

**SONDAgens DE SIMPLES
RECONHECIMENTO - SPT**

NBR 6484 e NBR 8036 da ABNT

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE -

CAMPUS ARAQUARI

BR 280, km 27, nº 5200

Bairro Colégio Agrícola

Furos F-1, F-2, F-3, F-4 e F-5

ARAQUARI - SC

JULHO / 2013

Elaborado por: João Nogueira Filho
CREA: 25195-D/PR

a) Empreendedor

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CATARINENSE – CAMPUS ARAQUARI
BR 280, km 27, nº. 5200
Bairro Colégio Agrícola
89245-000
Araquari – Santa Catarina
CNPJ: 10.635.424/0003-48
Contato: Eng. Sidney Skarbek
Fone: 47-3803-7200

b) Empreendimento

CAMPUS ARAQUARI
BR 280, km 27, nº. 5200
CEP 89245-000
Localidade: Bairro Colégio Agrícola
Araquari – SC
UTM 725.778 e 7.078.682

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 cumprimento ao Contrato 10/2013 relativo a Nota de Empenho 339039, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Araquari, estamos apresentando o relatório técnico que envolve cinco furos de sondagem a percussão, com objetivo de caracterizar o perfil geológico do solo para projetos de engenharia civil.

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

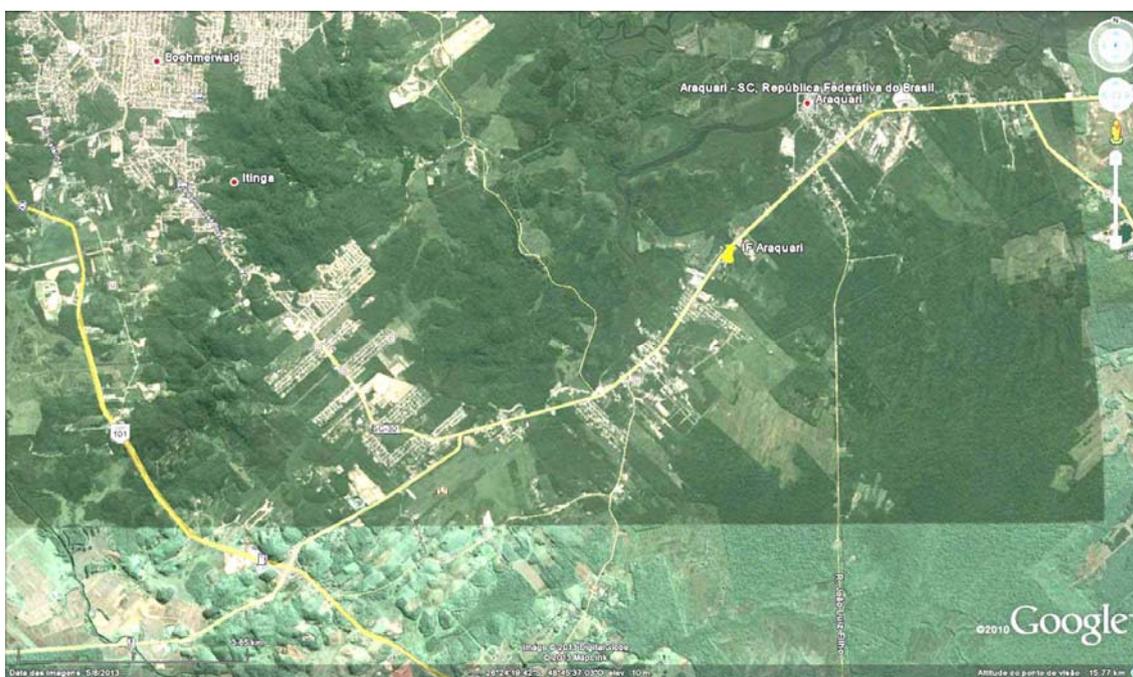


Figura 1 – Imagem da região de Araquari desde a BR-101 com a localização do Campus Araquari, local das sondagens SPT. Fonte Google Earth.



Figura 2 – Zoom da imagem anterior mostrando o Campus Araquari, local das sondagens SPT. Fonte Google Earth.

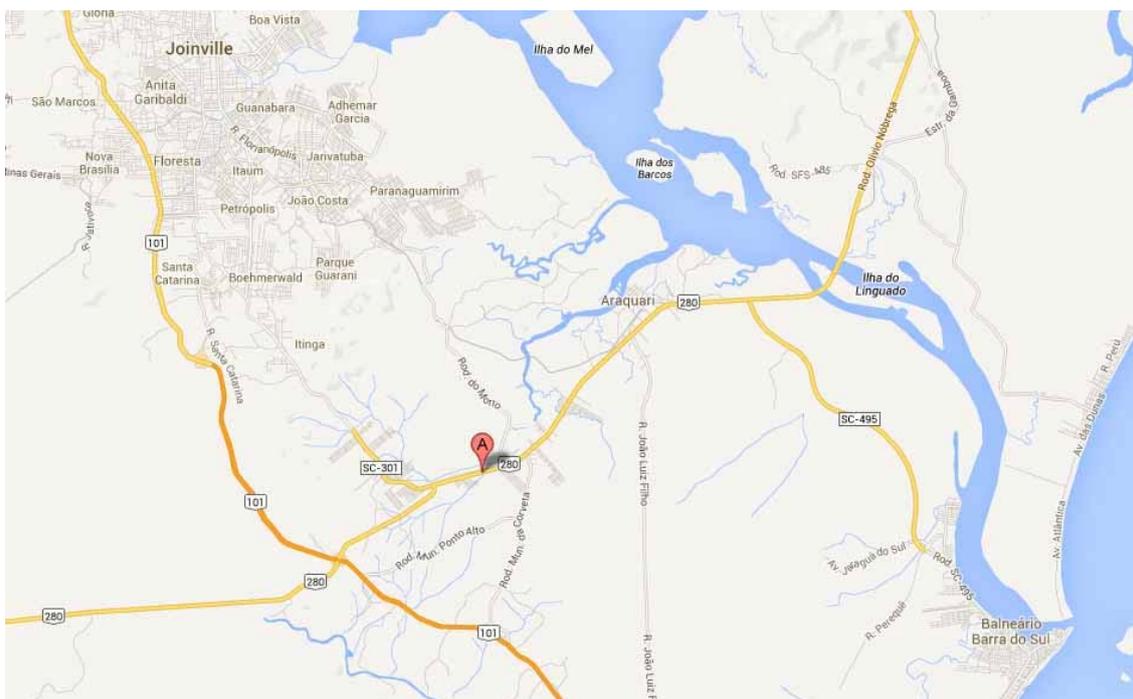
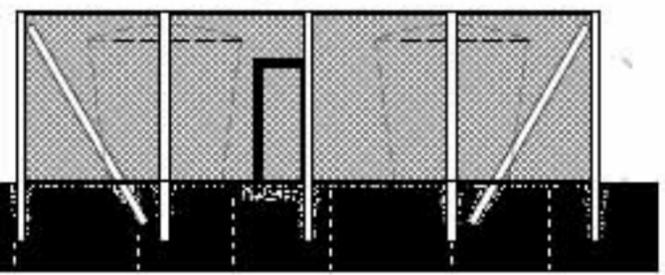
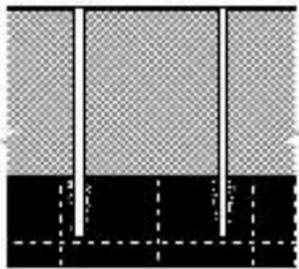
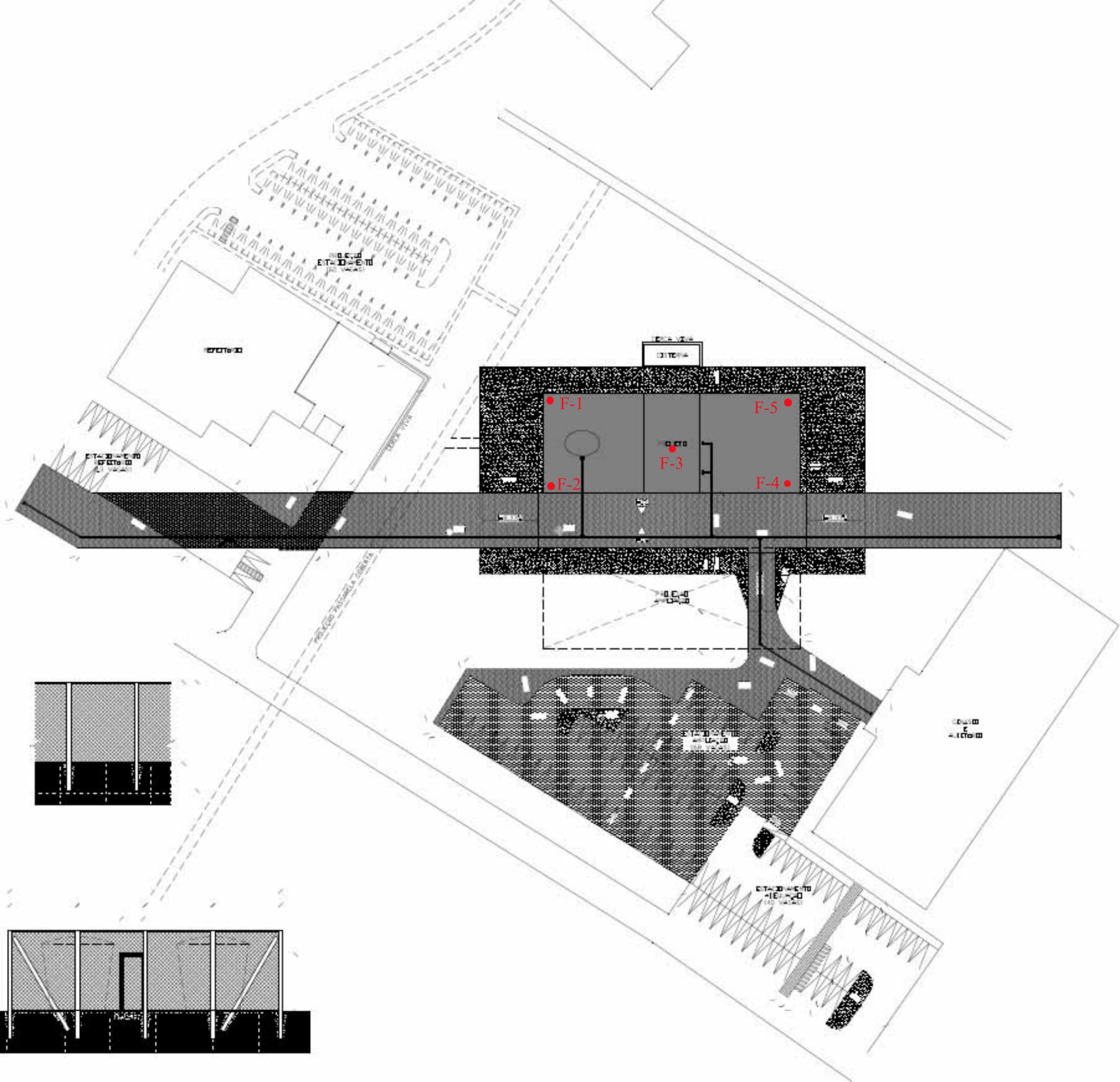


Figura 3 – Localização do local aonde se realizaram as sondagens em relação às principais vias de acesso. Fonte Google Earth.



AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA

CNPJ: 12.043.671/0001-19

Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr

Cliente: Inst. Fed. Educação, Ciência e Tec. Catarinense

Obra: Campus Araquari - Colégio Agrícola

Local: Araquari - SC

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° 001/2013	
									Furo SP 04	Cota 0,000	30 cm finais	30 cm iniciais
0,5	Tráfego	-5			3	3	1	1,00	0	10	20	30
		-10			3	3	2	2,00	0	10	20	30
		-15			30	30	3	3,00	0	10	20	30
		-20			30	30	4	4,00	0	10	20	30
		-25			40/11	40/11	5		0	10	20	30
		-30					6		0	10	20	30
		-35					7		0	10	20	30
							8		0	10	20	30
							9		0	10	20	30
							10		0	10	20	30
							11		0	10	20	30
							12		0	10	20	30
							13		0	10	20	30
							14		0	10	20	30
							15		0	10	20	30
							16		0	10	20	30
							17		0	10	20	30
							18		0	10	20	30
							19		0	10	20	30
							20		0	10	20	30
							21		0	10	20	30
							22		0	10	20	30
							23		0	10	20	30
							24		0	10	20	30
							25		0	10	20	30
							26		0	10	20	30
							27		0	10	20	30
							28		0	10	20	30
							29		0	10	20	30
							30		0	10	20	30
							31		0	10	20	30
							32		0	10	20	30
							33		0	10	20	30
							34		0	10	20	30
							35		0	10	20	30
							36		0	10	20	30
							37		0	10	20	30
							38		0	10	20	30

Nível d'água		Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução	
NA Inic.	0,50 m	18/7/2013	Ø interno 1 3/8 "	Peso	65,0 kg	Início 18/7/2013	
NA Final	0,30 m	19/7/2013	Ø externo 2 "	Altura de queda	75,0 cm	término 19/7/2013	

Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza

AGUA & MINERIO SONDAgens DE SOLO LTDA

CNPJ: 12.043.671/0001-19

Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr

Cliente: Inst. Fed. Educação, Ciência e Tec. Catarinense

Obra: Campus Araquari - Colégio Agrícola

Local: Araquari - SC

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° 001/2013	
									Furo SP 03	Cota 0,000	30 cm finais	30 cm iniciais
0,5	Tratamento de solo	-5			3	3	1	1,00	solo castanho, siltico argiloso c/alta plast. e moderada e alta umidade	0		
		-10			19	20	2	2,00	solo negro, c/raizes, areno siltoso, c/plastic. moderada e alta umid.	10		
		-15			30	30	3					
		-20			30	30	4	3,50	solo negro averm., areno siltoso, c/ baixa plasticidade e alta umid.			
		-25			40/11	40/11	5		↑ Furo terminado e impenetrável			
		-30					6		lavagem 10 min			
		-35					7		lavagem 10 min			
							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					

Nível d'água		Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução	
NA Inic.	0,55 m	17/7/2013	Ø interno 1 3/8 "	Peso	65,0 kg	Início 17/7/2013	
NA Final	0,43 m	18/7/2013	Ø externo 2 "	Altura de queda	75,0 cm	término 18/7/2013	

Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA

CNPJ: 12.043.671/0001-19

Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr

Cliente: Inst. Fed. Educação, Ciência e Tec. Catarinense

Obra: Campus Araquari - Colégio Agrícola

Local: Araquari - SC

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° 001/2013	
									Furo SP 02	Cota 0,000	30 cm finais	30 cm iniciais
0,5	Tratamento	-5			3	3		1,20	do siltico argiloso, castanho alaranjado c/raízes, plast.moderada e alta umidade	10	20	30
		-10			10	16		2,80	43,0cm = solo negro, areno siltoso c/baixa plast.sobre solo negro argiloso c/alta plast. e umidade			
		-15			29	29		4,00	80,0cm = solo negro, areno siltoso sobre solo averm., c/baixa plast. e alta umidade			
		-20			30	30			↑ Furo terminado e impenetrável			
		-25			40/11	40/11			lavagem 10 min			
		-30							lavagem 10 min			
		-35							lavagem 10 min			

Nível d'água		Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução	
NA Inic.	1,30 m 17/7/2013	Ø interno	1 3/8 "	Peso	65,0 kg	Início 17/7/2013	
NA Final	1,20 m 18/7/2013	Ø externo	2 "	Altura de queda	75,0 cm	término 18/7/2013	

Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza

Digitadora	Nome da digitadora	Eng°	João Nogueira Filho	17/7/2013 Folha	02
------------	--------------------	------	---------------------	-----------------	----

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA

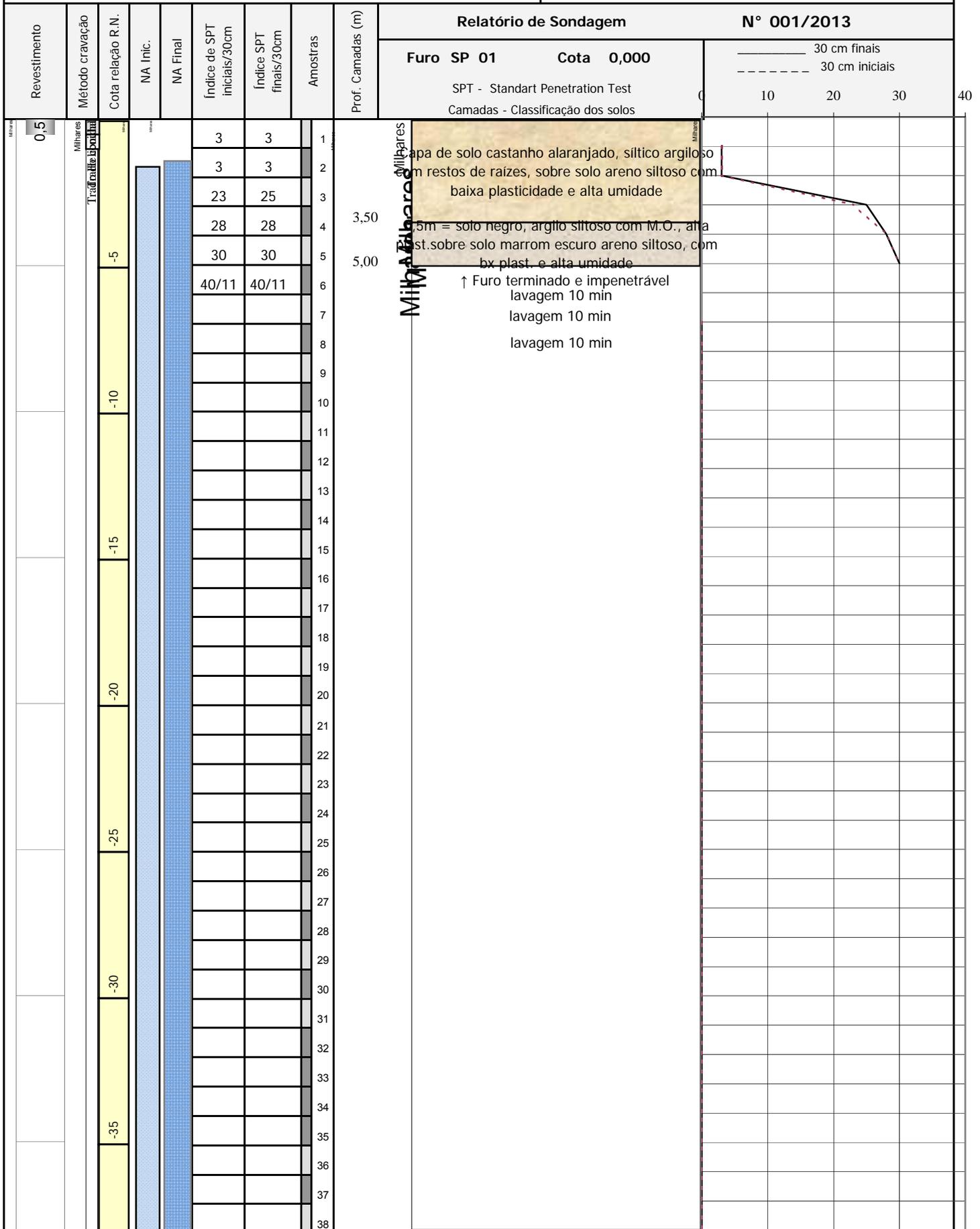
CNPJ: 12.043.671/0001-19

Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr

Cliente: Inst. Fed. Educação, Ciência e Tec. Catarinense

Obra: Campus Araquari - Colégio Agrícola

Local: Araquari - SC



Nível d'água		Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução	
NA Inic.	1,60 m 17/7/2013	Ø interno	1 3/8 "	Peso	65,0 kg	Início 17/7/2013	
NA Final	1,40 m 18/7/2013	Ø externo	2 "	Altura de queda	75,0 cm	término 18/7/2013	

Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza

Digitadora	Nome da digitadora	Eng°	João Nogueira Filho	17/7/2013 Folha	01
------------	--------------------	------	---------------------	-----------------	----

AGUA & MINERIO SONDAGENS DE SOLO LTDA

CNPJ: 12.043.671/0001-19

Rua Camões, 1465 - Hugo Lange - CURITIBA / Pr

Cliente: Inst. Fed. Educação, Ciência e Tec. Catarinense

Obra: Campus Araquari - Colégio Agrícola

Local: Araquari - SC

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° 001/2013			
									Furo SP 05	Cota 0,000	30 cm finais	30 cm iniciais		
0,5	Tratamento químico	-5			3	3	1	1,00	0	0	10	20	30	40
		-10			3	4	2		0	0				
		-15			30	30	3		0	0				
		-20			30	30	4	4,00	0	0				
		-25			40/11	40/11	5		0	0				
		-30					6		0	0				
		-35					7		0	0				
							8		0	0				
							9		0	0				
							10		0	0				
							11		0	0				
							12		0	0				
							13		0	0				
							14		0	0				
							15		0	0				
							16		0	0				
							17		0	0				
							18		0	0				
							19		0	0				
							20		0	0				
							21		0	0				
							22		0	0				
							23		0	0				
							24		0	0				
							25		0	0				
							26		0	0				
							27		0	0				
							28		0	0				
							29		0	0				
							30		0	0				
							31		0	0				
							32		0	0				
							33		0	0				
							34		0	0				
							35		0	0				
							36		0	0				
							37		0	0				
							38		0	0				

Nível d'água		Amostrador		Revestimento Ø 2 3/8 "		Data de execução	
NA Inic.	0,93 m 18/7/2013	Ø interno	1 3/8 "	Peso	65,0 kg	Início 18/7/2013	
NA Final	0,65 m 19/7/2013	Ø externo	2 "	Altura de queda	75,0 cm	término 19/7/2013	

Obs: Sondador: Sergio Luiz de Souza

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

2.1 METODOLOGIA DO TRABALHO

O posicionamento dos furos foi fornecido pelo engenheiro Sidnei Skarbek do Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari.

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;

3. RESULTADOS OBTIDOS

Os trabalhos realizados consistiram de **cinco 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)

Item	n.º SPT	Total Perfurado	Unidade Estratigráfica	N.A.	Menor índice SPT	Maior índice SPT
		(m)		(m)		
1	Furo 1	5,0	Formações Superficiais	1,40	6 (até 2,0m)	60 (5,0m)
2	Furo 2	4,0	Formações Superficiais	1,30	6 (até 1,0m)	60 (4,0m)
3	Furo 3	4,0	Formações Superficiais	0,43	6 (até 1,0m)	60 (4,0m)
4	Furo 4	4,0	Formações Superficiais	0,40	6 (até 2,0m)	60 (4,0m)
5	Furo 5	4,0	Formações Superficiais	0,65	6 (até 1,0m)	60 (4,0m)
TOTAL		21,0				

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 subsolo da área aonde foram perfuradas as sondagens mostram heterogeneidade composicional e de competência para suporte de obras. Este é um perfil esperado em áreas localizadas entre encostas de montanhas e o mar, cujo agente erosivo possui grande energia potencial resultado em depósitos de sedimentos muito heterogêneos aonde se misturam matacões repousando sobre solos finos argilosos a arenosos.

Os perfis de solo amostrados pelas perfurações F-1 a F-5 atestam a presença de uma fina camada de aterro sobre solo orgânico, negro, rico em restos de raízes, siltico arenoso a siltico argiloso, com nível d'água muito próximo da superfície do terreno.

Os perfis revelam índice **pouco compacto** até 2,0 metros passando imediatamente para **índice duro** aos 4 e 5,0 metros de profundidade.

Em síntese temos uma capa pouco competente de 2,0 metros de espessura sobre material muito competente abaixo. Horizontes de materiais de competência muito diversa, em contato direto inspiram cuidados nos projetos de fundações. Deve-se ressaltar o risco de existir sob prováveis matacões subaflorantes (5,0 metros) que resultam em índices de competência muito elevada, solos de composição com índices menores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O terreno investigado tem perfil muito heterogêneo, típico de solos entre a Serra do Mar e a planície litorânea, formado por materiais de competência muito diversa em contato direto entre si.

As amostras coletadas permanecerão armazenadas na sede da empresa Água & Minério para fins de eventuais averiguações pelo tempo considerado necessário pelas normas técnicas.

Curitiba, 05 de agosto de 2013.

Geólogo João Nogueira Filho
CREA 23193-D/Pr