

MEMORIAL DESCRITIVO

SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

REQUERENTE: DEFENSORA PÚBLICA DO ESTADO DO RS

Setembro, 2022

INFORMAÇÕES GERAIS

• **Identificação dos locais de estudos**

Endereço: Rua Ramiro Barcelos

São José do Norte/RS

• **Requerente**

Defensoria Pública do Estado do RS

Rua Sete de Setembro, nº 666, Bairro Centro – Porto Alegre/RS.

CNPJ 74.704.636/0001-50

• **Empresa Consultora Contratada**

Fronteira Geologia e Meio Ambiente Ltda.

Rua João Antônio Quadros da Silva, nº 85 – Coqueiros – Taquari/RS

CEP: 95.860-000

Fone: (51) 9.9553-4808 - Fixo / (51) 9.9634-3332

E-mail: lucas@fronteirageologia.com.br

• **Equipe Técnica Responsável**

Nome	Formação	Registro
Lucas Thetinski Matzembacher	Geólogo	CREA/RS 188.536
Samanta Amaral Martins	Eng. Civil	CREA/RS 240.242

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA.....	4
3. SONDAgens DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT	5
3.1. EXECUÇÃO DAS SONDAgens.....	5
4. TENSÃO ADMISSÍVEL E RECOMENDAÇÕES QUANTO AO TIPO DE FUNDAÇÕES	8
5. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	10
REFERÊNCIAS	11

ANEXOS

ANEXO I – BOLETINS DE SONDAgens

ANEXO II – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste documento são apresentados os serviços executados em campo de sondagem de simples reconhecimento com SPT, com vistas a construção da nova sede da Defensoria Pública do Estado do Rio Grande do Sul em São José do Norte/RS.

Os serviços contemplam a execução de duas (02) sondagens, realizadas nos dias 22 e 23 de agosto de 2022.

2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A sondagens foram executadas em um terreno situado na Rua Ramiro Barcelos, município de São José do Norte/RS

As coordenadas de referências do acesso ao local, em *Datum* SIRGAS2000, Projeção UTM, fuso 22S, são: 401830 E / 6457763 N. A **Figura 1** ilustra a localização da área e os locais de execução das sondagens.

Figura 1 - Localização da área e das sondagens.



3. SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

As Sondagens de Simples Reconhecimento, também denominadas como Sondagens à Percussão, compreende técnica de investigação do solo com objetivo principal de determinar o índice de resistência à penetração (fator N).

O método de sondagem consiste na abertura do furo de sondagem por meio de trados (TC - trado concha, TH - trado Helicoidal) e/ou por lavagem (CA - circulação d'água), com execução de ensaio de penetração de amostrador padrão, tipo "Raymond" (50,8mm de diâmetro externo), a cada metro. A cravação do amostrador dá-se por meio de um martelo, pesando 65 kg, deixado cair de uma altura de 75 cm. O resultado do ensaio, (índice SPT - "Standard Penetration Test"), é o número de golpes necessários à cravação de 30 cm do amostrador, após a cravação dos 15 cm iniciais.

Os trabalhos foram executados em consonância com a norma brasileira vigente:

- NBR 6484/2020 – "Solo – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de ensaio".

3.1. EXECUÇÃO DAS SONDAGENS

A campanha de campo contemplou a execução de duas (02) sondagens. O **Quadro 1** expõem as informações gerais da sondagem executada. Os boletins de sondagens com os resultados dos ensaios realizados estão ilustrados no **ANEXO I**.

As sondagens foram executadas em pontos indicados pelo contratante, em local onde foi realizado processo de escavação para construção da fundação da obra. Desta forma as sondagens foram executadas no interior das trincheiras abertas, na profundidade de 1 m.

Quadro 1 – Informações gerais das sondagens executadas.

Sondagem	Profundidade (m)	Nível d'Água (m)
SP-01	6,06	2,05
SP-02	4,24	1,30
Metragem total sondada	10,30	

A **Figura 2**, **Figura 3**, **Figura 4**, **Figura 5** e **Figura 6** ilustram os aspectos gerais das sondagens e aspectos locais observados em campo.

Figura 2 – Aspectos gerais dos serviços.



Figura 3 – Aspectos gerais da sondagem SP-01.



Figura 4 – Solo característico identificado na sondagem SP-01.



Figura 5 – Aspectos gerais da sondagem SP-02.



Figura 6 – Solo característico identificado na sondagem SP-02.



4. TENSÃO ADMISSÍVEL E RECOMENDAÇÕES QUANTO AO TIPO DE FUNDAÇÕES

A determinação da tensão admissível e as recomendações quanto aos tipos de fundações foram executados em consonância com a norma brasileira vigente:

- NBR 6122/2019 – "Projeto e execução de fundações".

A determinação da tensão admissível neste caso é dada de forma semiempírica a partir do resultado dos ensaios de campo realizado através de sondagens a percussão com a determinação da resistência a penetração do amostrador – o “*Standard Penetration Test*” (SPT). Em posse do N_{spt} para os dois furos realizados foi possível obter a tensão admissível de forma semiempírica, *vide* **Quadro 2**.

Quadro 2 - Tensão máxima admissível.

Identificação	Nspt	σ_{adm}
		(MPa)
SP-01	23	0,46
SP-02	24	0,48

Logo conforme apresentado no quadro 2 a tensão admissível para o solo analisado em questão é de 0,46 MPa, sendo a condição mais desfavorável.

A escolha do tipo de fundação deve ser fundamentada na avaliação de diversos parâmetros relacionados ao tipo de solo, a estrutura utilizada, projeto arquitetônico, local da obra, materiais de construção utilizados e, principalmente, que a mesma satisfaça as necessidades da obra, e atenda às condições das forças definidas no projeto estrutural.

Diante disso, neste caso, a recomendação quanto ao tipo de fundação, neste caso, considera os resultados obtidos na sondagem e a análise prévia do local.

Considerando que o Nspt para o SP-01 foi de 23 e atingiu o impenetrável a 6,06m de profundidade, e para o SP-02 o Nspt foi de 24 e atingiu o impenetrável a 4,24m de profundidade, recomenda-se a utilização de fundações profundas do tipo hélice contínua que são adequadas para solos não coesivos, e com a presença do nível da água, estacas tipo franki, ou estacas encamisadas com tubos metálicos do começo ao fim. Atentando-se para estabilização e revestimento dos furos ao longo da perfuração, visto nível freático raso e substrato essencialmente arenoso, o que torna o furo facilmente desmoronável.

No terreno foram executados dois furos de sondagem de simples reconhecimento de solo com ensaio SPT, onde o SP-01 atingiu uma profundidade impenetrável a 6,06m, enquanto o SP-02 atingiu uma profundidade impenetrável de 4,24m. A partir dos resultados das sondagens a profundidade média das estacas é de 6,00m. No entanto, o valor do comprimento real da estaca é determinado pela néga, que poderá variar em função da maior ou menor confiança no solo.

Esta é a recomendação para esse tipo de solo nestas condições da sondagem, ou seja, fundações profundas por conta do N baixo nos primeiros 2 metros. Diante da possibilidade de optar por fundações superficiais, salienta-se que para determinar se é possível ou não utilizar fundações superficiais é necessário avaliar a carga que a estrutura irá descarregar na fundação, e se a fundação suportará. Esta etapa faz parte de um projeto estrutural. Superficialmente analisando em um primeiro momento pode-se dizer que fundações superficiais são suficientes, no entanto somente um projeto estrutural irá confirmar esta hipótese, pois não é possível afirmar sem avaliar o carregamento da estrutura. Caso opte por fundações rasas, ressalta-se também a importância que haja compactação do substrato, conforme necessidade técnica do tipo de estrutura a ser adotada.

Para estrutura de contenção no lote recomenda-se a utilização de um muro de gravidade executado em concreto armado e vedação com blocos de concreto.

5. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

LUCAS
THETINSKI
MATZEMBACHER
01833029070

Digitally signed by LUCAS THETINSKI
MATZEMBACHER.01833029070
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC CERTIFICA
MINAS v5, OU=35929319000180,
OU=Videoconferencia, OU=Certificado PF A1,
CN=LUCAS THETINSKI MATZEMBACHER,
01833029070
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2022-09-09 18:53:20
Foxit Reader Version: 9.0.1

Lucas Thetinski Matzembacher

Geólogo – CREA/RS 188.536

ART n° 12114322



Documento assinado digitalmente

SAMANTA AMARAL MARTINS

Data: 09/09/2022 18:50:39-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Samanta Amaral Martins

Engenheira Civil – CREA/RS 240.242

ART n° 12104232

REFERÊNCIAS

ABNT, 2020 – NBR 6484 – Solo – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de ensaio. 2ª Edição.

ABNT, 2019 – NBR 6122 – Projeto e execução de fundações. 3ª Edição.

Rebello, Y. C. P. – Fundações: guia prático de projeto, execução e dimensionamento. São Paulo. 4ª edição. 2008

Lima, M. J. C. P. A. – Prospecção geotécnica de subsolo. Rio de Janeiro: LTC Livros técnicos e científicos. 1983

ANEXO I – BOLETINS DE SONDAgens

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020



CLIENTE: DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO RS	FURO:
OBRA: Nova Sede da DPE/RS em São José do Norte	SP-01
LOCAL: Rua Ramiro Barcelos - São José do Norte/RS	
INÍCIO: 22/08/2022	COTA: 3,40
TÉRMINO: 23/08/2022	DATUM: SIRGAS2000
	COORD. N: 6457765
	COORD. E: 401846

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm SISTEMA MANUAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.						
	1,00	6/15	11/15	12/15	17	23		00		AREIA FINA, BEM SELECIONADA, BEGE A MARROM CLARO, MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO	2,05	TC
	2,00	6/15	9/15	16/15	15	25		01				
	3,00	3/16	6/15	12/15	9/31	18		02				
	4,00	10/15	14/15	20/15	24	34		03				
	5,00	10/15	8/15	9/15	18	17		04				
	6,00	30/8	-	-	30/8	-	SM	05	6,06			CA
	7,00								Impenetrável ao amostrador, conforme item 4.12 do edital de contratação (a cravação do amostrador padrão será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5,0 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste).			

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

OBS.: Impenetrável ao amostrador, mas também com dificuldade de avanço no processo de lavagem.	N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 1,90m em 22/08/2022 2) N.A.: 2,05m em 23/08/2022	DATA: 26/08/2022	TRABALHO Nº:	FOLHA: 01/01	RESP.: Lucas Matzembacher
	ESCALA:	DESENHISTA: Lucas Matzembacher	SONDADOR: Leonardo de Almeida Conceição		

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020



CLIENTE: DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO RS	FURO:
OBRA: Nova Sede da DPE/RS em São José do Norte	SP-02
LOCAL: Rua Ramiro Barcelos - São José do Norte/RS	
INÍCIO: 23/08/2022	COTA: 1,55
TÉRMINO: 23/08/2022	DATUM: SIRGAS2000
	COORD. N: 6457763
	COORD. E: 401831

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm SISTEMA MANUAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.						
	1,00	4/15	4/15	6/15	8	10					1,30	TC
	2,00	5/19	1/35	-	6/54	1/35				AREIA FINA, BEM SELECIONADA, BEGE A MARROM CLARO, MEDIANAMENTE COMPACTO A MUITO COMPACTO. HORIZONTE DE 10 CM DE MATÉRIA ORGÂNICA EM 3,20 M.		
	3,00	2/17	3/13	5/15	5	8/28					CA	
	4,00	17/15	24/9	-	41/24	24	9	SM	4,24	Impenetrável ao amostrador, conforme item 4.12 do edital de contratação (a cravação do amostrador padrão será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5,0 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste).		
5,00												

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

OBS.: Impenetrável ao amostrador, mas também com dificuldade de avanço no processo de lavagem. Ponto deslocado 2,43 metros em razão do nível de chumbo	N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 1,60m em 23/08/2022 2) N.A.: 1,30m em 23/08/2022	DATA: 26/08/2022	TRABALHO Nº: _____	FOLHA: 01/01	RESP.: Lucas Matzembacher
			ESCALA: _____	DESENHISTA: Lucas Matzembacher	SONDADOR: Leonardo de Almeida Conceição

ANEXO II – ANOTAÇÃO DE RESPONSÁVEL TÉCNICO

ANEXO I – BOLETINS DE SONDAgens

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020



CLIENTE: DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO RS	FURO:
OBRA: Nova Sede da DPE/RS em São José do Norte	SP-01
LOCAL: Rua Ramiro Barcelos - São José do Norte/RS	
INÍCIO: 22/08/2022	COTA: 3,40
TÉRMINO: 23/08/2022	DATUM: SIRGAS2000
	COORD. N: 6457765
	COORD. E: 401846

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm	PESO: 65 Kg		
										SISTEMA MANUAL			
										DESCRÇÃO DO MATERIAL			
	1,00	6/15	11/15	12/15	17	23		00		AREIA FINA, BEM SELECIONADA, BEGE A MARROM CLARO, MEDIANAMENTE COMPACTO A COMPACTO		2,05	TC
	2,00	6/15	9/15	16/15	15	25		01					
	3,00	3/16	6/15	12/15	9/31	18		02					
	4,00	10/15	14/15	20/15	24	34		03					
	5,00	10/15	8/15	9/15	18	17		04					
	6,00	30/8	-	-	30/8	-	SM	05	6,06				
	7,00								Impenetrável ao amostrador, conforme item 4.12 do edital de contratação (a cravação do amostrador padrão será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5,0 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste).				
	8,00												
	9,00												
	10,00												
	11,00												

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS — — — 30 cm FINAIS — — — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

OBS.: Impenetrável ao amostrador, mas também com dificuldade de avanço no processo de lavagem.	N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 1,90m em 22/08/2022 2) N.A.: 2,05m em 23/08/2022	DATA: 26/08/2022	TRABALHO N°:	FOLHA: 01/01	RESP.: Lucas Matzembacher
	ESCALA:	DESENHISTA: Lucas Matzembacher	SONDADOR: Leonardo de Almeida Conceição		

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020



CLIENTE: DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO RS	FURO:
OBRA: Nova Sede da DPE/RS em São José do Norte	SP-02
LOCAL: Rua Ramiro Barcelos - São José do Norte/RS	
INÍCIO: 23/08/2022	COTA: 1,55
TÉRMINO: 23/08/2022	DATUM: SIRGAS2000
	COORD. N: 6457763
	COORD. E: 401831

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm SISTEMA MANUAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.						
	1,00	4/15	4/15	6/15	8	10	00 01 02 03	4,24	AREIA FINA, BEM SELECIONADA, BEGE A MARROM CLARO, MEDIANAMENTE COMPACTO A MUITO COMPACTO. HORIZONTE DE 10 CM DE MATÉRIA ORGÂNICA EM 3,20 M.	1,30	TC	
	2,00	5/19	1/35	-	6/54	1/35					CA	
	3,00	2/17	3/13	5/15	5	8/28				SM	Impenetrável ao amostrador, conforme item 4.12 do edital de contratação (a cravação do amostrador padrão será interrompida quando se obtiver penetração inferior a 5,0 cm durante 10 golpes consecutivos, não se computando os cinco primeiros golpes do teste).	
	4,00	17/15	24/9	-	41/24	24/9						
	5,00											

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

OBS.: Impenetrável ao amostrador, mas também com dificuldade de avanço no processo de lavagem. Ponto deslocado 2,43 metros em razão do nível de chumbo	N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 1,60m em 23/08/2022 2) N.A.: 1,30m em 23/08/2022	DATA: 26/08/2022	TRABALHO N°:	FOLHA: 01/01	RESP.:
	ESCALA:	DESENHISTA: Lucas Matzembacher	SONDADOR: Leonardo de Almeida Conceição	Lucas Matzembacher	

ANEXO II – ANOTAÇÃO DE RESPONSÁVEL TÉCNICO

Identificação interna do documento DFPA57VZUQ-FSSP0KE2



Nome do arquivo:

ANEXO_C_-_RELAT_RIO_SPT_202209271605582444067.pdf

Data de vinculação ao processo: 27/09/2022 16:47

Autor: Ricardo Moreira Scheid (4454359)

Processo: 268547