



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
Departamento Municipal de Água e Esgotos
Gerência de Projetos e Obras



CONCORRÊNCIA Nº 18.10.000004911-0

ESTUDOS E PROJETOS PARA AMPLIAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PONTA DO ARADO

VOLUME 3: SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DMAE 69 KV PONTA DO ARADO

TOMO 3.2 – PROJETO BÁSICO ELÉTRICO, ELETROMECAÂNICO E CIVIL

CADERNO 3.2.4 – PESQUISA GEOTÉCNICA - SONDAGEM



Revisão 01
(Março/2020)

CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Relatório:	SE69 900 0E MD 005 R00.doc		
Título do Documento:	VOLUME 3: SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DMAE 69 KV PONTA DO ARADO TOMO3.2 Projeto Básico Elétrico, Eletromecânico e Civil Caderno 3.2.4 – Pesquisa Geotécnica - Sondagem		
Resp. Aprovação Inicial:	Luiz Eduardo Piazza		
Data da Aprovação Inicial:	10/01/2020		
Quadro de Controle de Revisões			
Análise nº:	Justificativa/Descriminação da Revisão	Aprovação	
		Data	Nome do Responsável
00	Emissão Inicial	10/01/2020	Luiz Eduardo Piazza
01	Revisão Geral	31/03/2020	Luiz Eduardo Piazza

EQUIPE TÉCNICA E DE GERENCIAMENTO DO CONTRATO:

Responsável Técnico:	Engº Luiz Eduardo Piazza
Coordenador do Projeto:	Engº Luiz Eduardo Piazza
Técnicos de Nível Superior:	Engº João Paulo Schedler Engº Gilberto Silva Cracco Engº Aurélio Ferrer Toscano Brito Engº Marco Antonio Alves Silveira Engº Claudio Luiz Creitchmann Engº Gilberto Cracco Arqª Carolina Piazza Arqº Pedro João Malmann Neto
Técnicos:	Jônatas Rodrigues Blume Thielly Bervanger

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS

APRESENTAÇÃO

Com o intuito de consubstanciar ações de melhoria da eficiência na exploração dos serviços de gestão de água de Porto Alegre, o Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE) da Prefeitura de Porto Alegre contratou a Ecolux Engenharia Ltda., para o desenvolvimento do contrato N° 18.10.000004911.0, ***Contratação de elaboração dos projetos elétricos para o Sistema de Abastecimento de Água Ponta do Arado.***

Os objetivos e as metas a considerar no desenvolvimento das soluções elétricas para o ***Sistema de Abastecimento de Água Ponta do Arado*** visam garantir os níveis de confiabilidade, qualidade e desempenho operacional atualmente exigíveis no contexto das diretrizes, os critérios e princípios estabelecidos especificamente pelo DMAE.

Porto Alegre, março de 2020

Engº Luiz Eduardo Piazza
Coordenador e Responsável Técnico



SUMÁRIO

SUMÁRIO

VOLUME 1 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA PONTA DO ARADO

TOMO 1.1 – Projeto Básico Elétrico e de Automação

Caderno 1.1.1 – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas

Caderno 1.1.2 – Peças Gráficas

TOMO 1.2 – Relação de Materiais, Orçamento e Comprovantes de Preço

Caderno 1.2.1 – Projeto Elétrico e de Automação, Projeto Arquitetônico e Projeto Estrutural

VOLUME 2 – ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA TRATADA – EBAT PONTA DO ARADO

TOMO 2.1 – Projeto Básico Elétrico e de Automação

Caderno 2.1.1 – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas e Peças Gráficas

TOMO 2.2 – Projeto Básico Arquitetônico

Caderno 2.2.1 – Memorial Descritivo, Especificações Técnicas e Peças Gráficas

TOMO 2.3 – Projeto Básico Estrutural

Caderno 2.3.1 – Memorial Descritivo, Especificações Técnicas e Peças Gráficas

TOMO 2.4 – Relação de Materiais, Orçamento e Comprovantes de Preço

Caderno 2.4.1 – Projeto Elétrico e de Automação, Projeto Arquitetônico e Projeto Estrutural

VOLUME 3 – SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DMAE 69 KV PONTA DO ARADO

TOMO 3.1 – Projeto Básico Infraestrutura da Subestação e Casa de Comando

Caderno 3.1.1 – Memorial Descritivo, Especificações Técnicas e Peças Gráficas

TOMO 3.2 – Projeto Básico Elétrico, Eletromecânico e Civil

Caderno 3.2.1 – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas

Caderno 3.2.2 – Estudo e Cálculos da Malha de Aterramento

Caderno 3.2.3 – Estudo de Curto Circuito, Coordenação e Seletividade

Caderno 3.2.4 – Pesquisa Geotécnica - Sondagem

Caderno 3.2.5 – Peças Gráficas

TOMO 3.3 – Relação de Materiais, Orçamento e Comprovantes de Preço

Caderno 3.3.1 – Casa de Comando e Subestação Transformadora 69kV

VOLUME 4 – ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA BRUTA – EBAB PONTA DO ARADO

TOMO 4.1 – Ampliação de Instalações Elétricas

Caderno 4.1.1 – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas e Peças Gráficas

Caderno 4.1.2 – Relação de Materiais, Orçamento e Comprovantes de Preço

ÍNDICE

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS ELÉTRICOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PONTA DO ARADO

CONCORRÊNCIA DMAE Nº 18.10.000004911.0

TOMO 3.2 – PROJETO BÁSICO ELÉTRICO, ELETROMECAÂNICO E CIVIL

CADERNO 3.2.4 – PESQUISA GEOTÉCNICA - SONDAGEM

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	8
2	OBJETIVO.....	9
3	EMPREENHIMENTO E ESCOPO DOS SERVIÇOS	10
3.1	GLOSSÁRIO	10
4	PESQUISA GEOTÉCNICA - SONDAGEM	11
4.1	ANÁLISE TÁTIL-VISUAL.....	11
4.2	METODOLOGIA.....	11
4.3	PROJETO DE FUNDAÇÕES	12
5	ANEXOS	13

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por finalidade apresentar o Relatório de Prospeções Geotécnicas empregando os métodos de sondagem tipo *SPT* – “*Standard Penetration Test*”, para a ampliação e melhoria do Sistema de Tratamento de Água pertencente ao Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Porto Alegre/RS. Estes estudos visam consubstanciar os projetos para elaboração da Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado.

2 OBJETIVO

O presente Relatório decorre do Contrato nº N° 18.10.000004911.0, ***Contratação de elaboração dos projetos elétricos para o Sistema de Abastecimento de Água Ponta do Arado***, firmado entre o DMAE– Departamento Municipal de Água e Esgotos e a Ecolux Engenharia Ltda., objetivando a prestação de serviços relacionados à Elaboração dos Projetos da Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado, no município de Porto Alegre / RS.

Este, tem por objetivo apresentar as características do solo no local onde está prevista a instalação da Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado. O local estudado e adotado para as instalações eletromecânicas da Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado é parte do terreno da ETA Ponta do Arado sendo limítrofe à Fazenda Ponta do Arado.

Com base nas cláusulas e condições do referido contrato, foram desenvolvidos os estudos, levantamentos e planejamentos que visam à elaboração do Projeto Executivo da Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado, cujos resultados estarão expressos no conjunto dos relatórios técnicos e demais produtos estabelecidos no escopo contratual.

3 EMPREENDIMENTO E ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os projetos Eletromecânicos, Elétrico e de Automação, Estrutural e de Fundações para a ampliação e melhoria do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Porto Alegre/RS, visando a execução da Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado, contemplam:

- Implantação de uma Estação de Tratamento de Água – ETA Ponta do Arado;
- Implantação de uma Estação de Bombeamento de Água Tratada – EBAT;
- Implantação da Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado;
- Implantação de uma Estação de Bombeamento de Água Bruta – EBAB.

O presente Relatório Técnico refere-Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado as prospecções Geotécnicas- Sondagem, do terreno onde será construída a Subestação Transformadora DMAE 69kV Ponta do Arado.

3.1 GLOSSÁRIO

- **ABNT** → Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- **ART** → Anotação de Responsabilidade Técnica;
- **CONTRATADA** → pessoa jurídica contratada para a execução das obras, serviços e elaboração de projetos executivos;
- **CONTRATANTE** → pessoa jurídica contratante para a execução das obras, serviços e elaboração de projetos executivos;
- **CREA** → Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- **NBR** → Norma Brasileira Regulamentadora;
- **NR** → Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho;
- **PROJETISTA** → Pessoa jurídica de direito privado contratada para a prestação dos serviços técnicos profissionais especializados de elaboração de projetos;
- **DMAE** → Departamento Municipal de Água e Esgotos;
- **TAC** → Teste de Aceitação em Campo;
- **TAF** → Teste de Aceitação em Fábrica;

4 PESQUISA GEOTÉCNICA - SONDAGEM

A presente investigação geotécnica teve como objetivo identificar a profundidade e as características do solo para a escolha de fundação mais adequada.

O trabalho consistiu basicamente do seguinte serviço:

4.1 ANÁLISE TÁTIL-VISUAL

Foram executados 03 (três) furos de sondagem SPT com profundidade média de 25,45 metros.

Foi nos fornecida uma planta para a indicação dos pontos de sondagem.

4.2 METODOLOGIA

A presente sondagem foi executada conforme os critérios definidos pela ABNT NBR 6502 e 6484.

O trabalho iniciou pela execução desta primeira camada do ensaio penetrométrico de medida de resistência do solo. A seguir o furo prosseguiu através de lavagem com circulação de água, sendo então protegido por revestimento de 2 ½" de diâmetro externo.

Para a execução da lavagem foi utilizada bomba d'água auto escorvante, com entrada d'água sendo realizada por mangote de 2" de diâmetro externo e saída por mangueira de 1.1/4" acoplada à bica de entrada da peça de lavagem, saindo água do interior das hastes na base da composição através das saídas laterais do trépano de desagregação.

A cada metro foi executado ensaio de penetração do tipo standard, com o peso de 65 kg caindo em queda livre de uma altura de 75 cm, para cravar 45 cm do amostrador padrão em três penetrações consecutivas de 15 cm cada uma. Com base no número de golpes necessários para cravação são fornecidas as indicações de compacidade para materiais arenosos e areno-siltosos e de consistência para materiais argilosos e argilo-siltosos.

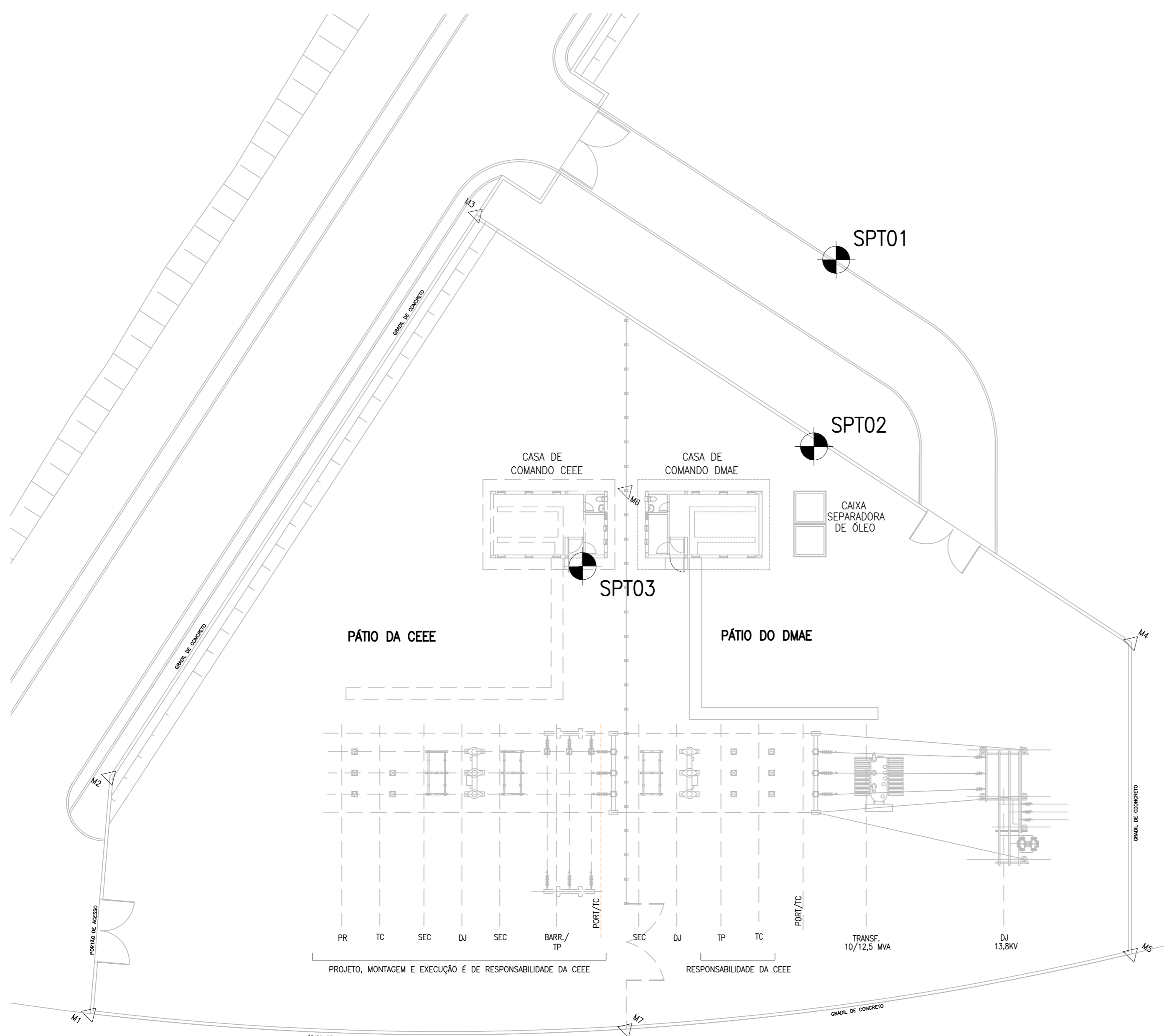
O amostrador utilizado é do tipo padrão ASMT, com diâmetro externo de 2" (50,8 mm) e diâmetro interno de 1 3/8" (34,8 mm).

4.3 PROJETO DE FUNDAÇÕES

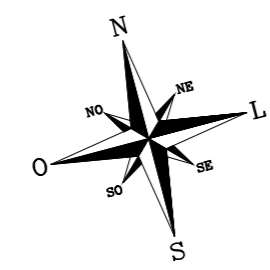
O projeto de fundações deverá ser elaborado por profissional habilitado segundo critérios definidos pela Norma Brasileira de Fundações com base na presente Sondagem e correspondente Planta de Locação e Carga dos Pilares.

5 ANEXOS

- Planta dos pontos de sondagem
- Boletins de sondagens realizados nos pontos SPT1, SPT2 e SPT3;
- ART dos serviços de sondagem executados.



IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1:200



COORDENADAS DOS VÉRTICES		
VÉRTICE	X	Y
M1	E 483586,355m	N 6656824,628m
M2	E 483592,667m	N 6656842,354m
M3	E 483632,073m	N 6656877,920m
M4	E 483673,558m	N 6656831,953m
M5	E 483667,257m	N 6656808,126m
M6	E 483637,950m	N 6656853,758m
M7	E 483627,064m	N 6656812,597m

- NOTAS:
- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E COTAS DE NÍVEL EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO
 - 2 - NÍVEL 0,00 CORRESPONDE À COTA ABSOLUTA DA TERRAPLAGEM, PREVISÃO 4,20m



Rua Ladislau Neto
Nº 504 Porto Alegre-RS
ecolux@ecolux-rs.com.br

CAROLINA	CAROLINA	EMIÇÃO INICIAL	00	NOV/2019
DESENHO	PROJETO	MODIFICAÇÃO	REVISÃO	DATA
DMAE/ENG*/ARQ* FISCAL DE OBRA				
EMPRESA/ENG*/ARQ* RESP. EXECUÇÃO		ARQ* CAROLINA PIAZZA		CAU A135928-2


Prefeitura Municipal de Porto Alegre
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS





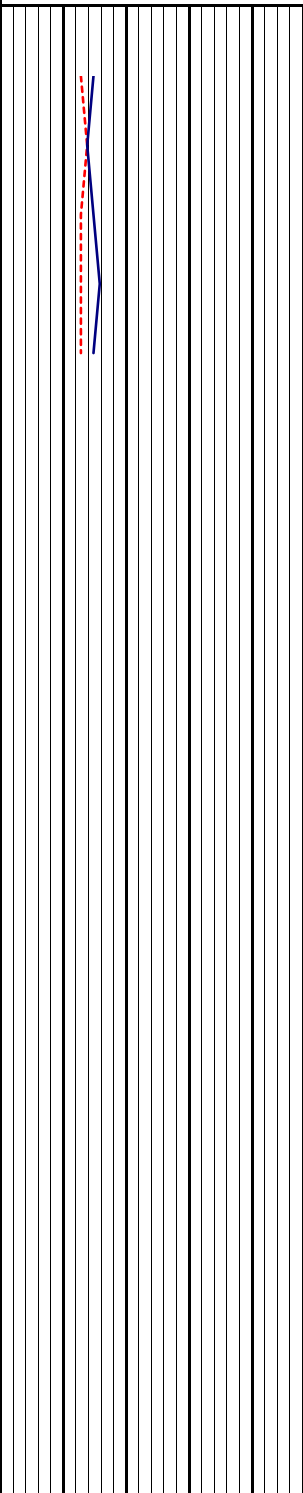

Diretoria de Gestão e Desenvolvimento


SE PONTA DO ARADO
69/13,8 kV – 10/12,5 MVA
PROJETO GEOTÉCNICO
IMPLANTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO
LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM


FICHA DO PROJETO/CODIGO DA OBRA		DESENHO
4600		CAROLINA
ESCALA	DATA	PRANCHA
1/200	NOV/2019	01/01
RESP. TÉCNICO-EMPRESA CONTRATADA		
ARQ* CAROLINA PIAZZA		
ENG./ARQ. FISCAL DE PROJETO-DMAE		
ENG* ADRIANO ROQUE DE ARRUDA		
GERÊNCIA DE PROJETOS E OBRAS		
ENG* MARCO FACCIN		
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO		
ENG* AIRANA RAMALHO DO CANTO		
CODIGO DO PROJETO/PROCESSO		
SE69 900 OSD 001		

		RESULTADO DE SONDAGEM						
CLIENTE: ECOLUX TRECHO: AV. HEITOR VIEIRA - BELÉM NOVO		PROJETO: DMAE - SUBESTAÇÃO PONTA DO ARADO MUNICÍPIO: PORTO ALEGRE/ RS						
PERFIL DE SONDAGEM Nº SPT-01		COTA (m): -		DATA INÍCIO: 19/11/2019 TÉRMINO: 21/11/2019				
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		<input checked="" type="checkbox"/> AMOSTRA SPT <input type="checkbox"/> AMOSTRA SHELBY		PESO = 65 Kg ALT. DE QUEDA=75 cm		AMOSTRADOR Ø INT. 1 3/8" (34,8 mm) Ø EXT. 2" (50,8 mm) REVESTIMENTO Ø INT. 2 5/8" (67 mm)		
1ª e 2ª ----- 2ª e 3ª -----				Classificação do Material (sondagem a percussão)				
1ª e 2ª	2ª e 3ª	0 10 20 30 40 50	PROF. (m)	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM REL. RN	PERFIL LITOLÓGICO	PROF. CAMADA (m)	
2	2		0				0,00	Camada de Solo Vegetal.
			0,20					Argila. Cor marrom. Muito Mole.
8	8		1				1,70	Argila Silto Arenosa. Cor Cinza. Mole à Média.
7	8		2					
6	6		3					
6	5		4					
4	5		5					
7	8		6				6,50	Argila Plástica. Cor Cinza. Média.
8	9		7					
8	8		8					
8	9		9					
10	10		10					
11	12		11				11,70	Argila Siltosa. Cor Marrom. Rija.
13	14		12					
13	15		13					
15	16		14					
8	7		15				15,95	Argila Siltosa. Cor Cinza. Média.
8	8		16					
10	9		17				17,80	Argila Silto Arenosa. Cor Variegada. Média à Rija.
11	12		18					
12	13		19					
			20					
OPERADOR: ROBERTO RESPONSÁVEL:		PROF. (m) N.A. COTA RN		PROF. CAMADA INICIAL: - FINAL (24h): 1,50		Classificação do Material OBSERVAÇÕES:		

		RESULTADO DE SONDAGEM						
CLIENTE: ECOLUX TRECHO: AV. HEITOR VIEIRA - BELÉM NOVO		PROJETO: DMAE - SUBESTAÇÃO PONTA DO ARADO MUNICÍPIO: PORTO ALEGRE/ RS						
PERFIL DE SONDAGEM Nº SPT-02		COTA (m): -		DATA INÍCIO: 22/11/2019 TÉRMINO: 23/11/2019				
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		<input checked="" type="checkbox"/> AMOSTRA SPT <input type="checkbox"/> AMOSTRA SHELBY		PESO = 65 Kg ALT. DE QUEDA=75 cm		AMOSTRADOR Ø INT. 1 3/8" (34,8 mm) Ø EXT. 2" (50,8 mm) REVESTIMENTO Ø INT. 2 5/8" (67 mm)		
1ª e 2ª 2ª e 3ª				Classificação do Material (sondagem a percussão)				
1ª e 2ª	2ª e 3ª	0 10 20 30 40 50	PROF. (m)	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM REL. RN	PERFIL LITOLÓGICO	PROF. CAMADA (m)	
			0				0,00	Camada de Solo Vegetal.
			0,20					Argila Siltosa. Cor marrom. Muito Mole.
2	2		1					
7	6		2				1,90	Argila Silto Arenosa. Cor Cinza. Mole à Média.
7	8		3					
6	6		4					
6	6		5					
4	5		6					
7	7		7				6,60	Argila Plástica. Cor Cinza. Média.
7	8		8					
8	9		9					
8	9		10					
10	9		11					
8	9		12				11,80	Argila Siltosa. Cor Marrom. Média à Rija.
11	12		13					
12	13		14					
13	14		15					
9	11		16				15,90	Argila Siltosa. Cor Cinza. Média à Rija.
9	11		17					
9	9		18				17,90	Argila Silto Arenosa. Cor Variegada. Média à Rija.
10	11		19					
13	14		20					
OPERADOR: ROBERTO RESPONSÁVEL:		PROF. (m) N.A COTA RN PROF. CAMADA		INICIAL: - FINAL (24h): 1,20		Classificação do Material OBSERVAÇÕES:		

				RESULTADO DE SONDAGEM						
				CLIENTE: ECOLUX TRECHO: AV. HEITOR VIEIRA - BELÉM NOVO		PROJETO: DMAE - SUBESTAÇÃO PONTA DO ARADO MUNICÍPIO: PORTO ALEGRE/ RS				
PERFIL DE SONDAGEM Nº SPT-02				COTA (m): -		DATA INÍCIO: 22/11/2019 TÉRMINO: 23/11/2019				
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR				<input checked="" type="checkbox"/> AMOSTRA SPT <input type="checkbox"/> AMOSTRA SHELBY		PESO = 65 Kg		AMOSTRADOR Ø INT. 1 3/8" (34,8 mm)		
						ALT. DE QUEDA=75 cm		Ø EXT. 2" (50,8 mm)		
1º e 2º 2º e 3º				PROF. (m)	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM REL. RN	PERFIL LITOLÓGICO	PROF. CAMADA (m)		
1ª e 2ª	2ª e 3ª	10	20						30	40
13	15						21		21,90	Argila Siltosa. Cor Branca. Rija.
14	14						22			
13	15						23			
13	16						24			
13	15						25			
		26		25,45	Limite de Sondagem.					
		27								
		28								
		29								
		30								
		31								
		32								
		33								
		34								
		35								
		36								
		37								
		38								
		39								
		40								
OPERADOR: ROBERTO RESPONSÁVEL:				PROF. (m) NA(m)	N.A	COTA RN	PERFIL LITOLÓGICO	PROF. CAMADA	Classificação do Material OBSERVAÇÕES:	
				INICIAL: - FINAL (24h): 1,20						

		RESULTADO DE SONDAGEM						
CLIENTE: ECOLUX TRECHO: AV. HEITOR VIEIRA - BELÉM NOVO		PROJETO: DMAE - SUBESTAÇÃO PONTA DO ARADO MUNICÍPIO: PORTO ALEGRE/ RS						
PERFIL DE SONDAGEM Nº SPT-03		COTA (m): -		DATA INÍCIO: 25/11/2019 TÉRMINO: 26/11/2019				
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		<input checked="" type="checkbox"/> AMOSTRA SPT <input type="checkbox"/> AMOSTRA SHELBY		PESO = 65 Kg ALT. DE QUEDA=75 cm	AMOSTRADOR Ø INT. 1 3/8" (34,8 mm) Ø EXT. 2" (50,8 mm) REVESTIMENTO Ø INT. 2 5/8" (67 mm)			
1ª e 2ª ----- 2ª e 3ª -----				Classificação do Material (sondagem a percussão)				
1ª e 2ª	2ª e 3ª	0 10 20 30 40 50	PROF. (m)	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM REL. RN	PERFIL LITOLÓGICO	PROF. CAMADA (m)	
			0				0,00	Camada de Solo Vegetal.
			0,20					Argila Siltosa. Cor marrom. Muito Mole.
2	2		1					
8	8		2				1,80	Argila Silto Arenosa. Cor Cinza. Mole à Média.
7	8		3					
6	6		4					
6	5		5					
4	5		6					
7	8		7				6,70	Argila Plástica. Cor Cinza. Média.
7	7		8					
8	9		9					
9	10		10					
9	8		11					
10	10		12				11,80	Argila Siltosa. Cor Marrom. Média à Rija.
11	13		13					
12	13		14					
13	15		15					
8	9		16				15,80	Argila Siltosa. Cor Variegada. Média.
9	10		17					
9	8		18				17,70	Argila Silto Arenosa. Cor Variegada. Média à Rija.
10	10		19					
12	13		20					
OPERADOR: ROBERTO RESPONSÁVEL:		PROF. (m) NA(m)	N.A INICIAL: - FINAL (24h): 1,40	COTA RN	PERFIL LITOLÓG.	PROF. CAMADA	Classificação do Material OBSERVAÇÕES:	

		RESULTADO DE SONDAGEM					
		CLIENTE: ECOLUX		PROJETO: DMAE - SUBESTAÇÃO PONTA DO ARADO			
TRECHO: AV. HEITOR VIEIRA - BELÉM NOVO		MUNICÍPIO: PORTO ALEGRE/ RS					
PERFIL DE SONDAGEM Nº SPT-03		COTA (m): -		DATA INÍCIO: 25/11/2019 TÉRMINO: 26/11/2019			
NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR		<input checked="" type="checkbox"/> AMOSTRA SPT <input type="checkbox"/> AMOSTRA SHELBY		PESO = 65 Kg		AMOSTRADOR Ø INT. 1 3/8" (34,8 mm)	
				ALT. DE QUEDA=75 cm		Ø EXT. 2" (50,8 mm)	
						REVESTIMENTO Ø INT. 2 5/8" (67 mm)	
1º e 2º 2º e 3º		PROF. (m)	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM REL. RN	PERFIL LITOLÓGICO	PROF. CAMADA (m)	Classificação do Material (sondagem a percussão)
1ª e 2ª	2ª e 3ª						
14	15	21				21,80	Argila Siltosa. Cor Branca. Rija.
15	15	22					
12	13	23					
13	15	24					
12	12	25				25,45	
		26					Limite de Sondagem.
		27					
		28					
		29					
		30					
		31					
		32					
		33					
		34					
		35					
		36					
		37					
		38					
		39					
		40					
OPERADOR: ROBERTO		PROF. (m)	N.A	COTA RN	PERFIL LITOLÓG.	PROF. CAMADA	Classificação do Material OBSERVAÇÕES:
RESPONSÁVEL:		NA(m)	INICIAL: - FINAL (24h): 1,40				



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
10708607

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado		
Carteira: RS081593	Profissional: LUIS OTAVIO BETTIOL PRATES DA CUNHA	E-mail: luisotavio@hotmail.com
RNP: 2201825440	Título: Geólogo	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante		
Nome: ECOLUX ENGENHARIA LTDA.	E-mail:	
Endereço: RUA LADISLAU NETO 504	Telefone:	CPF/CNPJ: 04730975000126
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro.: IPANEMA	CEP: 91760070 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço		
Proprietário: DMAE DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTOS		
Endereço da Obra/Serviço: AVENIDA HEITOR VIEIRA ETA E EBAT PONTA DO ARADO		
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: BELÉM NOVO	CPF/CNPJ: 92924901000198
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr Contrato(R\$): 9.878,75	Honorários(R\$):
Data Início: 17/12/2019	Prev.Fim: 06/04/2020	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Execução	SONDAGEM A PERCUSSÃO - SPT	96,13	M

ART registrada (paga) no CREA-RS em 06/04/2020

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima LUIS OTAVIO BETTIOL PRATES DA CUNHA Profissional	De acordo ECOLUX ENGENHARIA LTDA Contratante
------------------	---	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
10708607

Contratado

Nr.Carteira: RS081593 Profissional: LUIS OTAVIO BETTIOL PRATES DA CUNHA E-mail: luisotavio@hotmail.com
Nr.RNP: 2201825440 Título: Geólogo
Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: ECOLUX ENGENHARIA LTDA. E-mail:
Endereço: RUA LADISLAU NETO 504 Telefone: CPF/CNPJ: 04730975000126
Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: IPANEMA CEP: 91760070 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Referente as sondagens na ETA PONTA DO ARADO e ETA BELÉM NOVO, situados na cidade de Porto Alegre/RS, bairro Belém Novo.

ETA E EBAT PONTA DO ARADO - AV. HEITOR VIEIRA, sem nº, CEP: 91.780-000.

3 FUROS: SPT 01 - 25,45m; SPT 02 - 25,45m; SPT 03 - 25,45m.

ETA BELÉM NOVO - AV. INÁCIO ANTÔNIO DA SILVA, nº 0, CEP: 91.780-100.

3 FUROS: SPT 01 - 7,10m; SPT 02 - 6,08m; SPT 03 - 6,60m.

SONDAGEM A PERCUSSÃO - SPT - TOTAL: 96,13 M

<i>Gravatai, 06 de Abril de 2020</i> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>[Assinatura]</i> Profissional	De acordo <i>[Assinatura]</i> Contratante
--	---	---