

SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO - SPT

NBR 6484 e NBR 8036 da ABNT

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA

Rua Pedro Druszczyk, 111

Centro

Escola Municipal Arnaldo Maia

Furos F-1 a F-6

ARAUCÁRIA - PR

NOVEMBRO / 2014

Elaborado por:

João Nogueira Filho

CREA: 23193-D/PR

a) Empreendedor

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

b) Empreendimento

Processo Licitatório nº. 6713/2014
Concorrência Pública nº. 019/2014
Escola Municipal Arnaldo Maia
Rua Dom Manoel da Silveira D'elboux, s/n
Bairro: Thomaz Coelho
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.

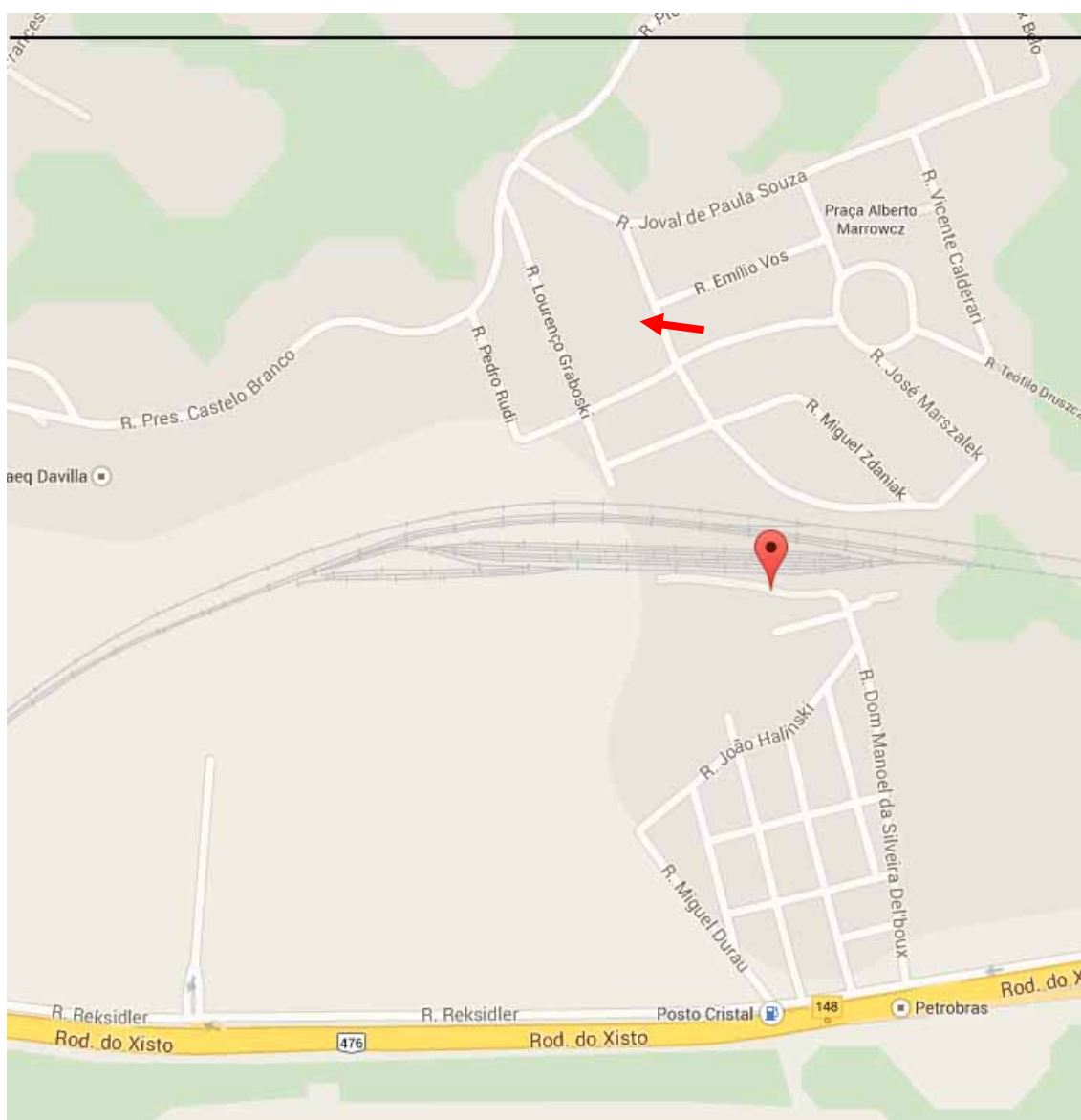


Figura 1 – Arruamento da cidade de Araucária, destacando a posição da área aonde foram realizados os furos SPT. Fonte Google.

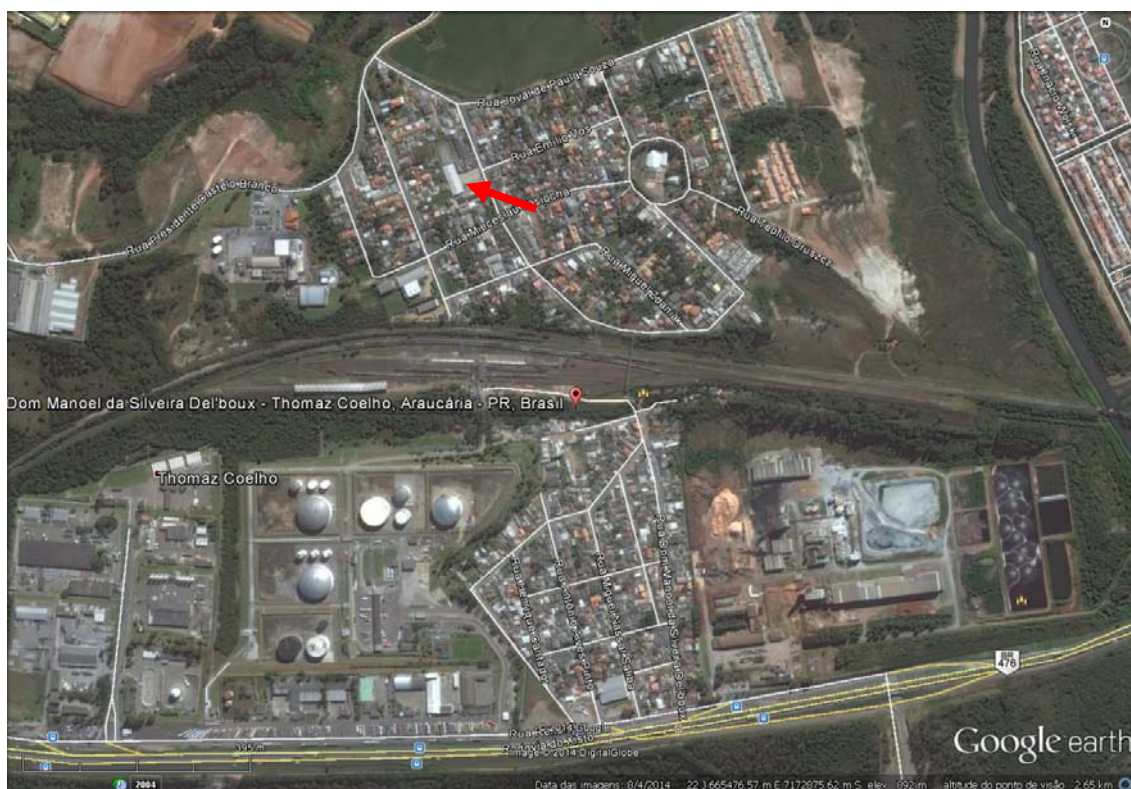


Figura 2 – Imagem aérea da zona urbana de Araucária, destacando a posição da área aonde foram realizados os furos SPT. Fonte Google Earth.

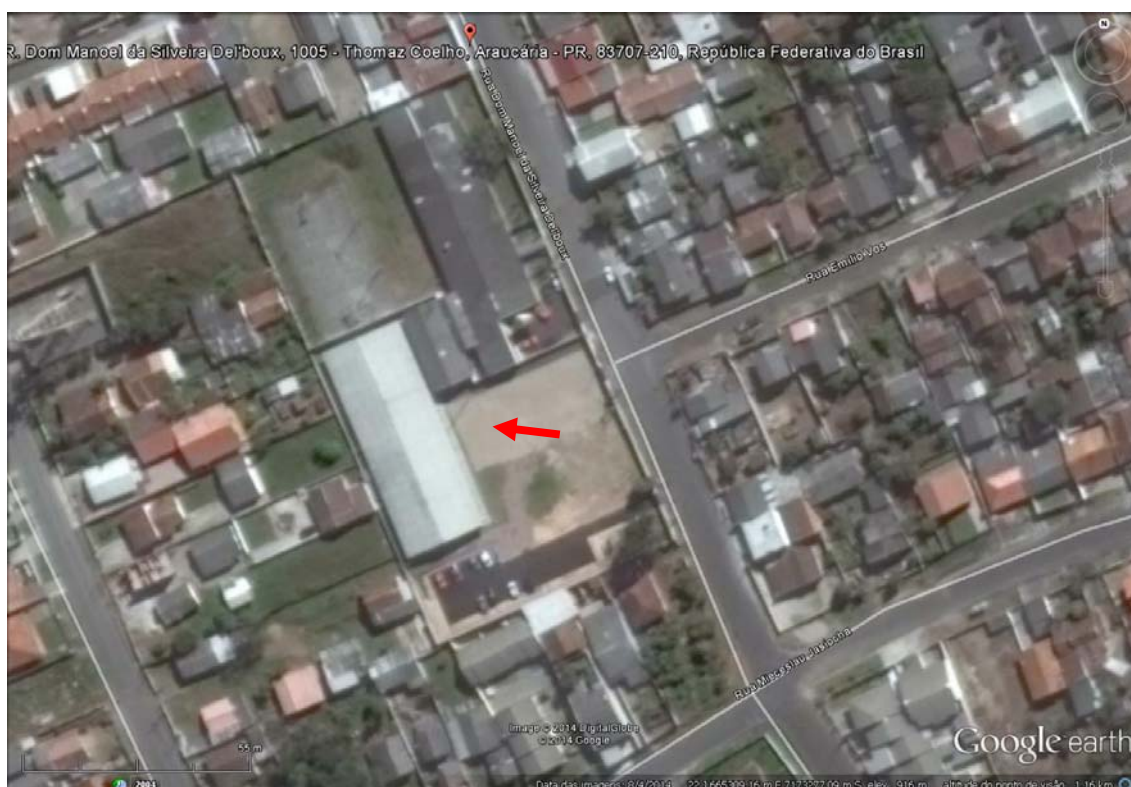


Figura 3 – Detalhe da imagem anterior mostrando o terreno aonde foram realizadas as perfurações. Fonte Google Earth.

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;

N



PERCOLAÇÃO



SONDAGEM

BLOCO 02
Área 135,84 m²
(EXISTENTE)

ESCOLA - BLOCO 01
Área 982,80 m²
(EXISTENTE)

RUA DOM MANOEL DA SILVEIRA D'ELBOUX

RUA EMILIO
VOSS

SP-1

SP-2

SP-4

SP-3

SP-5

SP-6

ESTACIONAMENTO

0,20

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: Escola Municipal Arnaldo Maia

Local: Rua Dom Manoel da Silveira D'elboux, s/n, Araucaria,

0.5	Revestimento	Método cravação	Cota relação R.N.	NA Inic.	NA Final	Índice de SPT iniciais/30cm	Índice SPT finais/30cm	Amostr	Prof. Camadas (m)	RELATÓRIO DE SONDAGEM		N° 051/2014	
										Furo SP 01	Cota 915.000	30 cm finais 30 cm iniciais	
SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos										0 10 20 30 40 50 60 70			
						5	12	1	5.00	Sedimento argiloso, cinza esverdeado, muito compacto, com alta plasticidade, pouco úmido, com raros pontos negros de óxidos dispersos pela matriz			
						6	12	2					
						8	20	3		Sedimento argiloso, cinza esverdeado com tons castanhos, compacto, com média plasticidade, úmido, com nódulos de argilas dispersas pela matriz			
						10	20	4					
						13	33	5					
						20	41	6					
						23	47	7					
						25	52	8					
						27	56	9					
						29	59	10					
						30	60	11					
						30	60	12					
								13	12.00	↑ Furo concluído aos 12,0m 10 min de lavagem sem avanço			
								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					
Nível d'agua						Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução			
NA Inic. 4.60 m 10-11-14						Ø interno 1 3/8 "		Peso 65.0 kg		Início 10-11-14			
NA Final 4.60 m 12-11-14						Ø externo 2 "		Altura de queda 75.0 cm		término 10-11-14			
Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza													
Digitadora		Nome da digitadora				Eng°		João Nogueira Filho		00-01-00 Folha 01/06			

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																										
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Escola Municipal Arnaldo Maia																										
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Dom Manoel da Silveira D'elboux, s/n, Araucaria,																										
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° 051/2014																	
									Furo SP 02 Cota 915.000										30 cm finais 30 cm iniciais																	
									SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos																											
									0.5	Tradução	910		4	8	1	3.00	Sedimento argiloso, cinza esverdeado, muito compacto, com média plast., pouco úmido. Planos subparalelos, definidos pela alternancia de colorações castanhas com esverdeadas recortam a matriz																			
													5	14	2		Sedimento argiloso, cinza esverdeado, muito compacto, com média plasticidade, úmido. Há uma fina lente de areia fina, bem selecionada em meio às argilas maciças																			
													10	20	3																					
													10	20	4																					
													13	30	5																					
													18	39	6																					
													20	46	7																					
													25	50	8																					
													28	57	9																					
													30	60	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																														
Nível d'água					Amostrador					Revestimento Ø 2 3/8 "					Data de execução																					
NA Inic.	4.20	m	10-11-14	Ø interno 1 3/8 "					Peso 65.0 kg					Início 10-11-14																						
NA Final	4.20	m	12-11-14	Ø externo 2 "					Altura de queda 75.0 cm					término 10-11-14																						
Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza																																				
Digitadora	Nome da digitadora					Eng°					João Nogueira Filho					00-01-00 Folha 02/06																				

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																			
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Escola Municipal Arnaldo Maia																			
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Dom Manoel da Silveira D'elboux, s/n, Araucaria,																			
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° 051/2014										
									Furo SP 03					Cota 915.000					30 cm finais										30 cm iniciais
SPT - Standart Penetration Test																													
Camadas - Classificação dos solos																													
0.5	Traçadeira	910			4	8		1	5.00	Sedimento argilo siltoso, cinza esverdeado, compacto, com média plast., pouco úmido. Pontuações esbranquiçadas de argilas se encontram dispersas pela matriz																			
					5	11		2																					
					10	21		3																					
					13	30		4		Sedimento argilo arenoso, cinza esverdeado, compacto, pouco plástico, úmido, com grãos de areia fina, bem selecionada.																			
					15	30		5																					
					18	43		6																					
					25	54		7		Sedimento argiloso, cinza esverdeado, compacto, c/média plasticidade, úmido																			
					30	60		8																					
								9																					
								10		↑ Furo concluído aos 8,0m 10 min de lavagem sem avanço																			
								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																					
Nível d'água					Amostrador					Revestimento Ø 2 3/8 "					Data de execução														
NA Inic.	3.60	m	11-11-14		Ø interno 1 3/8 "					Peso 65.0 kg					Início 11-11-14														
NA Final	3.60	m	12-11-14		Ø externo 2 "					Altura de queda 75.0 cm					término 11-11-14														
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: Escola Municipal Arnaldo Maia																		
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Dom Manoel da Silveira D'elboux, s/n, Araucaria,																		
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° 051/2014									
									Furo SP 04 Cota 915.000										30 cm finais 30 cm iniciais									
SPT - Standart Penetration Test										0 10 20 30 40 50 60 7																		
Camadas - Classificação dos solos																												
Sedimento argilo arenoso, cinza esverdeado, compacto, com média plast., pouco úmido, com grãos de areia fina, com restos de raízes																												
Sedimento argiloso, esverdeado, compacto, alta plasticidade, úmido, com planos retilíneos preenchidos por óxidos que recortam a matriz argilosa																												
↑ Furo concluído aos 8,0m																												
10 min de lavagem sem avanço																												

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																		
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Escola Municipal Arnaldo Maia																		
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Dom Manoel da Silveira D'elboux, s/n, Araucaria,																		
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° 051/2014									
									Furo SP 05 Cota 915.000										30 cm finais 30 cm iniciais									
									SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos										0 10 20 30 40 50 60 7									
									Sedimento argilo siltoso, castanho com tons esverdeados, compacto, com média plast., pouco úmido, com planos subparalelos																			
									Sedimento argiloso, cinza esverdeado, compacto, pouco plástico, maciço, pouco úmido																			
									Sedimento argilo arenoso, cinza esverdado,compacto, pouco plástico, pouco úmido, com grãos finos a médios.																			
									↑ Furo concluído aos 6,0m 10 min de lavagem sem avanço																			

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA										Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA																			
CNPJ: 12.043.671/0001-19										Obra: Escola Municipal Arnaldo Maia																			
Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr										Local: Rua Dom Manoel da Silveira D'elboux, s/n, Araucaria,																			
0.5	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° 051/2014									
										Furo SP 06 Cota 915.000										30 cm finais 30 cm iniciais									
										SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos										0 10 20 30 40 50 60 70									
										Sedimento areno argiloso, verde acinzentado, compacto, pouco plast, pouco úmido										10									
										Sedimento argilo siltoso, esverdeado, compacto, pouco plástico, pouco úmido										20									
										Sedimento argilo arenoso, castanho, compacto, média umidade, média plasticidade										30									
										Sedimento esverdeado, argiloso, compacto, média plasticidade, média umidade										40									
										Sedimento argilo siltoso, esverdeado, compacto, média plasticidade, úmido										50									
										Sedimento argilo arenoso, esverdeado, compacto, média plasticidade, úmido										60									
										↑ Furo concluído aos 8,0m 10 min de lavagem sem avanço										70									
</																													

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	665.349	7.173.327	12,0	Formação Guabirotuba	4,60
Furo 2	665.328	7.173.318	10,0	Formação Guabirotuba	4,20
Furo 3	665.352	7.173.315	8,0	Formação Guabirotuba	3,60
Furo 4	665.330	7.173.308	8,0	Formação Guabirotuba	4,23
Furo 5	665.356	7.173.300	6,0	Formação Guabirotuba	4,32
Furo 6	665.338	7.173.301	8,0	Formação Guabirotuba	5,10
TOTAL			52,0		

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.

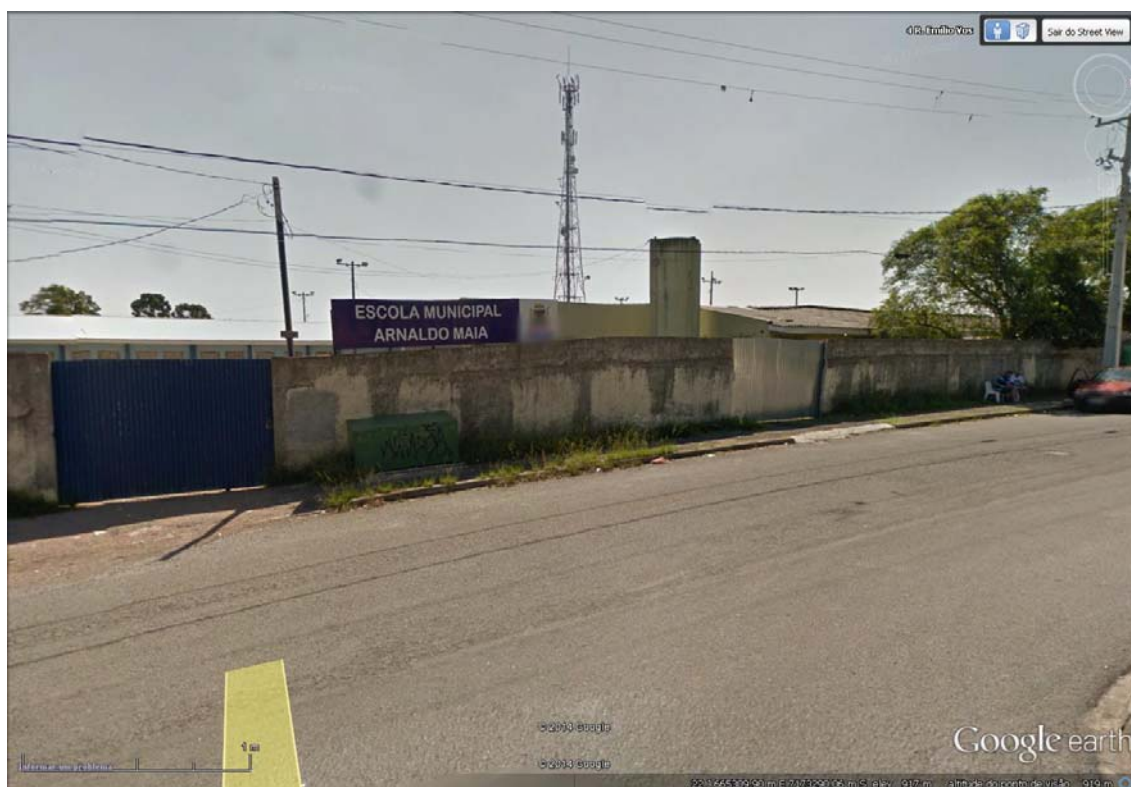
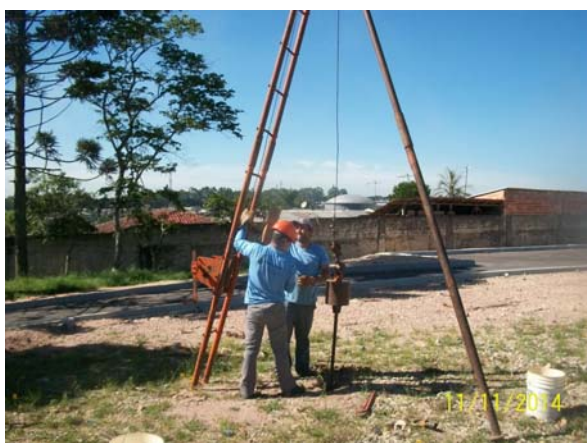


Foto 01 – vista da entrada da Escola Municipal Arnaldo Maia, no bairro Thomaz Coelho, em Araucária.



Fotos 02 a 07 – Início dos trabalhos de sondagens no pátio da escola municipal.



Fotos 08 a 13 – Desenvolvimento do furos de sondagens e recuperação das amostras.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O terreno investigado apresenta solo derivado de sedimentos da Formação Guabirota, 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 entre 3,0 e 4,0 metros da superfície do terreno.

Os índices de resistências ao longo dos primeiros 4,0 metros de profundidade mostram-se “médios”, aumentando a resistência para “rijos” até 6,0 metros de profundidade.

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

Curitiba, 21 de novembro de 2014.

Geólogo João Nogueira Filho
CREA 23193-D/PR