



ANEXO 17

RELATÓRIO DE SONDAGEM



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50



Município de Navegantes
Navegantes - SC

Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411
solosondagem@solosondagem.com.br - www.solosondagem.com.br



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50



Balneário Camboriú, 23 de Agosto de 2016

Município de Navegantes

Prezado(s) Senhor(es)

A Sondagem CPT tem sido utilizada por mais de meio século na Europa e só agora esta sendo utilizada no Brasil. A Solo Sondagem Ltda foi uma das pioneiras ao trazer o equipamento TG-63-100 para realização de sondagem CPT no Estado de Santa Catarina.

Os dados fornecidos pela sondagem CPT possibilitam aos engenheiros projetistas geotécnicos, subsídios para um dimensionamento preciso e portanto mais econômico para os seus clientes.

O produto SONDAGEM CPT comercializado pela nossa empresa esta embasado na norma brasileira ABNT NBR 12069/1991 Solo - Ensaio de Penetração de Cone In Situ CPT, e nas especificações técnicas apresentadas no PSQ - Programa Setorial Qualidade da ACEF. Estes dois documentos são as referências técnicas do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no setor da Habitação (PBQP-H), que nossa empresa aderiu em 2002, para certificar este produto.

Ao adquirir o produto SONDAGEM CPT da nossa empresa, o cliente terá a certeza que os preceitos de qualidade na sua execução são a principal garantia do produto. A equipe técnica, a tecnologia empregada, e a metodologia executiva são os principais pontos a serem ressaltados.

O LAUDO DE SONDAGEM CPT é o relatório final do trabalho executado para que o produto tenha a garantia de qualidade exigida pelo cliente. Este Laudo apresenta uma descrição detalhada das informações de campo e da composição do subsolo a cada 20 centímetros, analisando resistência de ponta e atrito lateral.

Nossa empresa respeita a concorrência existente entre as empresas do setor, desde que esta concorrência tenha como ponto central a qualidade do produto. Neste caso, nossa inserção no mercado se dá de forma confortável e tranqüila, pois preservamos o direito do consumidor de adquirir um produto confiável e de qualidade.

Agradecidos pela atenção costumeira, aproveitamos a oportunidade para apresentar-lhe(s) cordial(is),

Saudações



Balneário Camboriú, 23 de Agosto de 2016

DADOS TÉCNICOS

Vimos, pelo presente, encaminhar os resultados dos ensaios CPT (Cone Penetration Test) obtidos na área de Navegantes - SC

Foram executadas 3 perfurações conforme planta de situação anexa, totalizando 61,40 m lineares.

As resistências apresentadas foram obtidas pela introdução no solo de um cone mecânico tipo Begemann, solidário a um conjunto de hastes.

As dimensões do cone são rigidamente obedecidas via normas internacionais, sendo:

- diâmetro do cone: 3,57 cm
- área da ponta: 10 cm²
- ângulo de abertura do cone: 60°
- área da luva de atrito : 150 cm²
- velocidade de cravação: 2 cm/seg.

Os valores das pressões (q_c , f_s) foram obtidos por uma célula de carga, onde em seguida, foram fiel e simultaneamente processados por software conectado a um notebook, nas unidades utilizadas na engenharia. A verticalidade do ensaio é garantida por um sistema de nivelamento, longitudinal e transversal com nível de bolha.


Unidades apresentadas:

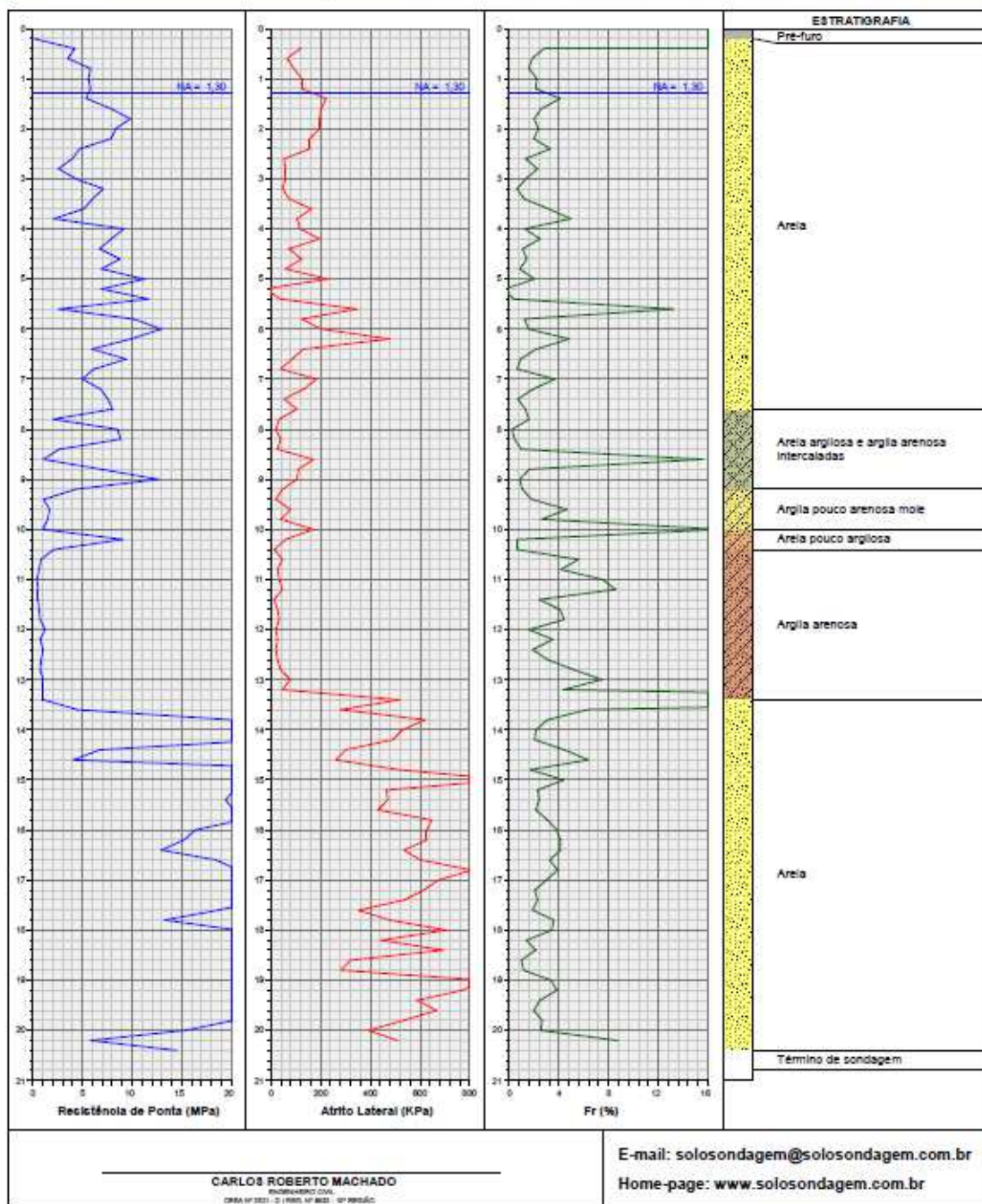
- Resistência de ponta (q_c) em MPa, lembrando que $1\text{MPa} = 10,20\text{ Kgf/cm}^2$
 $1\text{Kgf/cm}^2 = 0,098\text{ MPa}$
- O atrito lateral local (f_s) é medido em KPa, sendo que $1\text{Kgf/cm}^2 = 98,1\text{ KPa}$
 $1\text{Kgf/cm}^2 = 9,81\text{ t/m}^2$

Os dados descritos são suficientes para a interpretação dos resultados. Desta forma, sua equipe técnica poderá realizar, com os parâmetros obtidos, a interpretação a nível de projetos, laudos, etc...




ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50

 SOLO Sondagem e Construções Ltda	CLIENTE Município de Navegantes					FURO 1
	LOCAL Rua Manoel Gaya Neto - São Pedro - Navegantes - SC					
	DATA 17/08/2016	PRE-FURO 0,20	NÍVEL D'ÁGUA 1,30	SONDAGEM Nº 5339	FOLHA 01/01	
	Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					





ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50

	CLIENTE				
	Município de Navegantes				
	LOCAL				FURO
	Rua Manoel Gaya Neto - São Pedro - Navegantes - SC				1
	DATA	PRE-FURO	NÍVEL D'ÁGUA	SONDAGEM Nº	FOLHA
	17/08/2016	0,20	1,30	5339	01/01
Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					


PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)
0,20	0,00	58,86	23,08	10,20	9,06	58,86	0,01	20,20	5,85	510,12	0,09				
0,40	4,22	117,72	0,03	10,40	2,09	13,08	0,01	20,40	14,48	0,00	0,00				
0,60	3,54	65,40	0,02	10,60	0,62	45,78	0,06								
0,80	5,80	91,56	0,02	10,80	0,63	26,16	0,04								
1,00	5,60	124,26	0,02	11,00	0,43	32,70	0,08								
1,20	5,80	124,26	0,02	11,20	0,54	45,78	0,09								
1,40	5,41	222,36	0,04	11,40	0,54	13,08	0,02								
1,60	7,87	202,74	0,03	11,60	0,64	26,16	0,04								
1,80	9,83	196,20	0,02	11,80	0,74	32,70	0,04								
2,00	8,36	196,20	0,02	12,00	1,23	19,62	0,02								
2,20	7,88	156,96	0,02	12,20	0,74	26,16	0,04								
2,40	4,74	156,96	0,03	12,40	1,04	19,62	0,02								
2,60	3,96	52,32	0,01	12,60	0,85	26,16	0,03								
2,80	2,59	58,86	0,02	12,80	0,75	39,24	0,05								
3,00	4,35	58,86	0,01	13,00	1,05	78,48	0,07								
3,20	7,10	45,78	0,01	13,20	1,05	45,78	0,04								
3,40	6,03	71,94	0,01	13,40	1,05	516,66	0,49								
3,60	5,15	163,50	0,03	13,60	4,49	281,22	0,06								
3,80	2,11	104,64	0,05	13,80	20,09	621,30	0,03								
4,00	9,17	117,72	0,01	14,00	24,61	529,74	0,02								
4,20	7,90	196,20	0,02	14,20	23,92	490,50	0,02								
4,40	6,73	71,94	0,01	14,40	6,76	300,84	0,04								
4,60	8,79	124,26	0,01	14,60	4,11	261,60	0,06								
4,80	6,93	58,86	0,01	14,80	30,60	516,66	0,02								
5,00	11,25	228,90	0,02	15,00	21,77	954,84	0,04								
5,20	6,93	-26,16	0,00	15,20	20,30	464,34	0,02								
5,40	11,64	39,24	0,00	15,40	19,42	470,88	0,02								
5,60	2,62	346,62	0,13	15,60	20,21	431,64	0,02								
5,80	10,18	124,26	0,01	15,80	21,00	647,46	0,03								
6,00	12,93	202,74	0,02	16,00	16,39	627,84	0,04								
6,20	9,89	477,42	0,05	16,20	15,22	627,84	0,04								
6,40	5,97	130,80	0,02	16,40	12,96	536,28	0,04								
6,60	9,40	85,02	0,01	16,60	18,46	601,68	0,03								
6,80	6,17	39,24	0,01	16,80	20,72	810,96	0,04								
7,00	4,99	183,12	0,04	17,00	22,78	673,62	0,03								
7,20	6,86	130,80	0,02	17,20	30,04	614,76	0,02								
7,40	7,55	52,32	0,01	17,40	23,37	536,28	0,02								
7,60	8,04	104,64	0,01	17,60	18,67	353,16	0,02								
7,80	2,06	32,70	0,02	17,80	13,27	477,42	0,04								
8,00	8,54	19,62	0,00	18,00	20,63	706,32	0,03								
8,20	8,84	39,24	0,00	18,20	31,72	444,72	0,01								
8,40	2,66	26,16	0,01	18,40	32,61	693,24	0,02								
8,60	1,09	170,04	0,16	18,60	33,10	320,46	0,01								
8,80	6,88	111,18	0,02	18,80	24,18	281,22	0,01								
9,00	12,67	104,64	0,01	19,00	25,26	850,20	0,03								
9,20	4,34	45,78	0,01	19,20	20,16	771,72	0,04								
9,40	1,10	19,62	0,02	19,40	23,69	588,60	0,02								
9,60	1,69	78,48	0,05	19,60	33,90	667,08	0,02								
9,80	1,50	39,24	0,03	19,80	20,26	536,28	0,03								
10,00	1,01	170,04	0,17	20,00	15,36	392,40	0,03								

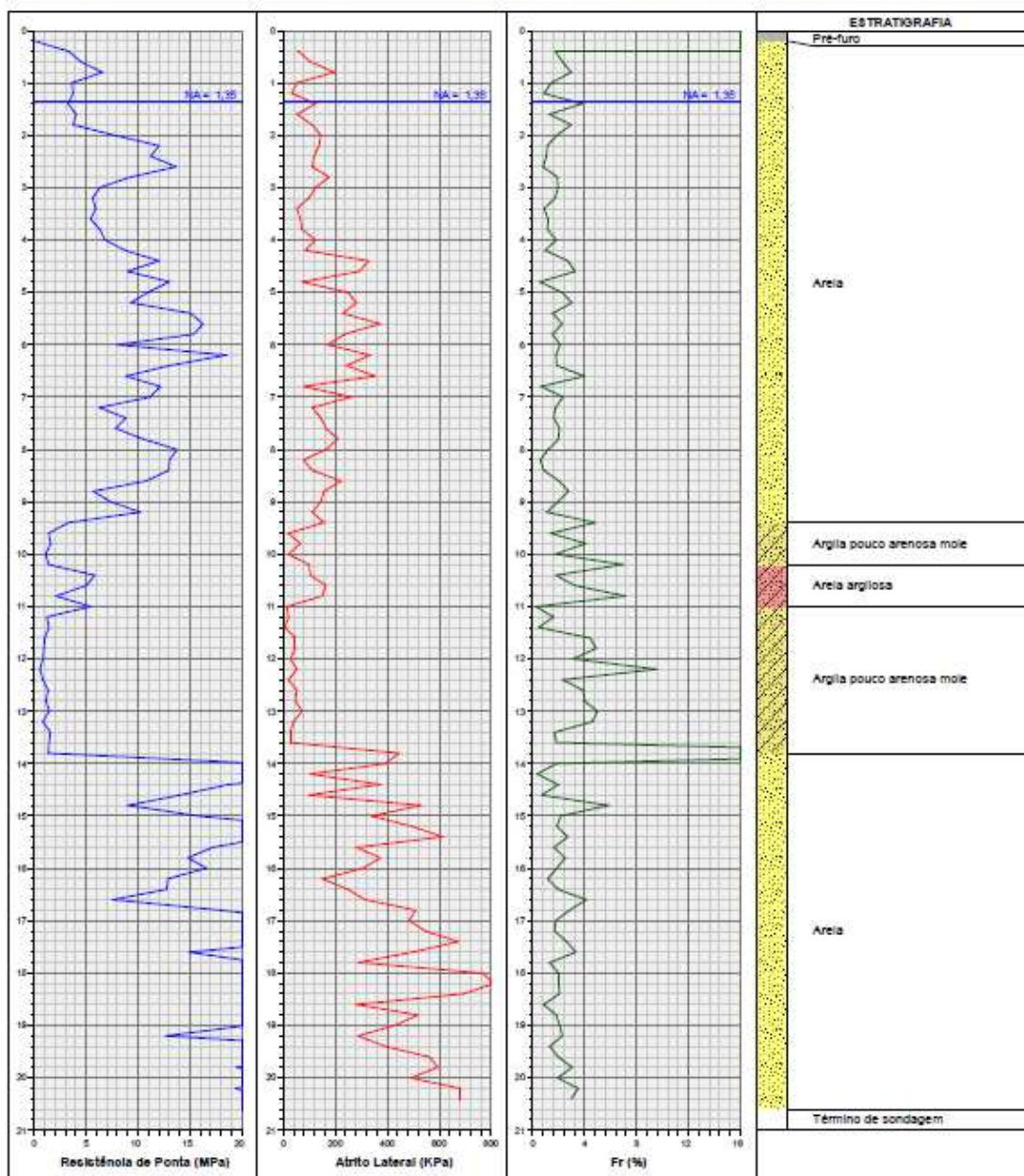
CARLOS ROBERTO MACHADO
ENGENHEIRO CIVIL
CRM 17.321 - D. 1983 - 1ª REG. - SP. REG. 100

E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br
Home-page: www.solosondagem.com.br



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50

 SOLO Sondagem e Construções Ltda	CLIENTE Município de Navegantes					2
	LOCAL Rua Manoel Gaya Neto - São Pedro - Navegantes - SC					
	DATA 18/08/2016	PRE-FURO 0,20	NÍVEL D'ÁGUA 1,35	SONDAGEM Nº 5339	FOLHA 01/01	
	Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					




CARLOS ROBERTO MACHADO
INGENHEIRO CIVIL
CREA Nº 2021 - D. 1.000.147.002 - SP 18815-0

E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br
Home-page: www.solosondagem.com.br



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50

 SOLO Sondagem e Construções Ltda	CLIENTE Município de Navegantes					2
	LOCAL Rua Manoel Gaya Neto - São Pedro - Navegantes - SC					
	DATA 18/08/2016	PRE-FURO 0,20	NÍVEL D'ÁGUA 1,35	SONDAGEM Nº 5339	FOLHA 01/01	
	Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					


PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)
0,20	0,00	52,32	20,51	10,20	1,41	98,10	0,07	20,20	19,39	680,16	0,04				
0,40	3,34	58,86	0,02	10,40	5,82	104,64	0,02	20,40	22,92	680,16	0,03				
0,60	4,52	104,64	0,02	10,60	5,04	163,50	0,03	20,60	24,00	0,00	0,00				
0,80	6,58	196,20	0,03	10,80	2,10	150,42	0,07								
1,00	3,64	52,32	0,01	11,00	5,44	13,08	0,00								
1,20	3,74	32,70	0,01	11,20	1,22	19,62	0,02								
1,40	3,26	124,26	0,04	11,40	1,42	6,54	0,00								
1,60	4,04	52,32	0,01	11,60	1,03	45,78	0,04								
1,80	3,75	111,18	0,03	11,80	0,94	45,78	0,05								
2,00	7,68	143,88	0,02	12,00	0,84	26,16	0,03								
2,20	12,00	137,34	0,01	12,20	0,55	52,32	0,10								
2,40	11,21	117,72	0,01	12,40	0,84	19,62	0,02								
2,60	13,67	111,18	0,01	12,60	1,34	52,32	0,04								
2,80	9,26	176,58	0,02	12,80	1,14	45,78	0,04								
3,00	6,32	124,26	0,02	13,00	1,44	71,94	0,05								
3,20	5,63	98,10	0,02	13,20	0,86	39,24	0,05								
3,40	5,93	52,32	0,01	13,40	1,54	26,16	0,02								
3,60	5,44	65,40	0,01	13,60	1,45	26,16	0,02								
3,80	6,33	71,94	0,01	13,80	1,35	444,72	0,33								
4,00	6,82	124,26	0,02	14,00	21,76	392,40	0,02								
4,20	8,78	85,02	0,01	14,20	29,02	104,64	0,00								
4,40	12,02	327,00	0,03	14,40	18,72	372,78	0,02								
4,60	8,99	294,30	0,03	14,60	14,02	98,10	0,01								
4,80	13,01	71,94	0,01	14,80	9,02	529,74	0,06								
5,00	10,95	248,52	0,02	15,00	15,79	340,08	0,02								
5,20	9,29	281,22	0,03	15,20	26,58	497,04	0,02								
5,40	15,08	228,90	0,02	15,40	22,76	614,76	0,03								
5,60	16,26	372,78	0,02	15,60	17,17	281,22	0,02								
5,80	15,38	235,44	0,02	15,80	14,82	372,78	0,03								
6,00	8,02	170,04	0,02	16,00	16,59	307,38	0,02								
6,20	18,52	333,54	0,02	16,20	12,86	150,42	0,01								
6,40	13,03	241,98	0,02	16,40	12,77	248,52	0,02								
6,60	8,82	353,16	0,04	16,60	7,57	313,92	0,04								
6,80	12,15	78,48	0,01	16,80	17,97	510,12	0,03								
7,00	11,17	261,60	0,02	17,00	27,19	483,96	0,02								
7,20	6,27	111,18	0,02	17,20	32,49	549,36	0,02								
7,40	8,83	143,88	0,02	17,40	25,53	673,62	0,03								
7,60	7,85	163,50	0,02	17,60	14,94	497,04	0,03								
7,80	10,50	209,28	0,02	17,80	21,81	287,76	0,01								
8,00	13,74	163,50	0,01	18,00	38,10	765,18	0,02								
8,20	13,05	78,48	0,01	18,20	40,06	810,96	0,02								
8,40	12,96	111,18	0,01	18,40	33,69	693,24	0,02								
8,60	10,80	222,36	0,02	18,60	33,69	281,22	0,01								
8,80	5,70	156,96	0,03	18,80	28,39	516,66	0,02								
9,00	7,37	143,88	0,02	19,00	20,65	431,64	0,02								
9,20	10,22	111,18	0,01	19,20	12,70	287,76	0,02								
9,40	3,26	156,96	0,05	19,40	29,48	392,40	0,01								
9,60	1,40	19,62	0,01	19,60	28,40	562,44	0,02								
9,80	1,60	65,40	0,04	19,80	19,48	595,14	0,03								
10,00	1,11	19,62	0,02	20,00	25,56	490,50	0,02								

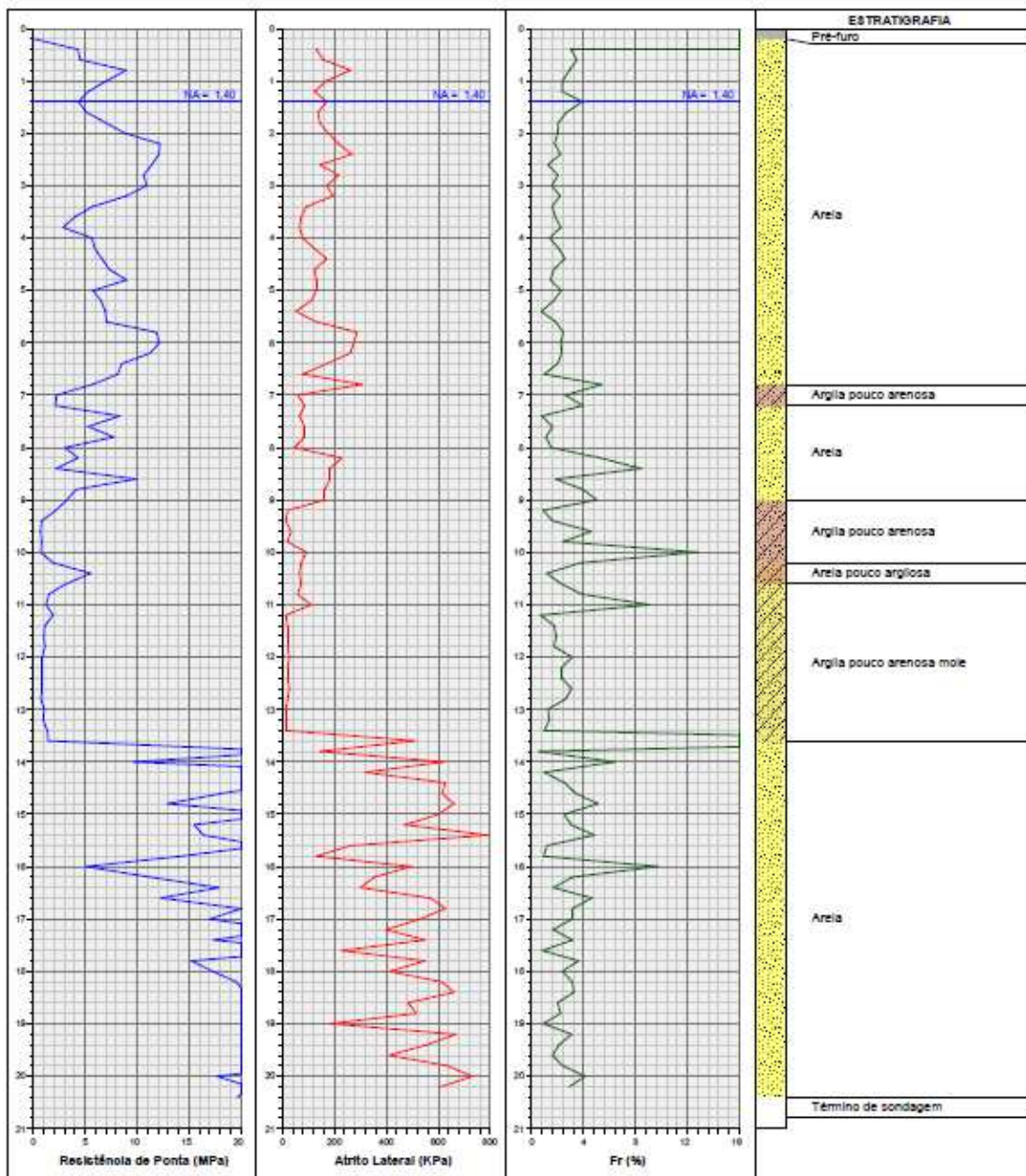
CARLOS ROBERTO MACHADO
PROFESSOR CIVIL
CRM 12.221 - D. 1980, 1º REG. - 1ª REGISTRO

E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br
Home-page: www.solosondagem.com.br



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50

 SOLO Sondagem e Construções Ltda	CLIENTE Município de Navegantes					FURO 3
	LOCAL Rua Manoel Gaya Neto - São Pedro - Navegantes - SC					
	DATA 18/08/2016	PRE-FURO 0,20	NÍVEL D'ÁGUA 1,40	SONDAGEM Nº 5339	FOLHA 01/01	
	Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					



CARLOS ROBERTO MACHADO
PROFESSOR CREA

E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br
Home-page: www.solosondagem.com.br



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50

	CLIENTE				
	Município de Navegantes				
	LOCAL				
	Rua Manoel Gaya Neto - São Pedro - Navegantes - SC				
DATA		PRE-FURO	NÍVEL D'ÁGUA	SONDAGEM Nº	FOLHA
18/08/2016		0,20	1,40	5339	01/01
FURO					
3					
Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					

PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)
0,20	0,00	65,40	25,64	10,20	1,90	71,94	0,04	20,20	20,76	608,22	0,03				
0,40	4,32	130,80	0,03	10,40	5,53	65,40	0,01	20,40	19,68	0,00	0,00				
0,60	4,52	156,96	0,03	10,60	3,18	71,94	0,02								
0,80	8,94	261,60	0,03	10,80	1,51	58,86	0,04								
1,00	7,08	170,04	0,02	11,00	1,22	111,18	0,09								
1,20	5,31	124,26	0,02	11,20	1,91	13,08	0,01								
1,40	4,33	170,04	0,04	11,40	1,13	19,62	0,02								
1,60	5,12	137,34	0,03	11,60	1,03	19,62	0,02								
1,80	6,99	143,88	0,02	11,80	1,13	19,62	0,02								
2,00	8,76	176,58	0,02	12,00	0,84	26,16	0,03								
2,20	12,19	215,82	0,02	12,20	0,84	19,62	0,02								
2,40	12,10	268,14	0,02	12,40	0,84	19,62	0,02								
2,60	11,41	143,88	0,01	12,60	0,85	26,16	0,03								
2,80	10,63	215,82	0,02	12,80	0,75	19,62	0,03								
3,00	10,93	170,04	0,02	13,00	1,05	13,08	0,01								
3,20	8,97	196,20	0,02	13,20	0,95	13,08	0,01								
3,40	5,73	91,56	0,02	13,40	1,35	13,08	0,01								
3,60	3,97	71,94	0,02	13,60	1,45	510,12	0,35								
3,80	2,89	65,40	0,02	13,80	25,09	143,88	0,01								
4,00	5,64	78,48	0,01	14,00	9,69	621,30	0,06								
4,20	5,94	124,26	0,02	14,20	32,85	320,46	0,01								
4,40	6,63	170,04	0,03	14,40	24,61	627,84	0,03								
4,60	7,32	124,26	0,02	14,60	18,14	614,76	0,03								
4,80	8,99	130,80	0,01	14,80	12,94	660,54	0,05								
5,00	5,75	130,80	0,02	15,00	23,93	601,68	0,03								
5,20	6,54	111,18	0,02	15,20	15,50	470,88	0,03								
5,40	6,94	52,32	0,01	15,40	16,38	791,34	0,05								
5,60	7,04	130,80	0,02	15,60	22,17	261,60	0,01								
5,80	11,85	287,76	0,02	15,80	14,23	130,80	0,01								
6,00	12,14	274,68	0,02	16,00	5,11	497,04	0,10								
6,20	11,26	261,60	0,02	16,20	11,29	353,16	0,03								
6,40	8,52	170,04	0,02	16,40	17,87	300,84	0,02								
6,60	8,13	78,48	0,01	16,60	12,28	568,98	0,05								
6,80	5,68	307,38	0,05	16,80	20,03	627,84	0,03								
7,00	2,25	58,86	0,03	17,00	16,99	529,74	0,03								
7,20	2,15	85,02	0,04	17,20	24,25	398,94	0,02								
7,40	8,33	65,40	0,01	17,40	17,39	549,36	0,03								
7,60	5,30	85,02	0,02	17,60	27,10	228,90	0,01								
7,80	7,75	85,02	0,01	17,80	15,24	549,36	0,04								
8,00	3,05	45,78	0,02	18,00	17,30	412,02	0,02								
8,20	4,32	228,90	0,05	18,20	19,56	614,76	0,03								
8,40	2,17	183,12	0,08	18,40	20,35	660,54	0,03								
8,60	9,92	183,12	0,02	18,60	24,17	483,96	0,02								
8,80	4,13	163,50	0,04	18,80	23,10	516,66	0,02								
9,00	3,25	163,50	0,05	19,00	20,55	183,12	0,01								
9,20	2,18	19,62	0,01	19,20	21,53	667,08	0,03								
9,40	0,81	13,08	0,02	19,40	26,44	555,90	0,02								
9,60	0,71	32,70	0,05	19,60	25,66	412,02	0,02								
9,80	0,81	19,62	0,02	19,80	26,45	634,38	0,02								
10,00	0,72	91,56	0,13	20,00	17,72	732,48	0,04								


CARLOS ROBERTO MACHADO
PROFESSOR CIVIL
CRM Nº 2021 - D / 1993, Nº 602 - 1º REGISTRO

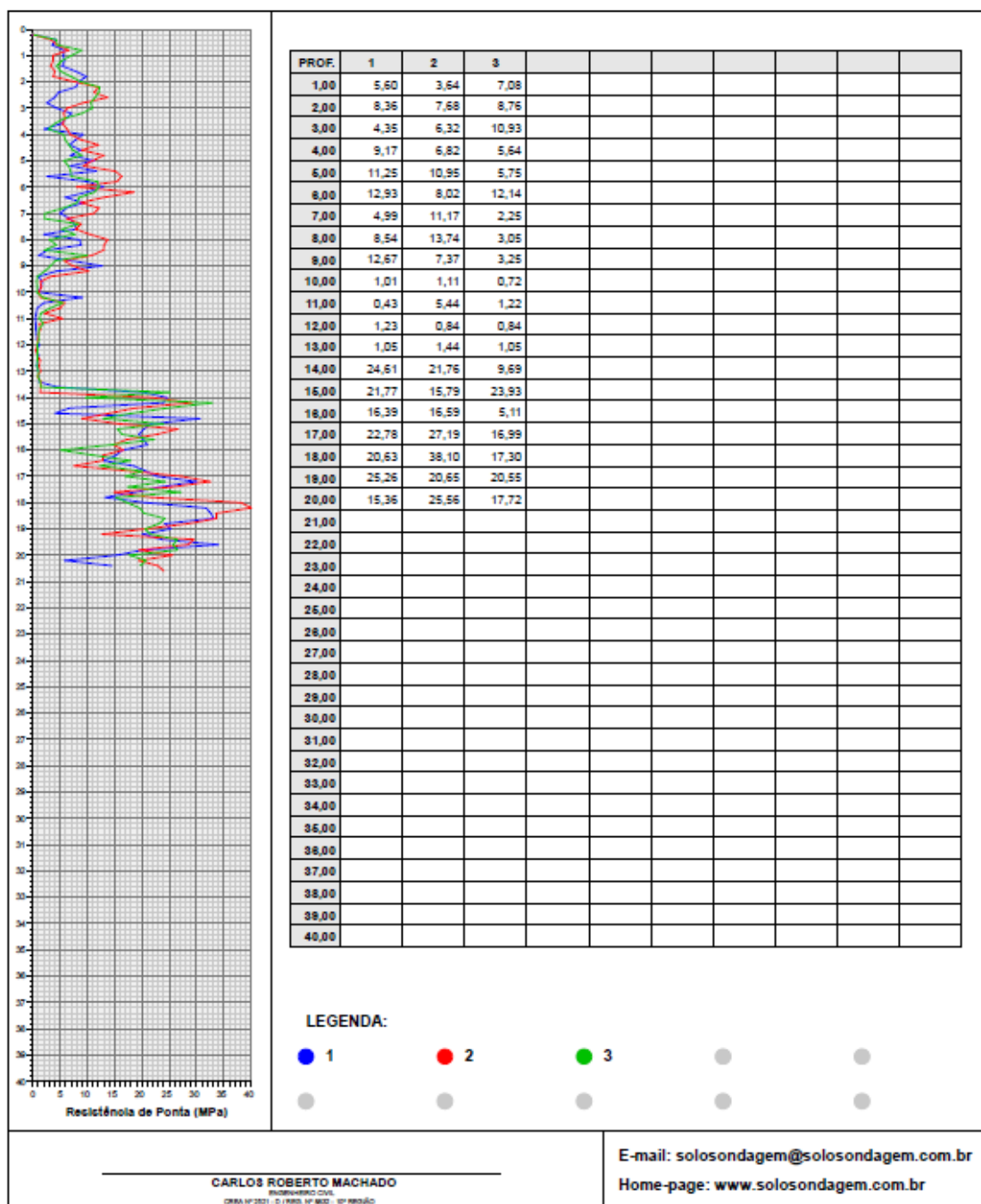
E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br

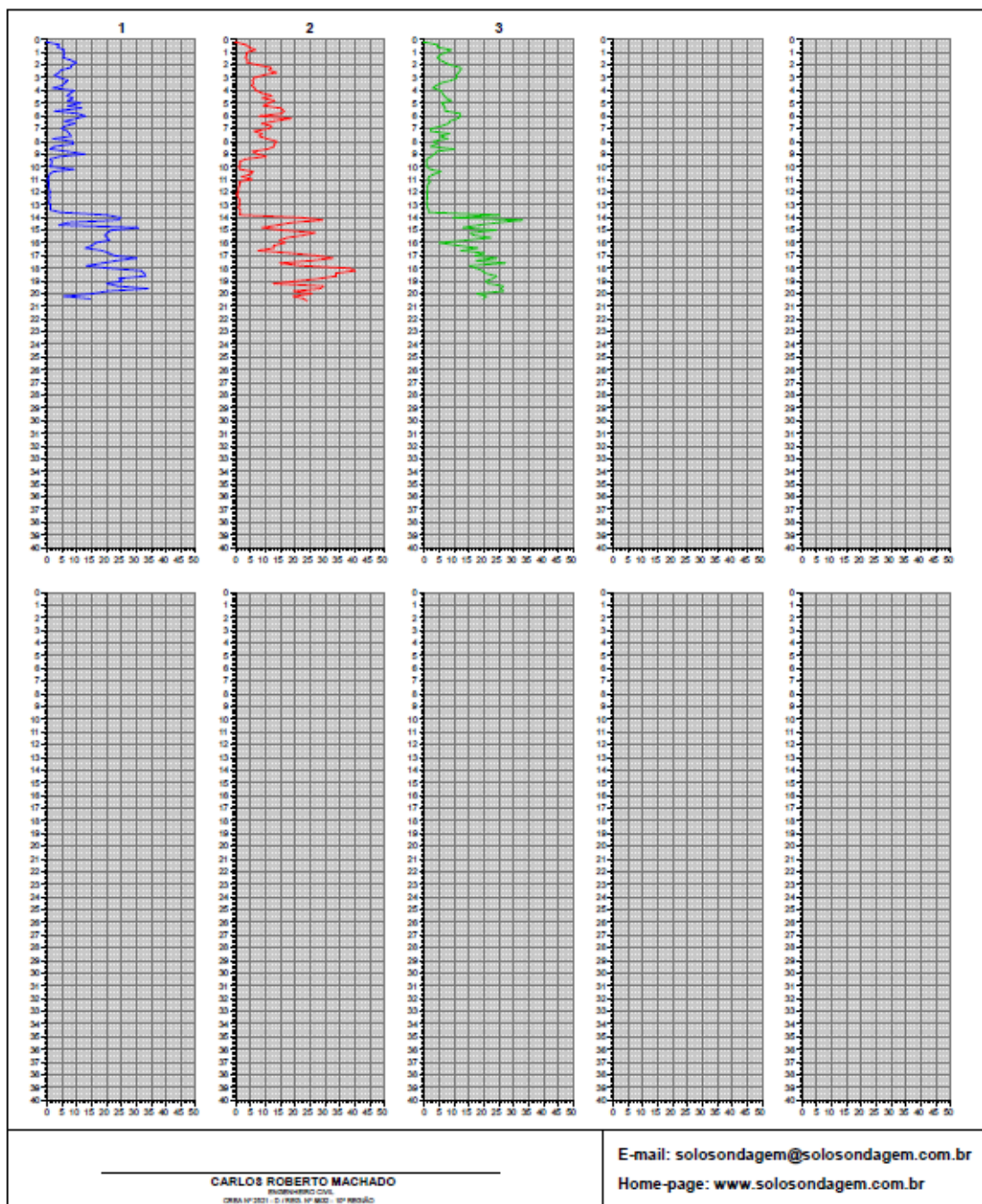
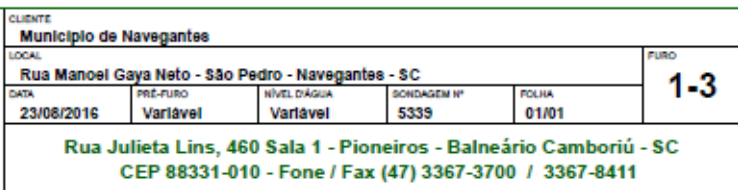
Home-page: www.solosondagem.com.br



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50


 SOLO Sondagem e Construções Ltda	CLIENTE Município de Navegantes					FURO 1-3
	LOCAL Rua Manoel Gaya Neto - São Pedro - Navegantes - SC					
	DATA 23/08/2016	PRE-FURO Varlável	NÍVEL D'ÁGUA Varlável	SONDAGEM Nº 5339	FOLHA 01/01	
	Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					







ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE NAVEGANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ 83.102.855/0001-50

 SOLO Sondagem e Construções Ltda	CLIENTE Município de Navegantes					FURO 1-3
	LOCAL Rua Manoel Gaya Neto - São Pedro - Navegantes - SC					
	DATA 23/08/2016	PRE-FURO Variável	NÍVEL D'ÁGUA Variável	SONDAGEM Nº 5339	FOLHA 01/01	
Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411						

