

SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO - SPT

NBR 6484 e NBR 8036 da ABNT

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA

Rua Pedro Druszczyk, 111

Centro

Novo Prédio Vigilâncias

Furos F-1 a F-6

ARAUCÁRIA - PR

OUTUBRO / 2014

Elaborado por:

João Nogueira Filho

CREA: 23193-D/PR

a) Empreendedor

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA
Rua Pedro Druszcz, 111
Centro
83702-080
Araucária – Pr

b) Empreendimento

Processo Licitatório nº. 6713/2014
Concorrência Pública nº. 019/2014
Rua Estela Lesniowski Wzorek
Centro
Araucária - PR

c) Empresa Executora

ÁGUA & MINÉRIO SONDAGENS DE SOLO LTDA.
Rua Camões, 1465
CEP 80040-180 – Curitiba – Paraná
Fone/fax: (0XX41) 3019-8789
(41) 9102-7912
E-mail: hidropar@terra.com.br
CNPJ: 12.043.671/0001-19
Contato: Geólogo João Nogueira Filho

1. RESUMO

Em conformidade com a Ata do Pregão Presencial do Processo Licitatório 6713/2014 da Concorrência Pública 019/2014, estamos apresentando o primeiro relatório técnico que envolve **seis** furos de sondagem a percussão, com objetivo de caracterizar o perfil geológico e a resistência do solo para projetos de engenharia civil em terreno na zona central de Araucária.

Os trabalhos foram realizados segundo as normas da ABNT, NBR's 6484 e 8036.

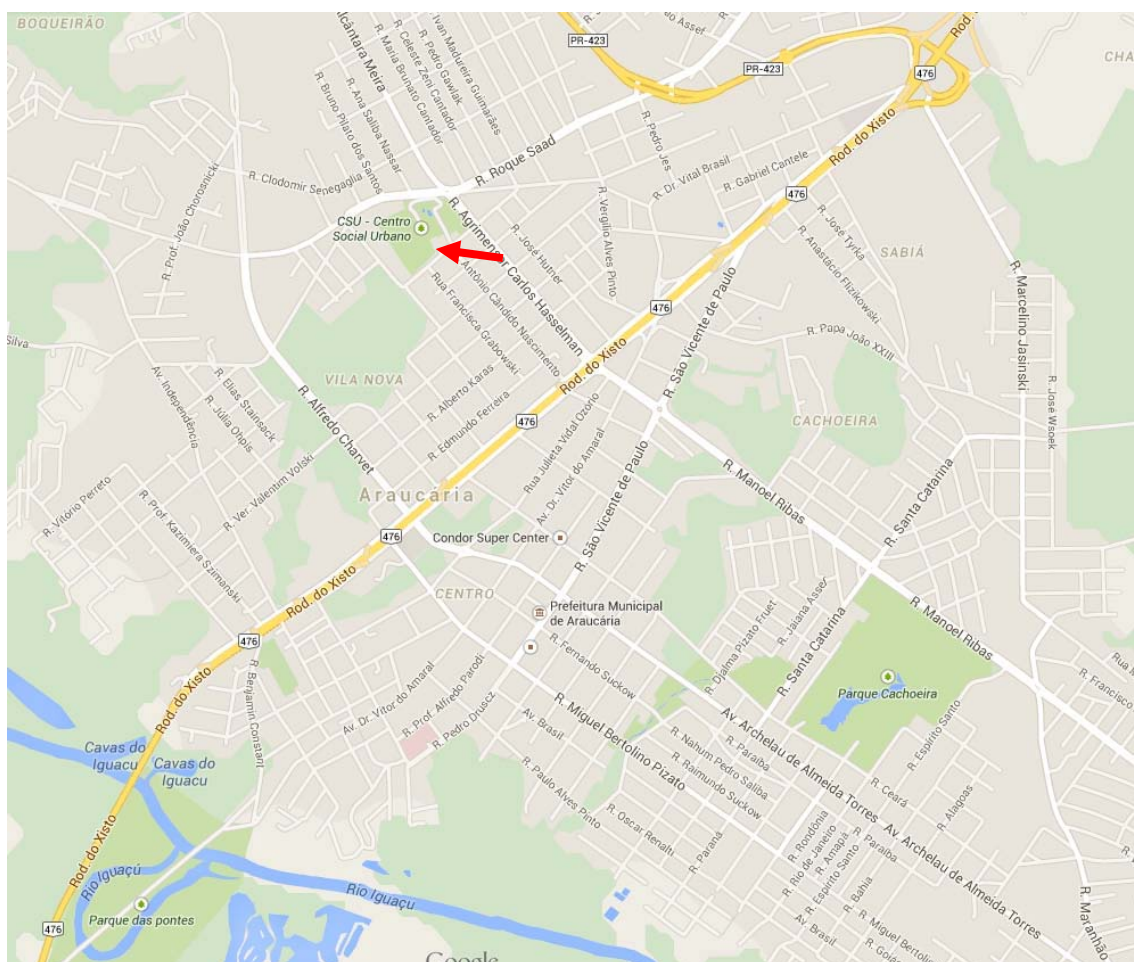


Figura 1 – Arruamento da cidade de Araucária, destacando a posição da área aonde foram realizados os furos SPT. Fonte Google.

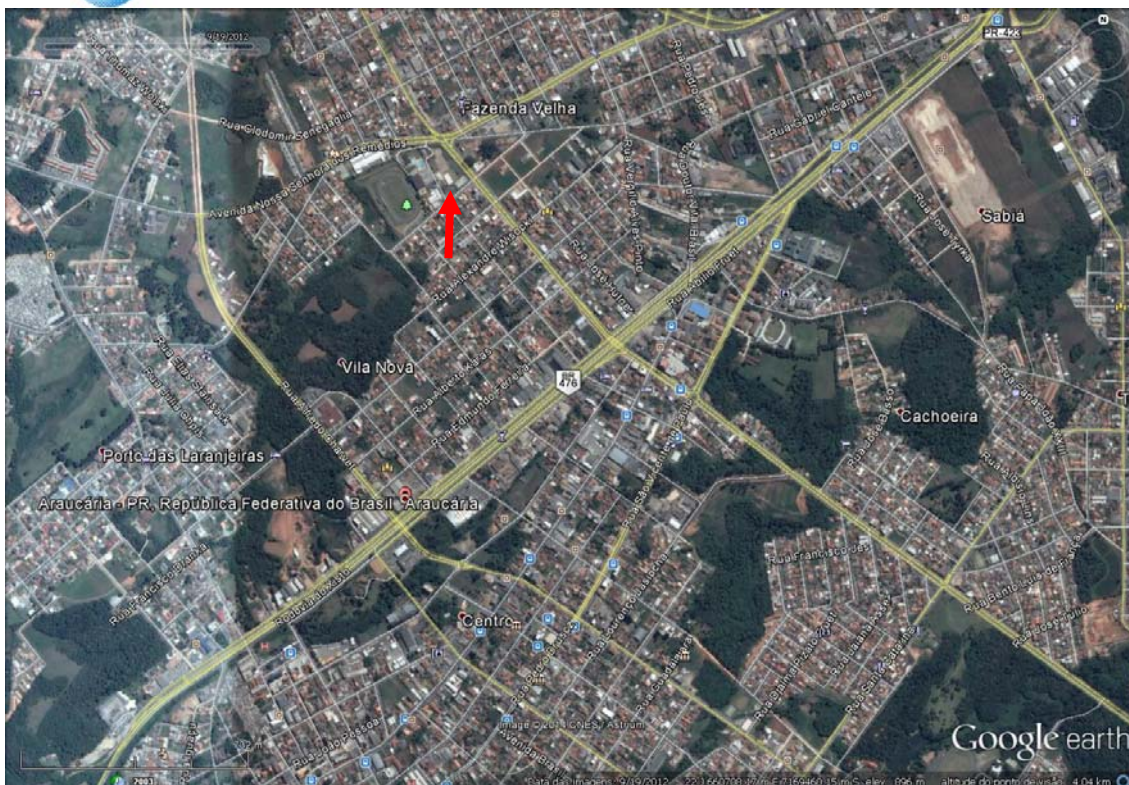


Figura 2 – Imagem aérea da zona urbana de Araucária, destacando a posição da área aonde foram realizados os furos SPT. Fonte Google Earth.



Figura 3 – Detalhe da imagem anterior mostrando o terreno aonde foram realizadas as perfurações. Fonte Google Earth.

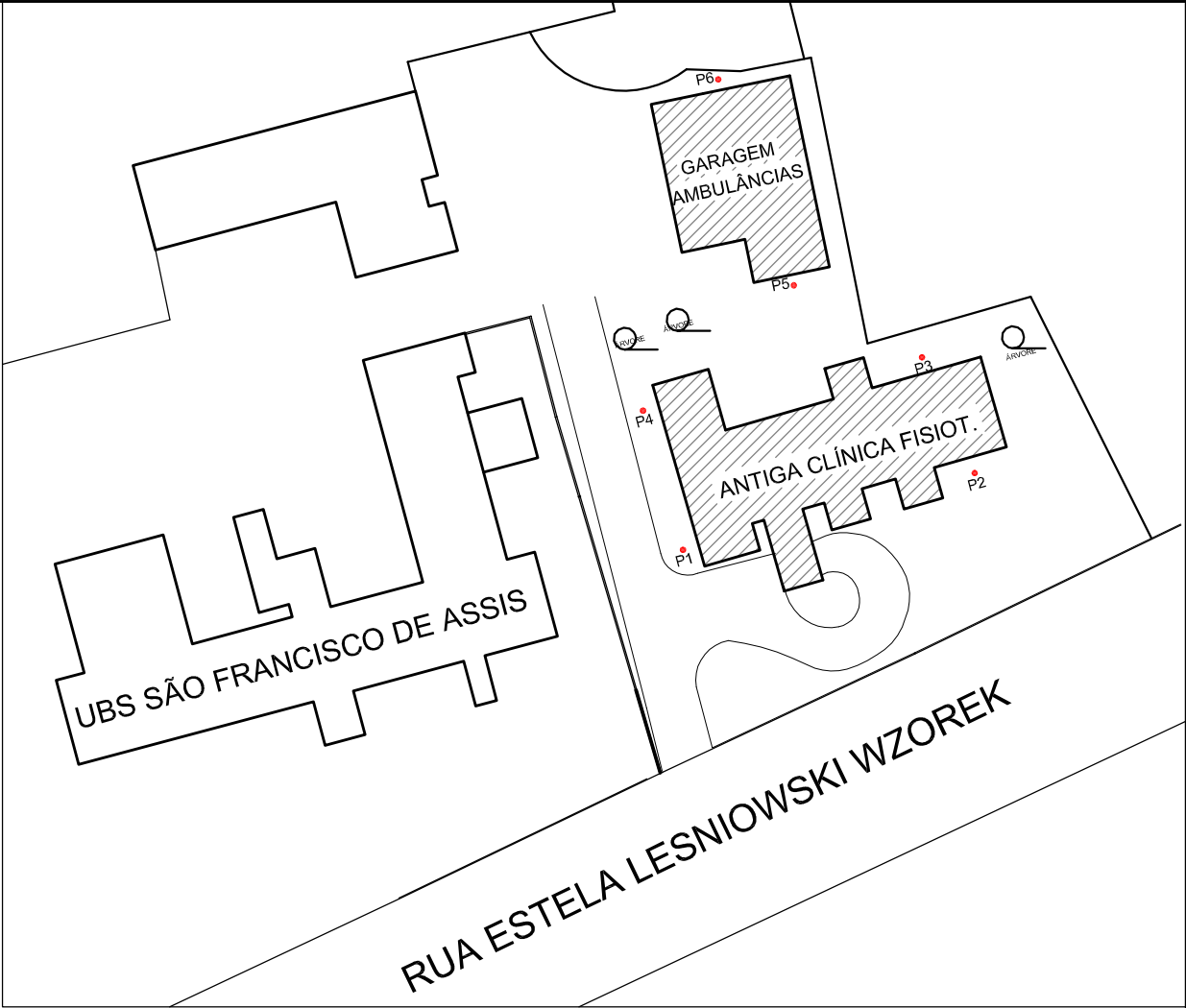
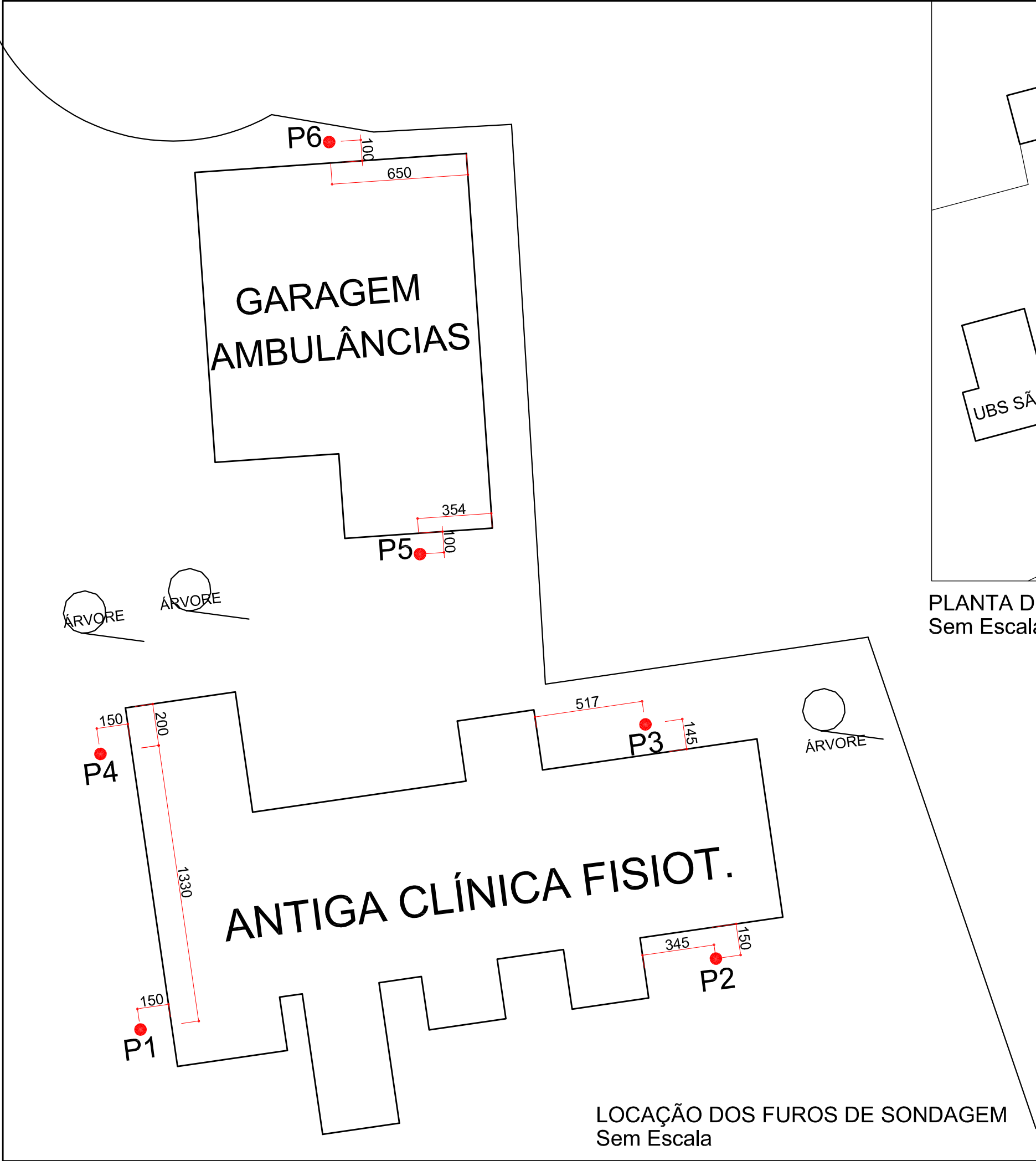
2. SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT (STANDART PENETRATION TEST)

2.1 METODOLOGIA DO TRABALHO

O posicionamento dos furos foi realizado com base na disposição do terreno, na obra planejada e do substrato local.

Para execução das sondagens foram empregados os seguintes equipamentos:

- Torre com roldana;
- Trado concha e helicoidal;
- Hastes e luvas de aço galvanizado;
- Tubos de revestimento em aço galvanizado;
- Trépano de lavagem;
- Amostrador padrão (dimensões descritas no laudo);
- Martelo de ferro de 65 kg;
- Bomba d'água centrífuga estacionária;
- Abaixadores e alçadores para hastes;
- Saca-tubos,
- Chaves Grifo, trena, sacos plásticos, etiquetas para identificação;
- Medidor de nível d'água;
- Baldinho para esgotamento do furo;
- Recipientes para as amostras;
- Caixas d'água;



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Sem Escala

MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA									
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO - SMPL									
TÍTULO									
NOVO PRÉDIO VIGILÂNCIAS									
REFERÊNCIA									
IMPLANTAÇÃO BLOCOS									
LOCALIZAÇÃO FUROS DE SONDAGEM									
RESP. TÉCNICO PELO PROJETO									MODIFICADO EM
ANE CAROLINE BORN									__/__/__
CAU A 45082-0									__/__/__
RESP. TÉCNICO PELA OBRA									__/__/__
LOCAL	QUADRA	LOTE	ESCALA	DESENHO	DATA	FOLHA			
FAZENDA VELHA			1/500	ANE	SET/14	01/01			

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA

CNPJ: 12.043.671/0001-19

Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA

Obra: Novo Prédio Vigilancias

Local: Rua Estela Lesniowski Wzorek, bairro Fazenda Velha

[illegible]

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																		
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Novo Prédio Vigilancias																		
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Estela Lesniowski Wzorek, bairro Fazenda Velha																		
Revestimento	Método cravação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	RELATÓRIO DE SONDAGEM										N° 020/2014									
									Furo SP 02 Cota 911.000										30 cm finais 30 cm iniciais									
									SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos										0 10 20 30 40 50 60 7									
									Solo castanho, argilo arenoso, c/raízes, plasticidade e umidade moderada, compacto																			
									Solo castanho, argiloso, com fração menor de areia grossa, plasticidade e umidade alta, compacto																			
									Solo castanho claro, argiloso, plasticidade e umidade elevada, compacto																			
									Solo negro, argiloso, plasticidade e umidade elevada, compacto																			
									Solo cinza claro, argilo siltoso, compacto, plasticidade e umidade elevadas																			
									↑ Furo concluído aos 16,0m = impenetrável 10 min de lavagem sem avanço																			

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																					
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Novo Prédio Vigilancias																					
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Estela Lesniowski Wzorek, bairro Fazenda Velha																					
Revestimento	Método cravação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	RELATÓRIO DE SONDAGEM										N° 020/2014												
									Furo SP 03					Cota 910.000					30 cm finais 30 cm iniciais												
SPT - Standart Penetration Test										0 10 20 30 40 50 60 7																					
Camadas - Classificação dos solos																															
0.5	Traçadeira	905			1	2	1	1.50	Solo castanho, argilo arenoso, c/raízes, plasticidade e umidade moderada, compacto																						
					2	4	2		Solo castanho escuro, argiloso, com fração menor de areia média, plasticidade e umidade alta, compacto																						
					2	4	3																								
					1	2	4		3.50	Solo castanho claro, argiloso, com grãos de areia grossa, plasticidade e umidade elevada, compacto																					
					1	2	5																								
					2	4	6																								
					3	6	7			6.50																					
					3	6	8																								
					4	10	9																								
					8	18	10																								
					10	27	11				17.00	Solo cinza claro, argilo siltoso, plasticidade alta e umidade moderada, compacto																			
					16	38	12																								
					24	46	13																								
					24	52	14																								
					26	52	15																								
					30	60	16																								
							17																								
							18																								
							19																								
							20																								
							21																								
							22																								
							23																								
							24																								
							25																								
							26																								
							27																								
							28																								
							29																								
							30																								
							31																								
							32																								
							33																								
							34																								
							35																								
							36																								
							37																								
							38																								
Nível d'agua					Amostrador							Revestimento Ø 2 3/8 "					Data de execução														
NA Inic.	1.69	m	23-10-14		Ø interno 1 3/8 "							Peso 65.0 kg					Início 23-10-14														
NA Final	1.69	m	24-10-14		Ø externo 2 "							Altura de queda 75.0 cm					término 23-10-14														
Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza																															
Digitadora	Nome da digitadora				Eng°		João Nogueira Filho					00-01-00 Folha 03/06																			

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																																																																														
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Novo Prédio Vigilancias																																																																														
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Estela Lesniowski Wzorek, bairro Fazenda Velha																																																																														
Revestimento	Método cravação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	RELATÓRIO DE SONDAGEM										N° 029/2014																																																																					
									Furo SP 04 Cota 909.500										30 cm finais 30 cm iniciais																																																																					
									SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos										0 10 20 30 40 50 60 7																																																																					
									0.5										Trafalho										904.5										2 4 1 2 1 2 1 2 2 4 1 2 2 4 3 6 3 6 4 10 13 30 18 41 22 49 26 52 27 56 28 58 30 60										1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38										2.00 3.00 7.00 8.00 15.00 17.00										Solo castanho, argilo arenoso, c/raízes, plasticidade e umidade moderada, compacto Solo castanho, argiloso, plasticidade e umidade alta, compacto Solo castanho claro, argiloso, com grãos de areia grossa, plasticidade e umidade elevada, compacto Solo cinza claro, argiloso, plasticidade alta e umidade altas, compacto Solo amarelo com porções cinza, argilo siltoso, plasticidade alta e umidade moderada, compacto Solo cinza claro, argilo siltoso, plasticidade alta, umidade moderada, compacto ↑ Furo concluído aos 17,0m = impenetrável 10 min de lavagem sem avanço																			
									Nível d'água										Amostrador										Revestimento Ø 2 3/8 "										Data de execução																																																	
									NA Inic. 1.18 m 23-10-14										Ø interno 1 3/8 "										Peso 65.0 kg										Início 23-10-14																																																	
									NA Final 1.18 m 24-10-14										Ø externo 2 "										Altura de queda 75.0 cm										término 23-10-14																																																	
									Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza																																																																															
									Digitadora		Nome da digitadora								Eng°		João Nogueira Filho								00-01-00 Folha 04/06																																																											

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																		
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Novo Prédio Vigilancias																		
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Estela Lesniowski Wzorek, bairro Fazenda Velha																		
Revestimento	Método cravação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	RELATÓRIO DE SONDAGEM										N° 029/2014									
									Furo SP 05 Cota 909.500										30 cm finais 30 cm iniciais									
									SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos										0 10 20 30 40 50 60 7									
									Solo castanho, argilo arenoso, c/raízes, plasticidade e umidade altas, compacto																			
									Solo castanho escuro, argiloso, plasticidade e umidade alta, compacto																			
									Solo castanho claro, argiloso, com grãos de areia média, plasticidade e umidade elevada, compacto																			
									Solo amarelo com porções cinza, argiloso, com pequena fração de areia grossa, plasticidade moderada e umidade altas, compacto																			
									Solo castanho claro, argiloso, plasticidade e umidade alta, compacto																			
									Solo cinza claro, argilo siltoso, plasticidade alta, umidade moderada, compacto																			
									↑ Furo concluído aos 16,40m = impenetrável 10 min de lavagem sem avanço																			
</																												

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																		
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Novo Prédio Vigilancias																		
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Estela Lesniowski Wzorek, bairro Fazenda Velha																		
Revestimento	Método cravação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	RELATÓRIO DE SONDAGEM										N° 029/2014									
									Furo SP 06 Cota 910.500										30 cm finais 30 cm iniciais									
SPT - Standart Penetration Test										0 10 20 30 40 50 60 70																		
Camadas - Classificação dos solos																												
0.5	Traçadeira	905.5			3	6	1	1.00	Solo castanho, argilo arenoso, c/raízes, plasticidade e umidade altas, compacto																			
					3	6	2		Solo castanho escuro, argiloso, plasticidade e umidade alta, compacto																			
					4	11	3	3.00	Solo castanho claro, argiloso, com grãos de areia média, plasticidade e umidade elevada, compacto																			
					5	10	4		Solo amarelo com porções cinza, argiloso, com pequena fração de areia grossa, plasticidade moderada e umidade altas, compacto																			
					6	16	5	5.00	Solo castanho claro, argiloso, plasticidade e umidade alta, compacto																			
					10	24	6																					
					15	313	7	7.00																				
					15	30	8																					
					16	36	9																					
					20	43	10																					
					20	44	11	11.00																				
					23	50	12																					
					25	50	13																					
					26	52	14		Solo cinza claro, argilo siltoso, plasticidade alta, umidade moderada, compacto																			
					26	55	15																					
					30	60	16	16.00																				

3. RESULTADOS OBTIDOS

Os trabalhos realizados consistiram de **seis furos** de sondagem de simples reconhecimento com SPT, cujos resultados estão sintetizados na tabela 01.

Tabela 1 – Resumo do resultado encontrado (ver Relatório de Sondagem)

n.º SPT	UTM-X	UTM-Y	Total Perfurado	Unidade Estratigráfica	N.A.
	(m)	(m)	(m)		(m)
Furo 1	660.352	7.170.163	16,0	Formação Guabirotuba	1,48
Furo 2	660.385	7.170.170	16,0	Formação Guabirotuba	1,33
Furo 3	660.352	7.170.179	17,0	Formação Guabirotuba	1,69
Furo 4	660.349	7.170.173	17,0	Formação Guabirotuba	1,18
Furo 5	660.357	7.170.182	16,40	Formação Guabirotuba	1,93
Furo 6	660.344	7.170.199	16,0	Formação Guabirotuba	2,64
TOTAL			98,4		

Tabela 2 – Tabela dos estados de compacidade e de consistência (ABNT)

Solo ou sedimento	Índice de Resistência à Penetração	Designação
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofo
	5 a 8	Pouco compacto
	9 a 18	Medianamente compacto
	19 a 40	compacto
	> 40	Muito compacto
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Médio
	11 a 19	Rijo
	> 19	Duro

- **CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

O terreno possui substrato composto por solo derivado do intemperismo sobre rochas do Embasamento Cristalino.

O solo local possui composição argilosa a argilo siltosa com porções arenosas esparsas. Possuem média plasticidade e umidade natural, geralmente compactas.

O nível do lençol freático se situa entre 11,10m e 12,20m de profundidade.



Foto 01 – vista da entrada do terreno aonde existia uma antiga clínica de fisioterapia e garagem de ambulâncias da prefeitura de Araucária. A área se encontra atualmente inativa.



Fotos 02 a 07 – Início dos trabalhos de sondagens.



Fotos 08 a 13 – Desenvolvimento do furo F-2.



Fotos 14 a 19 – Continuidade dos serviços de perfuração e recuperação de amostras.



Fotos 20 a 25 – Continuidade dos serviços de perfuração.



Fotos 26 e 27 = Realização da sondagem F-6.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O terreno investigado apresenta solo derivado de sedimentos da Formação Guabirotuba, da Bacia Sedimentar de Curitiba.

Os perfis das sondagens indicam solo predominantemente argiloso, com elevada plasticidade, aonde a zona saturada em água do solo se encontra próximo à superfície do terreno, entre 1,1 e 2,6 metros.

Os índices de resistências ao longo dos primeiros 6,0 a 10,0 metros de profundidade mostram-se muito baixos (muito mole a médio), aumentando a resistência rapidamente a partir daquelas profundidades. Apenas o furo F-6, localizado nos fundos do imóvel, apresentou índices de resistência mais elevados a partir de 3,0 metros de profundidade.

As amostras coletadas permanecerão armazenadas na sede da empresa Água & Minério para fins de eventuais averiguações por 60 dias.

Curitiba, 30 de outubro de 2014.

Geólogo João Nogueira Filho
CREA 23193-D/Pr