclusão 24/11/89

— DADOS HIDROLÓGICOS —

DATA	NE °	ND °	VAZÃO l/h

CAPACIDADE ESPECÍFICA em m³/h/m de reboçamento

TEMPERATURA DA ÁGUA

DATA	AR °C	ÁGUA	
		PROF.	°C

SONDA

ROTO R2SR

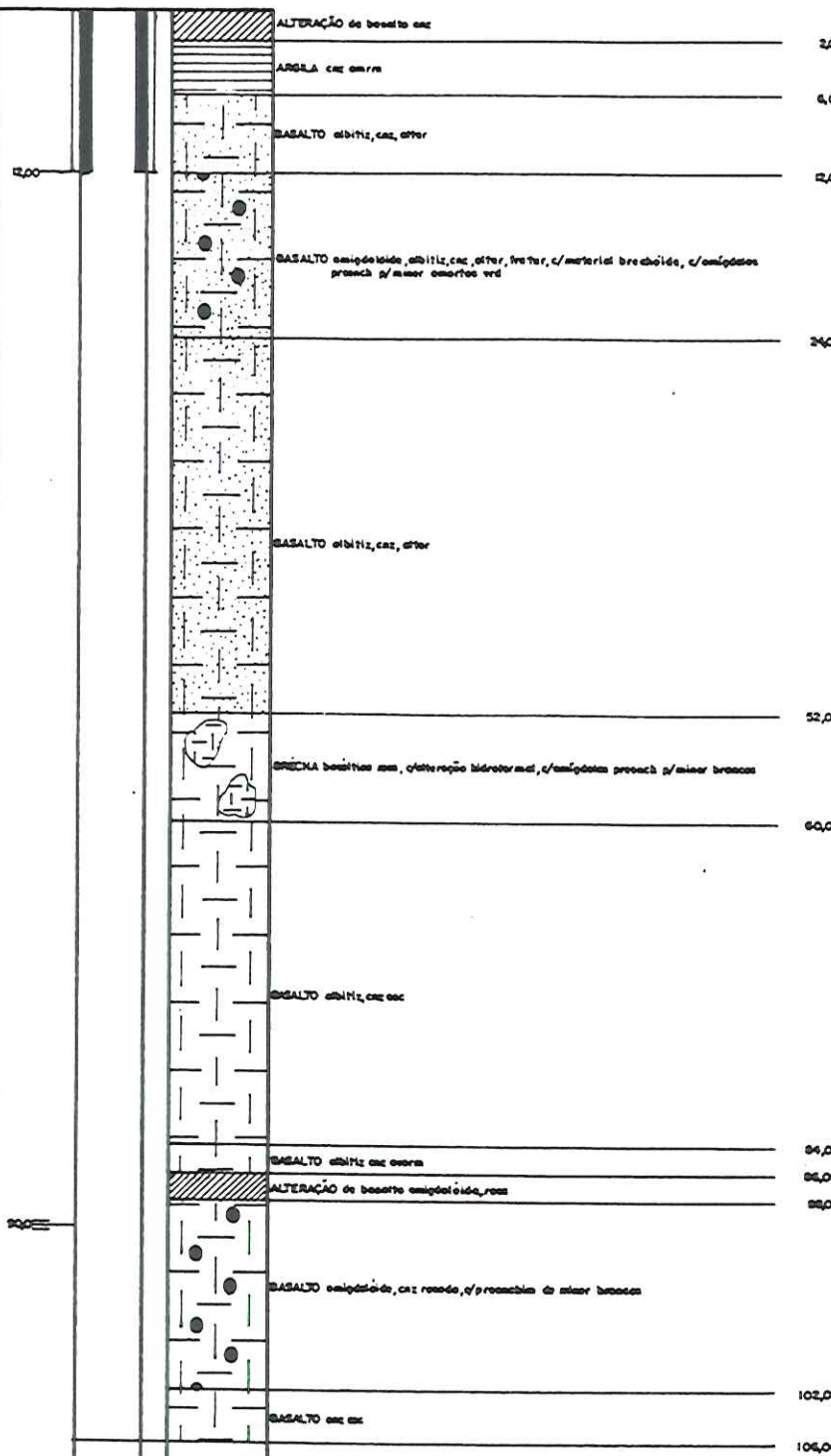
PROFUNDIDADES		NIVEL D'ÁGUA OU VAZÃO DURANTE A PERFURAÇÃO
De	Até	
	90,00	5 000 L/h

SERVIÇOS COMPLEMENTARES	DATA	PROFUNDIDADES	
		De	Até

REVESTIMENTO ACIMA DO SOLO 0,30 m

ELEMENTOS	PROFUNDIDADES		Ø em mm
	De	Até	
PERFURAÇÃO	0,00	12,00	2 5 4
PERFURAÇÃO	12,00	106,00	2 0 3
COMPLETAÇÃO			
GEOMEC LISO	0,00	12,00	2 0 3
POÇO	12,00	106,00	2 0 3

Ø em m do superfície do terreno



1:500 ESC. VERT.



ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE ÁGUA
SUPERINTENDÊNCIA DE TRATAMENTO

Departamento de Pesquisa e Análise

PROCEDÊNCIA URUGUAIANA
LOCAL DA COLETA SEDE - POÇO G / UR-3º

INSCRIÇÃO n.º 5269/90

DIA E HORA DA COLETA 21/11 às 10h
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA 23/11/90
ESTADO DO TEMPO NO MOMENTO bom
TEMPERATURA DA ÁGUA - °C, do Ar - °C
TRANSPARÊNCIA - cm
ESTADO DO TEMPO 7 DIAS ANTERIORES bom
INTERESSADO SUHIDRO/SUTRA
COLETADO POR O. da Luz

COR 3 mg/l Pt
COR APÓS FILTRAÇÃO - mg/l Pt
ODOR INODORO
TURBIDEZ 0,7 mg/l SiO₂
TURBIDEZ APÓS FILTRAÇÃO - mg/l SiO₂

MATÉRIA ORGÂNICA 0,6 mg/l O₂
OXIGÊNIO DISSOLVIDO - mg/l O₂
DBO - mg/l O₂
DQO - mg/l O₂
FOSFATO-ORTO - mg/l PO₄⁻³
FOSFATO-POLI - mg/l PO₄⁻³
FOSFATO-TOTAL - mg/l PO₄⁻³
NITRATOS - mg/l NO₃
NITRITOS - mg/l NO₂
NITROGÊNIO AMONÍACAL - mg/l N
NITROGÊNIO ORGÂNICO - mg/l N
SURFACTANTES - mg/l LAS
ÓLEOS E GRAXAS - mg/l

PH 7,8
ALCALINIDADE TOTAL 176 mg/l CaCO₃
ALCALINIDADE A FENOL F. - mg/l CaCO₃
BICARBONATOS 214,7 mg/l HCO₃⁻
CARBONATOS - mg/l CO₃²⁻
DUREZA 38 mg/l CaCO₃
CÁLCIO 10,2 mg/l Ca⁺⁺
MAGNÉSIO 3,3 mg/l Mg⁺⁺
FLUORETOS 0,3 mg/l F⁻
CLORETOS 22 mg/l Cl⁻
POTÁSSIO 1,5 mg/l K⁺
SÓDIO 90 mg/l Na⁺

ALUMÍNIO - mg/l Al⁺³
FERRO 0,4 mg/l Fe⁺⁺
MANGANÊS 0,03 mg/l Mn⁺⁺
R₂O₃ - mg/l R₂O₃
SÍLICA 30,9 mg/l SiO₂
SULFATOS 18,8 mg/l SO₄⁻²
SÓLIDOS TOTAIS 351,1 mg/l St
RESÍDUO FIXO 238,2 mg/l
RESÍDUO VOLÁTIL 112,9 mg/l
CONDUTIVIDADE ESPECÍFICA 451,0 µ mhos/cm

ARSÊNIO - mg/l As
CIANETOS - mg/l CN⁻
FENÓIS - mg/l FENOL
CADMIO - µg/l Cd
COBRE - mg/l Cu
CHUMBO - mg/l Pb
CROMO HEXA - mg/l Cr⁺⁶
CROMO TOTAL - mg/l Cr
ESTANHO - mg/l Sn
MERCÚRIO - µg/l Hg
NÍQUEL - mg/l Ni
ZINCO - mg/l Zn

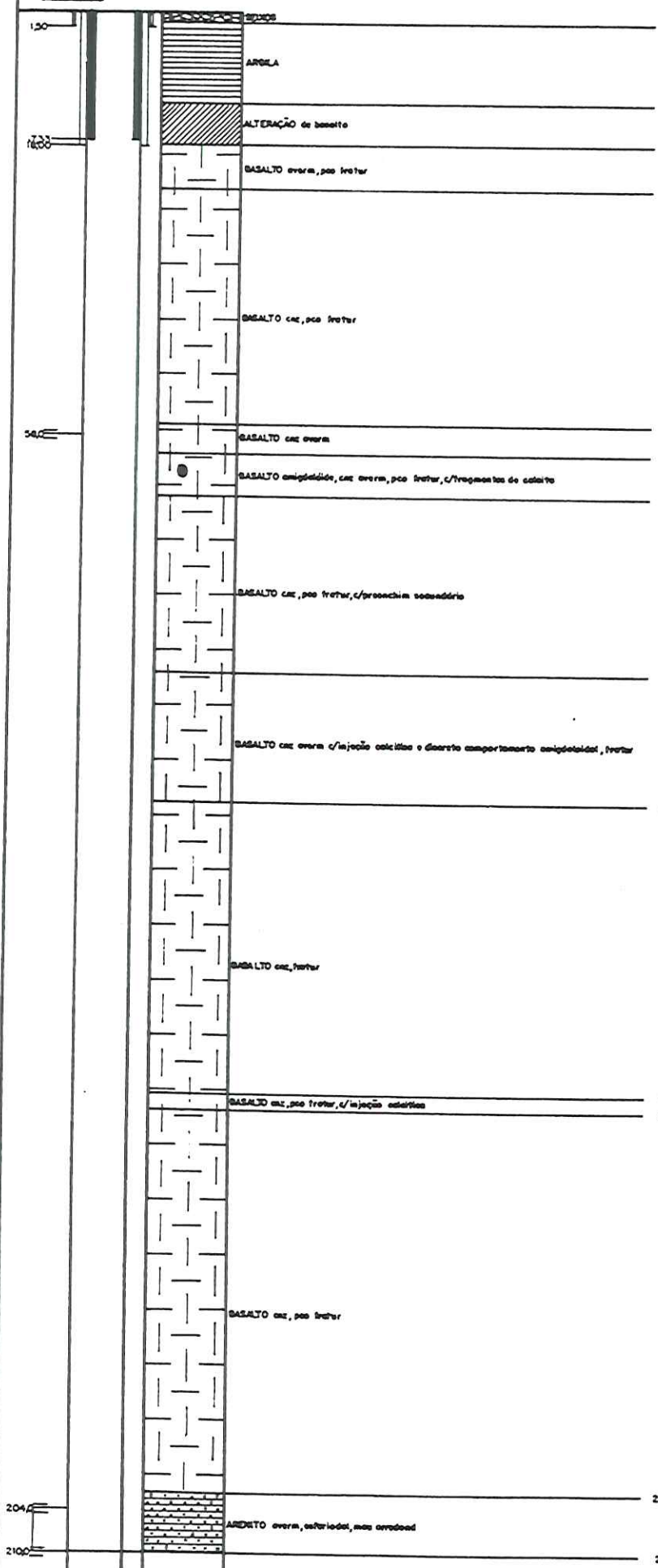
OBS.: "Amostra de água colhida após 51 horas de bombeamento com bomba submersa".

Porto Alegre. 10/01/91

[Assinatura]
Eng. Quím. Osvaldo B. Martins
Chefe do Departamento de Análise
CORSAN



SUÍDRO



POÇO Nº G 2314 UR5

RUA -
 LOCAL - PRAÇA RUI RAMOS
 DISTRITO - SEDE
 MUNICÍPIO - URUGUAIANA
 PROPRIETÁRIO - CORSAN
 Início 05/01/95 Conclusão 08/01/95
 — DADOS HIDROLÓGICOS —

DATA	NE °	ND °	VAZÃO l/h
12-01-95	14,83	89,54	34285
PROJETO	16 horas/bomb	80,00	30000
INSTALAÇÃO DA BOMBA		102,00	

CAPACIDADE ESPECÍFICA em m³/h/m de rebalçamento
 0,2205

TEMPERATURA DA ÁGUA

DATA	AR °C	ÁGUA	
		PROF.	°C

SONDA

ROTO R₂SR

PROFUNDIDADES		NÍVEL D'ÁGUA OU VAZÃO DURANTE A PERFURAÇÃO
De	Até	
	58,00	1 000 L/h
204,00	210,00	50 000 L/h

SERVIÇOS COMPLEMENTARES	DATA	PROFUNDIDADES	
		De	Até

REVESTIMENTO ACIMA DO SOLO 0,67 m

ELEMENTOS	PROFUNDIDADES		Ø em mm
	De	Até	
PERFURAÇÃO	0,00	18,00	2 5 4
PERFURAÇÃO	18,00	210,00	2 0 3
CALANDRADO	0,00	1,50	2 7 9
COMPLETAÇÃO			
GEOMECLISO	0,00	17,33	2 0 3
POÇO	17,33	210,00	2 0 3

1:750
ESC. VERT.

Lemar



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

ENTRADA 16/02/95
SUL

UR 5

SUPERINTENDENCIA DE TRATAMENTO
DEPARTAMENTO DE PESQUISA E ANÁLISES
DIVISÃO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

BOLETIM DE ANÁLISES

INSCRICAO N1264/95

PROCEDENCIA: Uruguaiana SOLICITANTE: SUHIDRO
LOCAL DE COLETA: POCO 1 N5
TIPO DE AMOSTRA: POCO
DATA DA COLETA: 12.01.95 HORA DA COLETA: 19:45
COLETADOR: Adao
DATA DE ENTREGA DA AMOSTRA: 17.01.95
ESTADO DO TEMPO NO MOMENTO DA COLETA: Bom
ESTADO DO TEMPO NOS DIAS ANTERIORES: Chuvoso
ODOR: Piscoso 2

COR	mg/l Pt	: 8	POTASSIO	mg/l	: 1.4
TURBIDEZ	mg/l SiO2	: 0.8	SODIO	mg/l	: 136
PH		: 8.4	MATERIA ORGANICA	mg/l O2	: 0.8
ALCAL. TOTAL	mg/l CaCO3	: 240	FERRO	mg/l	: 0.1
ALCAL. FENOL.	mg/l CaCO3	: 7	MANGANES	mg/l	: 0.03
BICARBONATOS	mg/l HCO3	: 276	SILICA	mg/l SiO2	: 15.9
CARBONATOS	mg/l CO3	: 8	SULFATOS	mg/l SO4	: 24.2
DUREZA	mg/l CaCO3	: 26	SOLIDOS TOTAIS	mg/l	: 373
CALCIO	mg/l	: 8	RESIDUO FIXO	mg/l	: 336
MAGNESIO	mg/l	: 1	RESIDUO VOLATIL	mg/l	: 37
FLUORETOS	mg/l	: 0.4	CONDUTIVIDADE	umbos/cm	: 571
CLORETOS	mg/l	: 24			

OBSERVAÇÕES:

Amostra colhida apos 32 horas de bombeamento com bomba submersa

PORTO ALEGRE, 15 de fevereiro de 1995

p) Andréa S. dos Anjos
Química REGINA DALLEGRAVE SCHMITT
CHEFE DIAFIG

Glauco Luiz Baldasso
Eng. Quím. MARIO LUIZ BALDASSO
CHEFE DEPLAN



APÊNDICE 2

Medições de vazão e da qualidade da água realizadas pelo DNAEE

M.M.E
 DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
 MSDHD (Sub_Sistema de Dados Mensais)

DESCARGAS MEDIAS MENSAIS (em m³/s) *flow rate*

Estação: URUGUAIANA
 Rio....: RIO URUGUAI

Código: 77150000 Entidade: DNAEE Drenagem: 163547
 Uf: RIO GRANDE DO SUL Sb: 77 Lat: 29°45'00" Long: 57°05'05"

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	*** CARACTERISTICAS ANUAIS ***				
													MAXIMA	DATA	MINIMA	DATA	MEDIA
1942				4480	11207	8055	4086	7728	4001	5597	1284	574	/	/			
1943						6813	4708	4887	3800	3596	1688		/	/			
1944	1934						2792			3585	1944		/	/			
1945								2470	2931	2622	1635	3619	/	/			
1946		7304											/	/			
1947					7885	7101	3611	2523	4825	5119			/	/			
1948		1955	3332	7694	6502	5581	5934	6321	4597	6199	5226		/	/			
1949					1695		3494						/	/			
1950		2246	4203									1947	/	/			
1952		777		1268		5888	7476	5376	3520	7117	3236	1085	/	/			
1953	998	1829	784	1210	1514	2995	3396	1640	8629	12902	6712	1549	19457	08/10	403	05/01	3680
1954	2755	1705	4476	2481	4218	11763	13375	5297	8891	14282	5123		20553	29/10		/	
1955					8898	9528	7562	2056	3482	4566			/	/			
1956		5885		7000	4116	2666	3763	5201	3931	6562	1475	529	11700	11/04		/	
1957	2240	803	769	744	1419	3078	3945	8211	9861	3747	5176	1257	13619	28/08	445	11/04	3438
1958	2383	1340	4098	2565	2029			5582	6676	6394			7560	/	/	/	/
				8054	8965	4949			6964	7776			/	/	/	/	/
						2160	3654	5745	8934	7648			/	/	/	/	/
1961				5604		6108	5604		7886	13781	8251		/	/	/	/	/
1962			1264	3558	2515	2129	1764	1680	3885	2750	1619		/	/	/	/	/
1963		3077	2311	2303	1669	1692	1884	2499	4496	11794	14692	6095	23533	16/11		/	/
1964	1218	920	904	3125	3921	1041	1114	3520	5741	3239	2061	1021	9362	28/04	587	29/01	2319
1965	850	797	428	1249	3838	2855	4461	7373	15237	8307	5667	6375	21728	29/08	375	23/03	4786
1966	5229	6394	7802	6332	2229	3796	6265	7670	9284	7979	6265	6493	14364	22/09	831	10/06	6311
1967	2752	1534	3137	1271	1094	2762	4753	5931	11707	6631	2818	2026	17273	31/08	521	20/05	3868
1968	541	597		755	1924	937	2547	1120	1491	4949	6203	1739	9065	15/11		/	/
1969	6993	4789	2621	3626	3081	6946	3338	2513	2485	2554	6668	1457	14191	15/01	913	27/12	3923
1970	1599	2169	1553	1240	3686	7007	7585	4687	3407	5484	2279	3693	12612	29/06	431	30/04	3699
1971	4943	4365	5076	4821	5895	5483	8130	7967	3189	2158	832		14019	10/07		/	/
1972		1690	2259	3626	2134	14853	9753	10281	16069	9569	7927	5522	25506	17/06		/	/
1973	5555	7367	4569	3447	10204	8085	11038	9601	10788	6078	2944	1737	17205	29/07	1287	08/12	6784
1974	3680	2767	2556	1450	2634	5999	3471	3579	4176	1650	2741	3710	9494	16/06	752	17/05	3201
1975	3303	2448	3366	3663	4649	4764	3241	5817	9304	7085	4563	4935	14480	20/09	1145	22/02	4762
1976	4629	2887	3795	2351	1379	4815	2823	7654	3665	3398	5464	3412	12175	11/11	1028	08/05	3856
1977	4712	4650	2471	4083	2306	3384	6677	9275	5265	3361	4830	3703	12777	24/08	1124	20/06	4560
1978	1638	1593	795	587			3285	3827	2625	1738	6547	3672	14602	27/11		/	/
1979	798		1286	2054	5901	2689	4334	6400	3499	14659	10090	6154	22310	14/10		/	/
1980	2506	1249	2248	1933	3965	3580	3329	5924	4805	5576	8005	4679	13762	03/11	902	24/02	3983
1981	3045	4513	1839	656	1657	1855	1658		2302	2737	2389	2823	6250	01/10		/	/
1982	1272	2004	1577	618	2014	4943	9226	8173	6066	7844	18236		21657	19/11		/	/

08/07/1997

Pag:002

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Dados Mensais)

DESCARGAS MEDIAS MENSAIS (em m3/s)

Estação: URUGUAIANA Código: 77150000 Entidade: DNAEE Drenagem: 163547
Uf: RIO GRANDE DO SUL Sd: 77 Lat: 29°45'00" Long: 57°05'05"

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MAXIMA DATA	MINIMA DATA	ANUAIS	MEIA	
1983	2440	3532	11804	7206	18592	9406	18755	13317	4053	5670	4203	1573	32160	19707	1038	22712	8387
Id_H	2034	2060	3015	3158	4492	5168	5356	5643	6013	6229	5115	3294	16154	785	4504		

BS: Md_H = media historica, E = estimado, D = duvidoso, branco = real, AC = acumulado, SO = sem observação
RS/NC = regua seca/caida, - = não coletado, NDC = N° de dias de chuva
Qualidade dos dados: BRUTOS

SUMMARY TABLE OF DNAEE QUARTERLY WATER QUALITY DATA
COLLECTED AT URUGUAIANA STREAM GAGE #77150000 - MAY 1985 TO OCT. 1993

Parameter	Units	Brazilian	DNAEE WQ Data - 1985 to 1993			
		Class 2 WQC	# Samples	Mean	Min.	Max.
oils and grease	-	virtually absent	18	8.0	1.4	10
Fecal coliform (present in 80% or more of at least 5 monthly samples collected)	#/100 ml	1,000	16	37735	0	280000
Total coliform (present in 80% or more of at least 5 monthly samples collected)	#/100 ml	5,000	3	141333	24000	240000
COD	mg/l	5.00	17	17.1	6.2	51.2
BOD (5 days at 20°C)	mg/l		11	1.2	0.4	3
Dissolved Oxygen	mg/l	>5.00	17	7.3	4.6	10
Turbidity	NTU	100	15	58	24	125
pH	s.u.	6.0 to 9.0	18	7.1	6.4	7.6
Cadmium (Cd)	mg/l	0.001	16	0.001	ND	0.001
Lead (Pb)	mg/l	0.03	16	0.0056	ND	0.02
Phenols index (C ₆ H ₅ OH)	mg/l	0.001	18	0.008	0.001	0.023
Mercury (Hg)	mg/l	0.0002	15	0.00013	ND	0.0005
Nitrate (N)	mg/l	10.0	17	1.71	0.12	3.3
Nitrite (N)	mg/l	1.0	17	0.028	0.007	0.098
Ammoniacal nitrogen (N)	mg/l	-	18	0.2	ND	1.4
Tensoactive substances which react with methylene blue (LAS)	mg/l	0.5	17	0.03	0.01	0.08
Organophosphorated compounds and total carbamates	ug/l in Parathion	1.0	16	0.21	0.07	1.11
Alkalinity (total)	mg/l as CaCO ₃	-	17	24	17	36
TOC	mg/l	-	2	6.3	4	8.6
Conductivity	umho/cm	-	16	64.9	45	88.4
TSS	mg/l	-	17	108.0	5.8	847
Temperature of sample	C	-	17	20	10	28
Temperature of air	C	-	18	20	2	31
Color	mg Pt/Co	-	17	122	55	250
Hardness	mg/l as CaCO ₃	-	17	26	12	60

Data: 8/7/1997

Pag: 1

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 29/5/1985 às: 14:00 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	17,00	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Carbono Org. total (mg/l C)	115	8,60	
Chumbo (mg/l Pb)	42	ND	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	35	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	45,00	
Cor (mg Pt/Co)	4	110,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	ND	
DQO (mg/l O2)	9	20,00*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	14,00	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0060*	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	0,00030*	
Nitratos (mg/l N)	35	0,120	
Nitritos (mg/l N)	36	0,010	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,070	
OD (mg/l O2)	11	6,60	
Oleos e graxas (mg/l)	113	1,40	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,380	
pH	3	6,5	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,03	
Sólidos susp. totais (mg/l)	15	40,40	
Temperatura da amostra (°C)	2	20,0	
Temperatura do ar (°C)	1	21,0	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 2

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 28/8/1985 às: 12:15 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	21,000	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Carbono Org. total (mg/l C)	115	4,00	
Chumbo (mg/l Pb)	42	ND	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	35	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	56,00	
Cor (mg Pt/Co)	4	100,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	ND	
DQO (mg/l O2)	9	15,20*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	60,00	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	ND	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	0,00010	
Nitratos (mg/l N)	35	1,530*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,010	
Nitrogênio amoniacoal (Mg/l N)	34	0,270	
OD (mg/l O2)	11	5,40*	
Oleos e graxas (mg/l)	113	1,50	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,190	
pH	3	7,0	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	ND	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	22,80	
Temperatura da amostra (°C)	2	19,0	
Temperatura do ar (°C)	1	22,0	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 3

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 20/11/1985 às: 9:00 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	23,000	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	ND	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	54	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	60,00	
Cor (mg Pt/Co)	4	55,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	ND	
OQO (mg/l O2)	9	29,60*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	17,00	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	ND	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercurio (mg/l Hg)	48	ND	
Nitratos (mg/l N)	35	1,200*	
Nitritos (mg/l N)	36	ND	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,240	
OD (mg/l O2)	11	7,00	
Óleos e graxas (mg/l)	113	2,60	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,170	
pH	3	7,0	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	ND	
Sólidos diss. totais (mg/l)	18	35,00	
Temperatura da amostra (°C)	2	26,0	
Temperatura do ar (°C)	1	22,0	
Turbidez (FTU)	5	49,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 4

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 20/2/1986 às: 8:30 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	460*	
Indice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0080*	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	< 0,200	
OD (mg/l O2)	11	7,20	
Oleos e graxas (mg/l)	113	7,00	
pH	3	7,0	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	< 0,05	
Temperatura da amostra (°C)	2	27,0	
Temperatura do ar (°C)	1	23,0	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 5

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 20/5/1986 às: 9:45 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****<P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	29,000	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,010	
Coliformes totais (NMP/100/ml)	52	160000*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	87,00*	
Cor (mg Pt/Co)	4	90,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0010	
O2 (mg/l O2)	9	46,00*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	37,00	
Fosfato total (mg/l P)	30	0,3800*	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	< 0,0010	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	0,00030*	
Nitratos (mg/l N)	35	1,900*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,026	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,090	
O2 (mg/l O2)	11	8,40	
Óleos e graxas (mg/l)	113	1,10	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,130	
pH	3	7,3	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	ND	
Sólidos diss. totais (mg/l)	18	267,00	
Temperatura da amostra (°C)	2	18,0	
Temperatura do ar (°C)	1	15,0	
Turbidez (FTU)	5	125,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 6

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 20/8/1986 às: 9:00 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	17,000	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,010	
iformes totais (NMP/100/ml)	52	92000*	
utividade (umho a 20°C/cm-1)	6	65,00	
Cor (mg Pt/Co)	4	90,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0010	
DQD (mg/l O2)	9	11,00*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	18,00	
Fosfato total (mg/l P)	30	0,1500*	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Indice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0040*	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Nitratos (mg/l N)	35	1,700*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,011	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,100	
OD (mg/l O2)	11	8,40	
Oleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,090	
pH	3	7,3	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,03	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	5,80	
Temperatura da amostra (°C)	2	15,0	
Temperatura do ar (°C)	1	9,0	
Turbidez (FTU)	5	41,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 7

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 17/2/1987 às: 10:45 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	25,000	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,010	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	800*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	56,00	
Cor (mg Pt/Co)	4	90,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0010	
DBO (mg/l O2)	10	1,00	
DQO (mg/l O2)	9	9,10*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	20,00	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0050*	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	ND	
Nitratos (mg/l N)	35	1,900*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,012	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,100	
OD (mg/l O2)	11	6,40	
Oleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,090	
pH	3	7,5	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,02	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	21,80	
Temperatura da amostra (°C)	2	27,0	
Temperatura do ar (°C)	1	31,0	
Turbidez (FTU)	5	54,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 8

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 26/5/1987 às: 17:00 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	30,000	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,020	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	30000*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	60,00	
Cobalto (mg Pt/Co)	4	140,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0010	
DBO (mg/l O2)	10	1,20	
DQO (mg/l O2)	9	7,80*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	22,00	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0010	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	ND	
Nitratos (mg/l N)	35	2,600*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,098	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,200	
OD (mg/l O2)	11	9,00	
Oleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,130	
pH	3	7,1	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,06	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	60,60	
Temperatura da amostra (°C)	2	14,0	
Temperatura do ar (°C)	1	19,0	
Turbidez (FTU)	5	55,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 9

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 25/8/1987 às: 16:00 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	19,000	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	ND	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	5000*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	49,00	
Cor (mg Pt/Co)	4	100,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	ND	
DBO (mg/l O2)	10	0,80	
DQO (mg/l O2)	9	12,80*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	23,00	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0150*	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	ND	
Nitratos (mg/l N)	35	1,600*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,015	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	ND	
OD (mg/l O2)	11	8,20	
Oleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,140	
pH	3	6,4	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,01	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	10,00	
Temperatura da amostra (°C)	2	16,0	
Temperatura do ar (°C)	1	26,0	
Turbidez (FTU)	5	52,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 10

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 17/11/1987 às: 16:00 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	20,000	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	ND	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	280000*	
Turbidez (umho a 20°C/cm-1)	6	47,00	
Co (mg Pt/Co)	4	105,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0010	
DBO (mg/l O2)	10	0,80	
DQO (mg/l O2)	9	6,20*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	19,00	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	ND	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	ND	
Nitratos (mg/l N)	35	0,800	
Nitritos (mg/l N)	36	0,015	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,100	
OD (mg/l O2)	11	7,20	
Oleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,070	
pH	3	7,1	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,08	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	14,40	
Temperatura da amostra (°C)	2	28,0	
Temperatura do ar (°C)	1	31,0	
Turbidez (FTU)	5	44,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 11

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 8/3/1988 às: 7:30 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	31,000	
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	31,00	
Aldrin (ug/l)	74	0,000	
Boliformes fecais (NMP/100/ml)	53	300*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	88,40*	
Cor (mg Pt/Co)	4	135,0*	
DQO (mg/l O2)	9	15,70*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	28,00	
Heptacloro (ug/l)	81	0,000	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0040*	
Lindano (ug/l)	82	0,000	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	0,00050*	
Nitratos (mg/l N)	35	1,400*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,063	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	1,400	
OD (mg/l O2)	11	6,40	
Óleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,240	
pH	3	7,3	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,04	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	108,80	
Sólidos susp. totais (mg/l)	15	108,80	
Temperatura da amostra (°C)	2	22,0	
Temperatura do ar (°C)	1	21,0	
Turbidez (FTU)	5	60,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 12

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 12/7/1988 às: 7:30 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	20,000	
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	20,00	
Aldrin (ug/l)	74	0,000	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,000	
Bacteriiformes fecais (NMP/100/ml)	53	35	
Cobalto (mg Pt/Co)	4	75,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0000	
DBO (mg/l O2)	10	1,40	
DQO (mg/l O2)	9	12,80*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	12,00	
Heptacloro (ug/l)	81	0,000	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0010	
Lindano (ug/l)	82	0,000	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	0,00000	
Nitratos (mg/l N)	35	1,700*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,017	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,100	
OD (mg/l O2)	11	10,00	
Oleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,120	
pH	3	7,6	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,05	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	24,40	
Sólidos susp. totais (mg/l)	15	24,40	
Temperatura da amostra (°C)	2	10,0	
Temperatura do ar (°C)	1	2,0	
Turbidez (FTU)	5	24,0	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 13

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 20/9/1988 às: 15:00 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	26,000	
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	26,00	
Aldrin (ug/l)	74	0,000	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,000	
Cor (mg Pt/Co)	4	175,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0000	
DBO (mg/l O2)	10	0,80	
DQO (mg/l O2)	9	14,10*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	20,00	
Heptacloro (ug/l)	81	0,000	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0040*	
Lindano (ug/l)	82	0,000	
Mercurio (mg/l Hg)	48	0,00000	
Nitratos (mg/l N)	35	2,500*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,037	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,000	
Óleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,090	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,03	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	36,40	
Sólidos susp. totais (mg/l)	15	36,40	
Temperatura da amostra (°C)	2	19,0	
Temperatura do ar (°C)	1	20,0	
Turbidez (FTU)	5	46,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 14

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 1/3/1989 às: 6:15 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade CO3 (mg/l)	23	21,000	
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	21,00	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,000	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	35	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	57,20	
Cor (mg Pt/Co)	4	65,0*	
Cromo (mg/l Cd)	41	0,0000	
DBO (mg/l O2)	10	0,40	
DQO (mg/l O2)	9	6,30*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	25,00	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0040*	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	0,00000	
Nitratos (mg/l N)	35	3,300*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,007	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,100	
OD (mg/l O2)	11	6,20	
Óleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,070	
pH	3	7,1	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,04	
Sólidos susp. fixos (mg/l)	16	40,80	
Sólidos susp. totais (mg/l)	15	40,80	
Temperatura da amostra (°C)	2	25,0	
Temperatura do ar (°C)	1	23,0	
Turbidez (FTU)	5	45,0*	

Jbs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 15

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 31/3/1992 às: 11:45 hs Vertical: 3

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	20,00	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	ND	
Clordano (ug/l)	75	ND	
Coliformes totais (NMP/100/ml)	52	35000*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	56,60	
Cor (mg Pt/Co)	4	125,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	ND	
DBO (mg/l O2)	10	0,80	
DDE PP (mg/l)	100	ND	
DDT (ug/l)	76	ND	
DQO (mg/l O2)	9	6,20*	
Dieldrin (ug/l)	77	ND	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	24,00	
Endossulfan (ug/l)	79	ND	
Endrin (ug/l)	78	ND	
Epóxido de heptacloro (ug/l)	80	ND	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0200*	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Nitratos (mg/l N)	35	1,500*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,013	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,300	
OD (mg/l O2)	11	6,80	
Óleos e graxas (mg/l)	113	12,00*	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,120	
pH	3	7,4	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,01	
Sólidos totais (mg/l)	12	30,00	
Temperatura da amostra (°C)	2	24,0	
Temperatura do ar (°C)	1	27,0	
Turbidez (FTU)	5	58,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 16

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 2/9/1992 às: 13:30 hs Vertical: 3

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	24,00	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	ND	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	0	
Coliformes totais (NMP/100/ml)	52	240000*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	76,90*	
Cor (mg Pt/Co)	4	225,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	ND	
Cl (mg/l O2)	10	3,00	
DDP (mg/l)	100	ND	
DDT (ug/l)	76	ND	
DGO (mg/l O2)	9	6,20*	
Dieldrin (ug/l)	77	ND	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	25,00	
Endossulfan (ug/l)	79	ND	
Endrin (ug/l)	78	ND	
Epóxido de heptacloro (ug/l)	80	ND	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0050*	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	ND	
Metoxicloro (ug/l)	83	ND	
Nitratos (mg/l N)	35	1,400*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,015	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	ND	
OD (mg/l O2)	11	8,80	
Oleos e graxas (mg/l)	113	< 10,00	
pH	3	7,3	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,01	
Sólidos susp. totais (mg/l)	15	178,80	
Temperatura da amostra (°C)	2	12,0	
Temperatura do ar (°C)	1	17,0	
Turbidez (FTU)	5	52,0*	

Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 17

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 20/7/1993 às: 12:30 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	24,00	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,010	
Coliformes fecais (NMP/100/ml)	53	0	
Coliformes totais (NMP/100/ml)	52	160000*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	64,40	
Cor (mg Pt/Co)	4	250,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0000	
DBO (mg/l O2)	10	1,60	
DQO (mg/l O2)	9	51,20*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	36,00	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0230*	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercurio (mg/l Hg)	48	0,00000	
Nitratos (mg/l N)	35	1,700*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,036	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,200	
OD (mg/l O2)	11	4,60*	
Oleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	1,110	
pH	3	6,9	
Subst.Tenso-Atv.reag.azul metil(mg/l)LAS	22	0,02	
Sólidos susp. totais (mg/l)	15	847,00	
Temperatura do ar (°C)	1	15,0	
Turbidez (FTU)	5	120,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 18

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

eta efetuada em: 20/10/1993 às: 9:00 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	85,10*	
OD (mg/l O2)	11	8,00	
pH	3	7,3	
Temperatura da amostra (°C)	2	21,0	
Temperatura do ar (°C)	1	19,0	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

Data: 8/7/1997

Pag: 19

M.M.E
DNAEE - CGRH : MICROSSISTEMA DE DADOS HIDROMETEOROLOGICOS
MSDHD (Sub_Sistema de Qualidade D'agua)

Coleta efetuada em: 21/10/1993 às: 14:03 hs Vertical: 1

Estação: URUGUAIANA
Rio.....: RIO URUGUAI

Código: 77150000
Classe:

*****< P A R A M E T R O >*****	COD	VALOR/c	****
Alcalinidade total (mg/l CaCO3)	114	36,00	
Aldrin (ug/l)	74	ND	
Chumbo (mg/l Pb)	42	0,000	
Coliformes totais (NMP/100/ml)	52	24000*	
Condutividade (umho a 20°C/cm-1)	6	85,10*	
Cor (mg Pt/Co)	4	140,0*	
Cádmio (mg/l Cd)	41	0,0000	
DBO (mg/l O2)	10	1,20	
DQO (mg/l O2)	9	19,80*	
Dureza total (mg/l CaCO3)	7	38,00	
Heptacloro (ug/l)	81	ND	
Índice de fenóis (mg/l C6H5OH)	51	0,0070*	
Lindano (ug/l)	82	ND	
Mercúrio (mg/l Hg)	48	0,00000	
Nitratos (mg/l N)	35	2,200*	
Nitritos (mg/l N)	36	0,060	
Nitrogênio amoniacal (Mg/l N)	34	0,200	
Oleos e graxas (mg/l)	113	10,00	
Ortofosfato total (mg/l PO4)	117	0,210	
pH	3	7,3	
Sólidos susp. totais (mg/l)	15	92,00	
Turbidez (FTU)	5	52,0*	

Obs: Vt = 0, Marg. direita Vt = 1, Centro
Vt = 2 Marg. Esquerda Vt = 3 Composta

**CORSAN RIO URUGUAI WATER QUALITY DATA AND
BETZ-DEARBORN PRELIMINARY WASTEWATER DISCHARGE
QUALITY ESTIMATE**



BetzDearborn Inc.
280 Wimer Road
Horsham, PA 19044-0998
215 355-3300

April 21, 1997

Mr. Bart Rossi
AES Corporation
6 Nathan Drive
Old Bridge, NJ 08857

Subject: AES Uruguaiana
Waste Water Characterization

Dear Mr. Rossi:

Enclosed is the waste water characterization which you requested for the AES Uruguaiana project. The waste water chemistry is modeled based on the flows which are indicated in the revised water balance, and includes residual treatment chemicals.

If you need any additional information, please contact me at 215-773-6589 (phone) or 215-773-6597 (fax).

Sincerely,
BetzDearborn

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Sal Esposito".

Sal Esposito
Senior Project Engineer

AES Uruguaiana Project
Wastewater Characterization

The wastewater characterization is based on the attached water balance, which is derived from the operating conditions listed in the tables below.

Boiler System

Parameter	Value Units	Parameter	Value Units
Boiler Pressure	1,800 psig	Steaming Rate	1,100,000 lbs/hr
Cycles of Concentration	100	Feedwater	1,111,111 lbs/hr
Operating Days/Year	365	Total Blowdown	11,111 lbs/hr
Makeup Water	Demineralized	BD Flashed to Steam	27 %
Condensate Return	95.0 %	Net Blowdown to Drain	16.2 gpm

Table 1 - Steam Generation System Design Basis

The waste water characterization includes chemical residuals from a boiler treatment program consisting of coordinated pH/phosphate control with polymer dispersant, an organic oxygen scavenger, and neutralizing amines.

Cooling System

Parameter	Value Units	Parameter	Value Units
Recirculation Rate	150,000 gpm	Cycles of Concentration	8.0
Range	18.0 deg F	Evaporation	1,966 gpm
Evaporation Factor	0.7	Drift	8 gpm
System Volume	750,000 gallons	Blowdown	273 gpm
Drift (% of Recirc)	0.005 %	Makeup	2,247 gpm
Max. Bulk Water Temp.	95 deg F	Makeup	3.24 MGD
Max. Skin Temp.	120 deg F	Water Cost	0.00 \$/kgal
Operating Days per Year	365	Sewer Cost	0.00 \$/kgal

Table 2 - Cooling System Design Basis

The waste water characterization includes chemical residuals from a cooling water treatment program consisting of a mild steel corrosion inhibitor and calcium carbonate scale inhibitor, a polymer dispersant, a copper corrosion inhibitor, and a chlorination program for microbiological control.

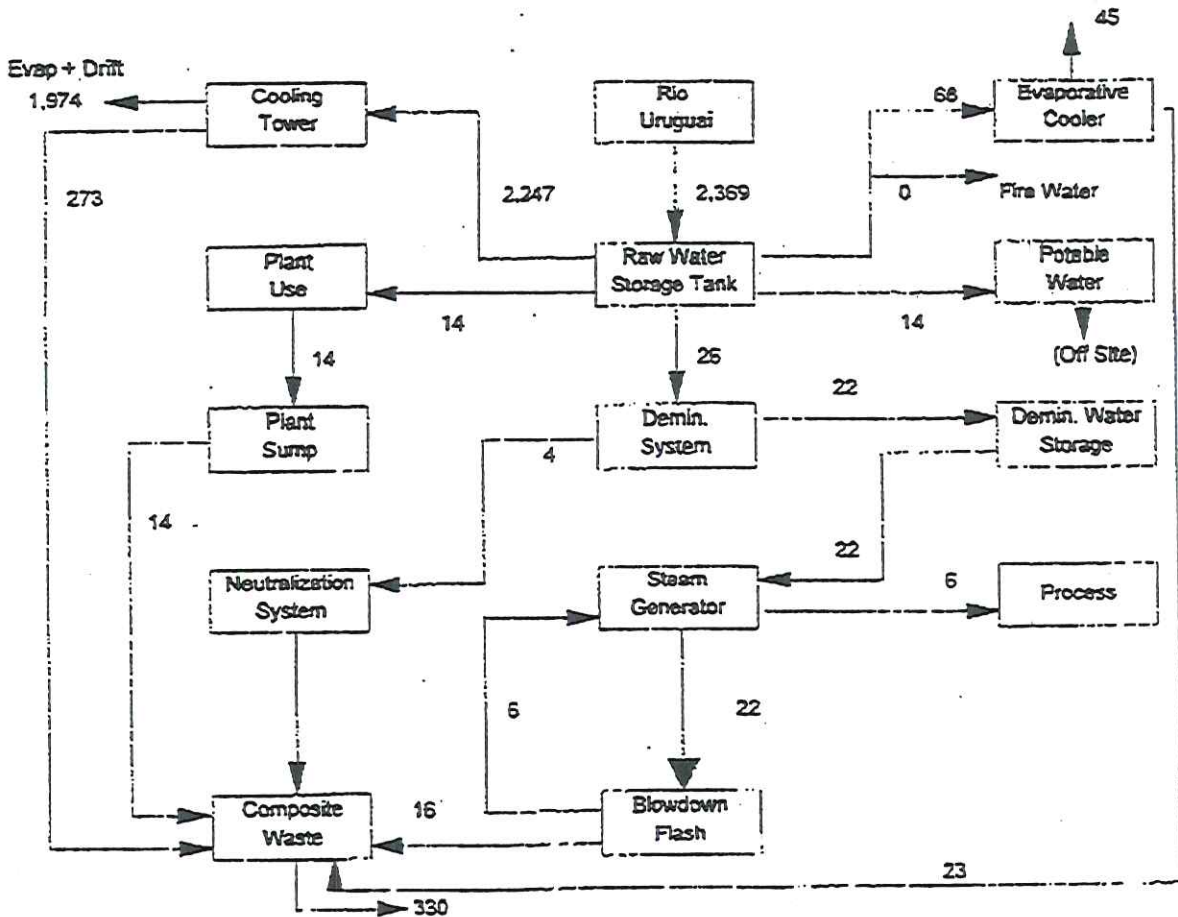
Waste Water Chemistry

Based on the makeup chemistry (Rio Uruguay) listed in the table, the chemistry of each blowdown stream and the composite waste water stream will approximate the listing in the water chemistry table.

Constituent, mg/l except as noted	River	Cooling Blowdown	Demin Waste	Evap Ctr Blowdown	Boiler Blowdown	Composite Waste
Flow, gpm	2369	273	4	23	16	330
pH, standard units	6.5	8.4	7.0	7.7	9.6	8.8
Specific Conductance, μ mhos	100	800	10000	300	137	815
Alkalinity, "P", as CaCO ₃	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.5
Alkalinity, "M", as CaCO ₃	32.5	234.0	211.3	87.8	12.4	204.2
Sulfur, Total as SO ₄	0.8	6.4	5000.0	2.4	0.0	88.1
Chloride as Cl	9.0	72.0	58.5	27.0	0.0	62.5
Phosphate, Total as PO ₄	0.0	7.4	0.0	0.0	10.2	6.6
Nitrate, as NO ₃	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Silica, Total as SiO ₂	7.5	60.0	48.8	22.5	1.4	52.2
Calcium, Total as CaCO ₃	27.5	220.0	178.8	82.5	0.0	191.1
Magnesium, Total as CaCO ₃	15.0	120.0	97.5	45.0	0.0	104.2
Sodium as Na	1.6	12.9	2393.3	4.8	6.2	40.4
Chromium, as CrO ₄	0.010	0.080	0.065	0.030	0.000	0.069
Copper, Total as Cu	0.000	0.000	0.000	0.000	0.342	0.017
Iron, Total as Fe	1.000	8.000	6.500	3.000	0.685	6.982
Lead as Pb	0.010	0.080	0.065	0.030	0.000	0.069
Manganese, Total as Mn	0.030	0.240	0.195	0.090	0.000	0.208
Zinc, Total as Zn	0.300	2.400	1.950	0.900	0.000	2.085
Neutralizing Amines	0.000	0.000	0.000	0.000	3.867	0.187
Oxygen Scavenger Byproducts	0.000	0.000	0.000	0.000	1.424	0.069
Polymeric Dispersants	0.000	6.000	0.000	0.000	19.178	5.893
Aromatic Triazoles	0.000	2.284	0.000	0.000	0.000	1.873
Free Halogen Residual	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.165
Non-Phosphorous Scale Inhibitor	0.000	6.000	0.000	0.000	0.000	4.960

Table 3 - Facility Water Stream Chemistries

AES Uruguaiana
Rio Uruguai



1	Total Raw Water	2,369 GPM	9	Demineralizer Waste	4 GPM
2	Fire Protection Influent	0 GPM	10	Plant Use	14 GPM
3	Potable Influent	14 GPM	11	Plant Sumps	14 GPM
4	Cooling Tower Makeup	2,247 GPM	12	HRSG Makeup	22 GPM
5	Tower Evaporation + Drift	1,974 GPM	13	HP/IP/LP Blowdown Flow	22 GPM
6	Cooling Tower Blowdown	273 GPM	14	Flashed Blowdown Flow	16 GPM
7	Demineralizer Makeup	26 GPM	15	Process Loss	6 GPM
8	Demineralizer Product	22 GPM	16	Evap Cooler Blowdown	23 GPM
			17	Composite Waste Water	330 GPM

**BetzDearborn**

BetzDearborn
Global New Construction
200 Winner Road
Horsham, PA 19044
215 773-6595
215 773-6597 Fax

Fax Sheet

To:	Mr. Bart Rossi	From:	Stéphan Laroche
Company:	AES Corp	Date:	June 25, 1997
Fax Number:	908 607-0090	Number of pages to follow:	2
CC:	Jerry Levine - BetzDearborn		

Subject: AES Uruguaians

Dear Mr. Rossi:

- Through the discussions our people in Brazil had with CORSAN, it was confirmed that the water flowrate of the Rio Uruguai at Uruguaians is between 300 and 400 m³/sec. According to CORSAN, the flow rate will never be lower than 200 m³/sec or 3.17 x 10⁶ USgpm. Thus, the estimated total raw water flowrate to the plant of 2,369 gpm, represents 0.075% of the river's lowest expected flowrate of 200 m³/sec.
- The enclosed table describes the Rio Uruguai's water chemistry at Uruguaians. The first two columns are the constituent ranges, or typical minimum and maximum values for the river. The third column, is what we consider to be the average values based on the most recent water analyses. These values were used to perform the original waste water characterization that was sent to you by Sal Esposito on May 23.
- The upcoming results will contain values for total dissolved solids (TSS) and turbidity, which will be important in the design of the raw water pre-treatment. Variations in the river's depth and flowrates might result in important fluctuations in it's water chemistry, thus requiring clarification of the influent raw water.



BetzDearborn

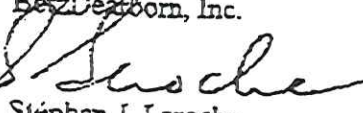
Fax Sheet

- The average water chemistry might vary slightly once we compute the results of the water samples that were recently taken at Uruguaiana during low flow conditions. Due to transportation problems that have been rectified, water analysis results have been delayed, but should be available during the week of July 8.

New waste water characterization and water balance information will be computed and forwarded to you as soon as the new water analysis results are available. Both of these could vary somewhat from the previous ones, depending on the variation of the water chemistry and if an influent clarifier is to be used.

If you require additional information, please do not hesitate to contact Jerry Levine or myself.

Best regards,
BetzDearborn, Inc.


Stéphan J. Laroche
Project Engineer



Fax Sheet

Water Chemistry, mg/l except as noted	MIN	MAX	Average (1)	03/25/96 (2)	June 1997 (3)
pH, standard units	5.5	7.5	6.5	7.4	
Spec. Conductance, 25°C, µmhos	50	150	100		
Total dissolved solids				98	
Alkalinity "P", as CaCO ₃	0	0	0	0	
Alkalinity "M", as CaCO ₃	15	50	32.5	22	
Sulfur, as SO ₄				0.8	
Chloride, as Cl	3	15	9	0	
Phosphate, as PO ₄					
Silica, as SiO ₂	5	10	7.5		
Total Hardness, as CaCO ₃	25	60	42.5	21	
Calcium, as CaCO ₃	15	40	27.5	12.5	
Magnesium, as CaCO ₃	10	20	15	8.5	
Sodium, as Na					
Aluminum, as Al					
Barium, as Ba					
Boron, as B					
Iron, as Fe	0.1	2.0	1.0	2.5	
Copper, as Cu				ND	
Manganese, as Mn			0.03	0.03	
Zinc, as Zn			0.3	0.3	
Chromium, as Cr			0.01	0.01	
Lead, as Pb			0.01		
Potassium, as K					
Strontium, as Sr					
Turbidity, as NTU					
Turbidity, as SiO ₂				38	
Color, as Pt				100	
Total Suspended Solids					
BOD					
COD					

Note 1: Data used by Sal Esposito to perform waste water characterization. Report sent on May 23

Note 2: River sample obtained by AES

Note 3: Complete water analysis expected week of July 8