



**PROJETOS EXECUTIVOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA PARA OS 03
(TRÊS) CENTROS DE ATENDIMENTO SOCIOEDUCATIVO (CASE), A SEREM
CONSTRUÍDOS EM OSÓRIO, SANTA CRUZ DO SUL E VIAMÃO/RS**

Contratante: Secretaria de Desenvolvimento Social Trabalho, Justiça e Direitos
Humanos do Estado do Rio Grande do Sul.

**MEMORIAL DESCRITIVO, MEMORIAL DE CÁLCULO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – CASE VIAMÃO**

ITAJAÍ
DEZEMBRO/2017
Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO.....	7
3	SEQUÊNCIA EXECUTIVA	12
4	NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS AO PROJETO	13
5	CRITÉRIOS DE PROJETO PARA DURABILIDADE	14
6	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DO PROJETO	15
7	EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO MOLDADA <i>IN LOCO</i>.....	24
7.1	RESPONSABILIDADE.....	24
7.2	MÃO DE OBRA.....	24
7.3	VISTORIA	24
7.4	FORMAS.....	24
7.5	MONTAGEM DE FORMAS.....	24
7.6	PREPARO DO CONCRETO.....	25
7.7	ARMADURA	25
7.8	LANÇAMENTO DO CONCRETO	25
7.9	CURA ÚMIDA	26
7.10	RETIRADA DAS FORMAS	26
7.11	CONTROLE TECNOLÓGICO	26
8	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.....	27
8.1	CONCRETO	27
8.2	AÇO	27
8.3	PINTURA DA ESTRUTURA METÁLICA.....	27

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



8.4	ESPECIFICAÇÕES PARA MATERIAIS DA CONCRETAGEM IN LOCO	28
8.4.1	Água da mistura	29
8.4.2	Pregos	29
8.4.3	Cimento Portland	29
8.4.4	Madeira	29
8.4.5	Pedra Britada	29
8.4.6	Areia Lavada	30
8.4.7	Arame Recozido	30
8.4.8	Barras de Fios de Aço	30
8.4.9	Chapas à Prova D'água para Formas de Concreto	30
8.4.10	Concreto	30
9	ENCERRAMENTO	32

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema dos blocos de fundação.	7
Figura 2 - Esquema do posicionamento das paredes.	8
Figura 3 - Superestrutura.	9
Figura 4 - Ilustração da Cobertura Metálica.	9
Figura 5 - Ligação em "T".....	10
Figura 6 - Ligação de canto.....	11

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira
RS	Rio Grande do Sul



1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste memorial é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, metodologia construtiva e o modelo estrutural dos Centros de Atendimento Socioeducativo (CASE) a ser construído em Viamão/RS.



2 ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

Neste item será descrito o sistema construtivo do CASE de Viamão.

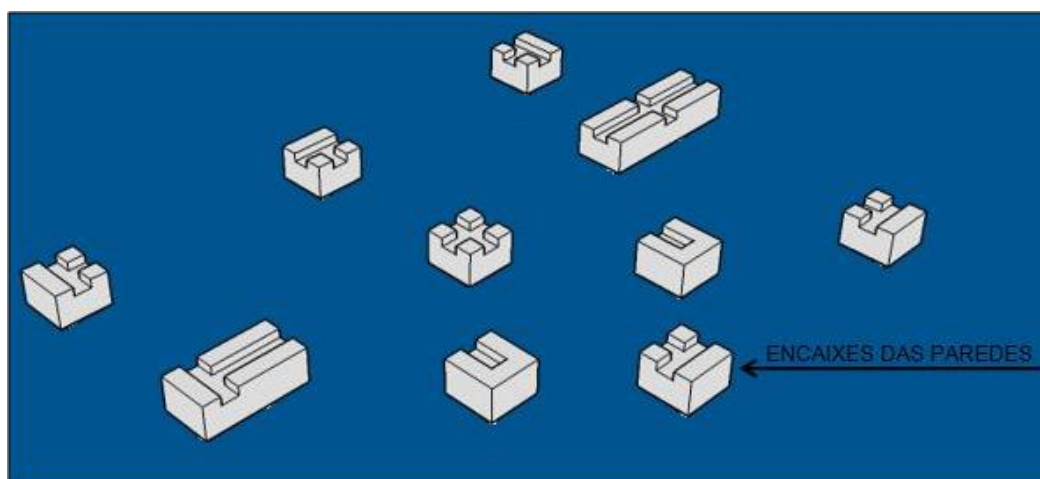
2.1. INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÃO

Conforme pode ser visto no relatório de fundações, as mesmas serão compostas em sua grande maioria por sapatas corridas e isoladas, devido à intensidade das cargas ser adequada à taxa de resistência do solo. A fundação do reservatório, que possui esforços muito maiores do que os demais prédios, inclusive os esforços laterais foi projetada com estacas raiz.

2.2. MESOESTRUTURA

A mesoestrutura fará parte das fundações, pois será feita com encaixes para as paredes nas sapatas, conforme a Figura 1. Portanto, os encaixes servirão de gabarito para o posicionamento das placas. O contrapiso será apoiado diretamente no solo.

Figura 1 - Esquema dos blocos de fundação.





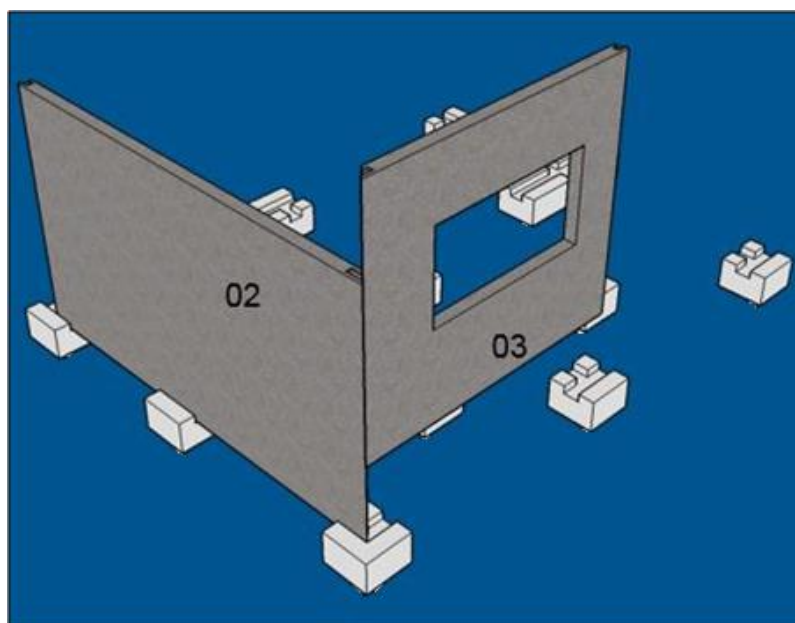
2.3. SUPERESTRUTURAS

A superestrutura será composta por elementos pré-moldados para se obter uma obra limpa e ágil.

2.3.1. Paredes

Como haverá paredes pré-moldadas em todas as soluções, estas serão pré-fabricadas com as tubulações já embutidas nas paredes indicadas, salvo em regiões onde serão feitas paredes duplas. A Figura 2 ilustra como será o posicionamento das paredes.

Figura 2 - Esquema do posicionamento das paredes.

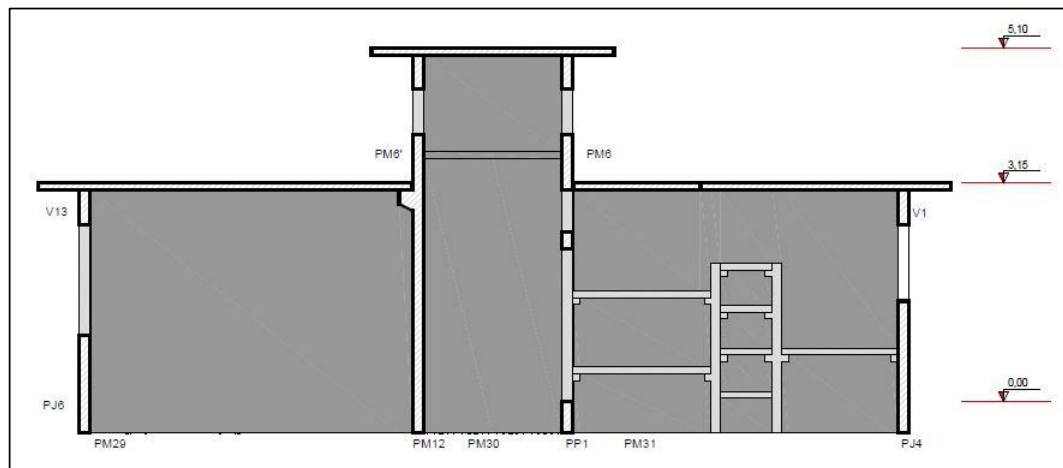


2.3.2. Lajes

As lajes se apoiarão diretamente nas paredes e vigas, portanto, algumas das paredes e vigas necessitarão ser fabricadas com consolos para receberem as lajes de cobertura, das camas e dos armários (Figura 3).

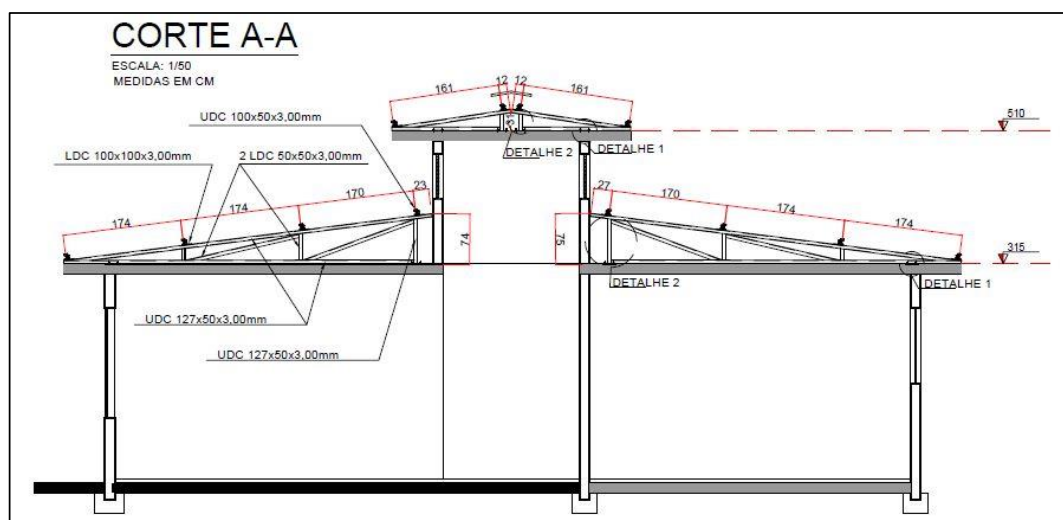


Figura 3 - Superestrutura.



As lajes de cobertura receberão cobertura metálica, conforme esquema ilustrado na Figura 4.

Figura 4 - Ilustração da Cobertura Metálica.



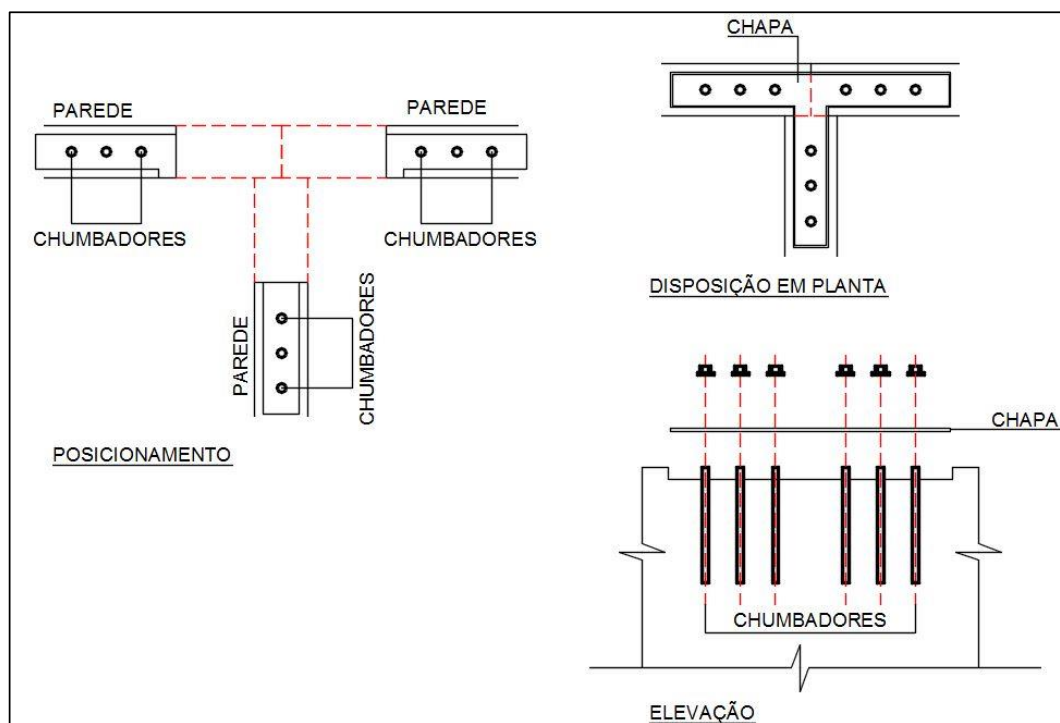


2.3.3. Ligação entre Paredes

As ligações entre paredes servem para garantir a segurança estrutural na etapa de execução, visam obter homogeneidade visual, facilidade de execução, suprimir a necessidade de uso de formas e não usar ou usar o mínimo possível de concretagem in loco.

A solução adotada não prevê concretagem in loco, a ligação entre as paredes será garantida, na etapa da construção, por peças metálicas que serão parafusadas nas paredes. E quando as estruturas estiverem em serviço pelas lajes de cobertura. A Figura 5 mostra como fica a ligação em "T".

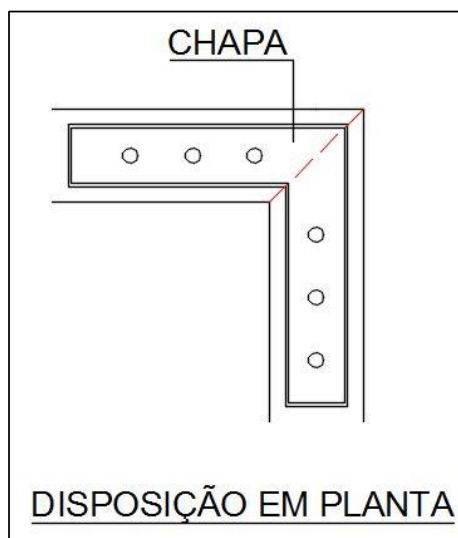
Figura 5 - Ligação em "T".



Ligações de canto necessitariam de chapas diferentes e extremidades de paredes a 45° para vedação das estruturas (Figura 6).



Figura 6 - Ligação de canto.





3 SEQUÊNCIA EXECUTIVA

A sequência será da seguinte maneira:

- Terraplanagem conforme especificado no relatório de fundações;
- Locação das fundações;
- Execução das fundações (conforme especificado no item 5);
- Posicionamento das placas juntamente com ligação entre as paredes;
- Execução do contrapiso;
- Posicionamento das lajes;
- Posicionamento das armaduras das capas das lajes, conforme detalhes executivos;
- Concretagem das capas;
- Montagem das coberturas metálicas.



4 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS AO PROJETO

Na elaboração do projeto foram observadas, e devem ser seguidas na execução, as seguintes normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

- NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR 16475 – Painéis de parede de concreto pré-moldado – Requisitos e procedimento;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 8800 – Projetos de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.



5 CRITÉRIOS DE PROJETO PARA DURABILIDADE

Visando garantir a durabilidade da estrutura avaliada com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente à vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	II	Moderada	Pequeno

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	3,00	3,00	3,00
Pilares	3,00	3,00	3,00
Lajes	2,50	-	3,00
Sapatas	-	-	3,00



6 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DO PROJETO

Foram adotados os seguintes carregamentos:

- Carregamento permanente:
 - Estrutura de concreto armado: 2.500 kgf/m³ de concreto;
 - Revestimento de piso: 150 kgf/m²;
 - Peso próprio de estrutura metálica: 7850 kgf/m³;
- Carregamento acidental:
 - Sobre a laje do piso: 200 kgf/m²;
 - Sobre a laje de cobertura: 50 kgf/m²;
- Carregamento do vento conforme NBR 6123.

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Ação	Coeficientes de ponderação				Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Construção	Psi 0	Psi 1	Psi 2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	1.30	-	-	-
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	1.20	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.40	-	1.00	0.00	0.70	0.60	0.40
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00

15

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
 estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Ação	Coeficientes de ponderação				Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Construção	Psi 0	Psi 1	Psi 2
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.00	0.60	0.30	0.00
Desapru mo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desapru mo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desapru mo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-
Desapru mo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	0.00	-	-	-

As combinações dos estados limites último (ELU) e de serviço (ELS) são:

Tipo	Combinações
Últimas	1.3G1+1.4G2 1.3G1+1.4G2+0.84V1+0.41D1 1.3G1+1.4G2+0.84V1+0.68D1 1.3G1+1.4G2+0.84V2+0.41D2 1.3G1+1.4G2+0.84V2+0.68D2 1.3G1+1.4G2+0.84V3+0.41D3 1.3G1+1.4G2+0.84V3+0.68D3 1.3G1+1.4G2+0.84V4+0.41D4 1.3G1+1.4G2+0.84V4+0.68D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V1+0.41D1 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V1+0.68D1 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V2+0.41D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V2+0.68D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V3+0.41D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V3+0.68D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V4+0.41D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+0.84V4+0.68D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4D1

16

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
 estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Tipo	Combinações
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.41D1 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.41D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.41D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.41D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+D1 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.2A+D4 1.3G1+1.4G2+1.4D1 1.3G1+1.4G2+1.4D2 1.3G1+1.4G2+1.4D3 1.3G1+1.4G2+1.4D4 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+0.84V1+0.41D1 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+0.84V2+0.41D2 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+0.84V3+0.41D3 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+0.84V4+0.41D4 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+1.4D1 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+1.4D2 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+1.4D3 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+1.4D4 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+D1 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+D2 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+D3 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2A+D4 1.3G1+1.4G2+1.4V1+0.41D1 1.3G1+1.4G2+1.4V2+0.41D2 1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.41D3 1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.41D4 1.3G1+1.4G2+D1 1.3G1+1.4G2+D2 1.3G1+1.4G2+D3 1.3G1+1.4G2+D4 G1+G2 G1+G2+0.84V1+0.41D1 G1+G2+0.84V1+0.68D1 G1+G2+0.84V2+0.41D2 G1+G2+0.84V2+0.68D2 G1+G2+0.84V3+0.41D3 G1+G2+0.84V3+0.68D3 G1+G2+0.84V4+0.41D4



Tipo	Combinações
	G1+G2+0.84V4+0.68D4 G1+G2+0.98Q+1.2A G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V1+0.41D1 G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V1+0.68D1 G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V2+0.41D2 G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V2+0.68D2 G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V3+0.41D3 G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V3+0.68D3 G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V4+0.41D4 G1+G2+0.98Q+1.2A+0.84V4+0.68D4 G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4D1 G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4D2 G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4D3 G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4D4 G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V1+0.41D1 G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V2+0.41D2 G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V3+0.41D3 G1+G2+0.98Q+1.2A+1.4V4+0.41D4 G1+G2+0.98Q+1.2A+D1 G1+G2+0.98Q+1.2A+D2 G1+G2+0.98Q+1.2A+D3 G1+G2+0.98Q+1.2A+D4 G1+G2+1.4D1 G1+G2+1.4D2 G1+G2+1.4D3 G1+G2+1.4D4 G1+G2+1.4Q+1.2A G1+G2+1.4Q+1.2A+0.84V1+0.41D1 G1+G2+1.4Q+1.2A+0.84V2+0.41D2 G1+G2+1.4Q+1.2A+0.84V3+0.41D3 G1+G2+1.4Q+1.2A+0.84V4+0.41D4 G1+G2+1.4Q+1.2A+1.4D1 G1+G2+1.4Q+1.2A+1.4D2 G1+G2+1.4Q+1.2A+1.4D3 G1+G2+1.4Q+1.2A+1.4D4 G1+G2+1.4Q+1.2A+D1 G1+G2+1.4Q+1.2A+D2 G1+G2+1.4Q+1.2A+D3 G1+G2+1.4Q+1.2A+D4 G1+G2+1.4V1+0.41D1 G1+G2+1.4V2+0.41D2 G1+G2+1.4V3+0.41D3 G1+G2+1.4V4+0.41D4 G1+G2+D1



Tipo	Combinações
	$G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
Construção	$1.3G1+1.3G2$ $1.3G1+1.3G2+0.84Q$ $1.3G1+1.3G2+0.84Q+1.2A$ $1.3G1+1.3G2+1.2A$ $1.3G1+1.3G2+1.2Q$ $1.3G1+1.3G2+1.2Q+1.2A$
Fundações	$G1+G2$ $G1+G2+0.6V1+0.29D1$ $G1+G2+0.6V1+0.49D1$ $G1+G2+0.6V2+0.29D2$ $G1+G2+0.6V2+0.49D2$ $G1+G2+0.6V3+0.29D3$ $G1+G2+0.6V3+0.49D3$ $G1+G2+0.6V4+0.29D4$ $G1+G2+0.6V4+0.49D4$ $G1+G2+0.7Q$ $G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.29D1$ $G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.49D1$ $G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.29D2$ $G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.49D2$ $G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.29D3$ $G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.49D3$ $G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.29D4$ $G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.49D4$ $G1+G2+0.7Q+A$ $G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.29D1$ $G1+G2+0.7Q+A+0.6V1+0.49D1$ $G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.29D2$ $G1+G2+0.7Q+A+0.6V2+0.49D2$ $G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.29D3$ $G1+G2+0.7Q+A+0.6V3+0.49D3$ $G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.29D4$ $G1+G2+0.7Q+A+0.6V4+0.49D4$ $G1+G2+0.7Q+A+D1$ $G1+G2+0.7Q+A+D2$ $G1+G2+0.7Q+A+D3$ $G1+G2+0.7Q+A+D4$ $G1+G2+0.7Q+A+V1+0.29D1$ $G1+G2+0.7Q+A+V2+0.29D2$ $G1+G2+0.7Q+A+V3+0.29D3$ $G1+G2+0.7Q+A+V4+0.29D4$



Tipo	Combinações
	$G1+G2+0.7Q+D1$ $G1+G2+0.7Q+D2$ $G1+G2+0.7Q+D3$ $G1+G2+0.7Q+D4$ $G1+G2+0.7Q+V1+0.29D1$ $G1+G2+0.7Q+V2+0.29D2$ $G1+G2+0.7Q+V3+0.29D3$ $G1+G2+0.7Q+V4+0.29D4$ $G1+G2+A$ $G1+G2+A+0.6V1+0.29D1$ $G1+G2+A+0.6V1+0.49D1$ $G1+G2+A+0.6V2+0.29D2$ $G1+G2+A+0.6V2+0.49D2$ $G1+G2+A+0.6V3+0.29D3$ $G1+G2+A+0.6V3+0.49D3$ $G1+G2+A+0.6V4+0.29D4$ $G1+G2+A+0.6V4+0.49D4$ $G1+G2+A+D1$ $G1+G2+A+D2$ $G1+G2+A+D3$ $G1+G2+A+D4$ $G1+G2+A+V1+0.29D1$ $G1+G2+A+V2+0.29D2$ $G1+G2+A+V3+0.29D3$ $G1+G2+A+V4+0.29D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q$ $G1+G2+Q+0.6V1+0.29D1$ $G1+G2+Q+0.6V2+0.29D2$ $G1+G2+Q+0.6V3+0.29D3$ $G1+G2+Q+0.6V4+0.29D4$ $G1+G2+Q+A$ $G1+G2+Q+A+0.6V1+0.29D1$ $G1+G2+Q+A+0.6V2+0.29D2$ $G1+G2+Q+A+0.6V3+0.29D3$ $G1+G2+Q+A+0.6V4+0.29D4$ $G1+G2+Q+A+D1$ $G1+G2+Q+A+D2$ $G1+G2+Q+A+D3$ $G1+G2+Q+A+D4$ $G1+G2+Q+D1$



Tipo	Combinações
	$G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$ $G1+G2+V1+0.29D1$ $G1+G2+V2+0.29D2$ $G1+G2+V3+0.29D3$ $G1+G2+V4+0.29D4$
Frequentes	$G1+G2$ $G1+G2+0.3V1$ $G1+G2+0.3V2$ $G1+G2+0.3V3$ $G1+G2+0.3V4$ $G1+G2+0.4Q+A$ $G1+G2+0.4Q+A+0.3V1$ $G1+G2+0.4Q+A+0.3V2$ $G1+G2+0.4Q+A+0.3V3$ $G1+G2+0.4Q+A+0.3V4$ $G1+G2+0.4Q+A+D1$ $G1+G2+0.4Q+A+D2$ $G1+G2+0.4Q+A+D3$ $G1+G2+0.4Q+A+D4$ $G1+G2+0.6Q+A$ $G1+G2+0.6Q+A+D1$ $G1+G2+0.6Q+A+D2$ $G1+G2+0.6Q+A+D3$ $G1+G2+0.6Q+A+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
Quase perm.	$G1+G2$ $G1+G2+0.4Q+A$ $G1+G2+0.4Q+A+D1$ $G1+G2+0.4Q+A+D2$ $G1+G2+0.4Q+A+D3$ $G1+G2+0.4Q+A+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
Raras	$G1+G2$ $G1+G2+0.3V1+0.15D1$ $G1+G2+0.3V1+0.49D1$ $G1+G2+0.3V2+0.15D2$

21

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Tipo	Combinações
	$G1+G2+0.3V2+0.49D2$ $G1+G2+0.3V3+0.15D3$ $G1+G2+0.3V3+0.49D3$ $G1+G2+0.3V4+0.15D4$ $G1+G2+0.3V4+0.49D4$ $G1+G2+0.6Q+A$ $G1+G2+0.6Q+A+0.3V1+0.15D1$ $G1+G2+0.6Q+A+0.3V1+0.49D1$ $G1+G2+0.6Q+A+0.3V2+0.15D2$ $G1+G2+0.6Q+A+0.3V2+0.49D2$ $G1+G2+0.6Q+A+0.3V3+0.15D3$ $G1+G2+0.6Q+A+0.3V3+0.49D3$ $G1+G2+0.6Q+A+0.3V4+0.15D4$ $G1+G2+0.6Q+A+0.3V4+0.49D4$ $G1+G2+0.6Q+A+D1$ $G1+G2+0.6Q+A+D2$ $G1+G2+0.6Q+A+D3$ $G1+G2+0.6Q+A+D4$ $G1+G2+0.6Q+A+V1+0.15D1$ $G1+G2+0.6Q+A+V2+0.15D2$ $G1+G2+0.6Q+A+V3+0.15D3$ $G1+G2+0.6Q+A+V4+0.15D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+A$ $G1+G2+Q+A+0.3V1+0.15D1$ $G1+G2+Q+A+0.3V2+0.15D2$ $G1+G2+Q+A+0.3V3+0.15D3$ $G1+G2+Q+A+0.3V4+0.15D4$ $G1+G2+Q+A+D1$ $G1+G2+Q+A+D2$ $G1+G2+Q+A+D3$ $G1+G2+Q+A+D4$ $G1+G2+V1+0.15D1$ $G1+G2+V2+0.15D2$ $G1+G2+V3+0.15D3$ $G1+G2+V4+0.15D4$

Para consideração aproximada da não linearidade física, considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado a seguir:

22

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



- Rigidez das vigas: 0,40 Eci.lc
- Rigidez das paredes: 0,70 Eci.lc
- Rigidez dos pilares: 0,80 Eci.lc
- Rigidez das lajes: 0,30 Eci.lc



7 EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO MOLDADA IN LOCO

7.1 RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA será responsável pela execução das estruturas de concreto e deverá seguir os procedimentos das normas da ABNT.

7.2 MÃO DE OBRA

Toda a mão de obra deverá ser comprovadamente de primeira qualidade, devendo satisfazer rigorosamente estas especificações técnicas.

7.3 VISTORIA

Nenhum trecho de estrutura poderá ser concretado sem prévia vistoria e autorização por parte da fiscalização do CLIENTE.

7.4 FORMAS

As formas deverão ser de compensado plastificado e executadas de acordo com o projeto estrutural. As dimensões deverão ser verificadas para que se tenha certeza de que elas correspondam exatamente as peças que deverão moldar.

A CONTRATADA deverá tomar o máximo cuidado quando da desforma das peças de concreto para evitar danos às placas de compensado plastificado. A Fiscalização poderá rejeitar as placas de compensado que não apresentarem as condições adequadas para serem reutilizadas.

7.5 MONTAGEM DE FORMAS

As formas deverão ser executadas de modo a oferecer resistência à carga proveniente do concreto/graute que nelas será lançado, a carga de ferragem e as sobrecargas eventuais durante o período da construção.



O escoramento deverá ser feito por pontaletes/escoras metálicas. Em situações especiais, o escoramento poderá ser realizado com o uso de escoras de madeira, mediante autorização da fiscalização do CLIENTE.

O projeto de escoramento deverá ser previamente apresentado para análise da fiscalização do CLIENTE.

As formas deverão ser perfeitamente estanques. Caso necessário, colmatar emendas das formas com silicone, fita adesiva, etc.

7.6 PREPARO DO CONCRETO

Quando executado na obra, o amassamento deverá ser contínuo e durar o necessário para se obter uma mistura homogênea.

O traço utilizado para dosagem do concreto deve ter o Fck comprovado através de ensaios laboratoriais de compressão axial em corpos de prova.

Os agregados serão medidos em caixa de dimensões pré-estabelecidas, lançados na betoneira e após misturados a seco, em último lugar será adicionado o cimento. Só então se lançará a água, na proporção adequada.

7.7 ARMADURA

As armaduras serão executadas por mão de obra especializada sob os cuidados de um mestre ferreiro e ocuparão exatamente as posições indicadas em projeto.

As amarras serão feitas com arame recozido nº 18 ou 16 AWG.

O uso de espaçadores nas armaduras é obrigatório. Os espaçadores devem ter dimensões adequadas a fim de garantir o cobrimento da armadura definido em projeto.

7.8 LANÇAMENTO DO CONCRETO

Antes do lançamento, as formas serão varridas, limpas e umedecidas.



O lançamento do concreto nas formas será feito em camadas horizontais, não superiores a 15 cm de espessura. As camadas de concreto serão adensadas com o uso de vibrador mecânico. O processo de vibração deve ser realizado de forma a “costurar” a camada recém lançada com a camada anterior. Durante o lançamento deverá haver cuidado para não deformar ou deslocar as armaduras e formas.

7.9 CURA ÚMIDA

Tão logo se inicie o processo de endurecimento do concreto, deve-se garantir que a estrutura seja mantida permanentemente úmida para evitar o aparecimento de trincas e diminuição da resistência da estrutura devido aos efeitos térmicos e de retração plástica.

O período de cura varia em função das condições ambientais, tipo de cimento e dimensões das peças. Em geral, as peças concretadas devem ser mantidas úmidas por um período não inferior a 7 dias.

7.10 RETIRADA DAS FORMAS

A retirada dos escoramentos e das formas propriamente ditas será feita sem choque e com os cuidados recomendados.

A retirada das formas deve ser autorizada pela fiscalização do CLIENTE.

Quando não estabelecido em projeto, o prazo mínimo para retirada das formas será de 03 (três) dias para as faces laterais dos cálices (encaixe das paredes);

7.11 CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle da resistência do concreto/graute será feito de acordo com as recomendações NBR 6118 e NBR 12655.

O preparo, controle e recebimento do concreto deverá ser realizado conforme orientações da NBR-12655.



8 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

8.1 CONCRETO

- Resistência do concreto (f_{ck}): 30,0 Mpa;
- Módulo de elasticidade secante (E_{cs}): 26.838 Mpa.

8.2 AÇO

- CA25
 - Resistência característica (f_{yk}): 250 Mpa;
 - Módulo de elasticidade (E): 210.000 Mpa.
- CA50
 - Resistência característica (f_{yk}): 500 Mpa;
 - Módulo de elasticidade (E): 210.000 Mpa.
- CA60
 - Resistência característica (f_{yk}): 600 Mpa;
 - Módulo de elasticidade (E): 210.000 Mpa.
- CP150
 - Resistência característica (f_{yk}): 1.500 Mpa;
 - Módulo de elasticidade (E): 195.000 Mpa.
- Aço Para Cobertura Metálica
 - Perfis e Chapas ASTM A36, $f_y = 250$ MPa; $f_u = 400$ MPa
 - Barras Roscadas ASTM A36
- Eletrodos: E - 60XX
- Cápsulas adesivas HY 200A da marca HILTI ou equivalente técnico.

8.3 PINTURA DA ESTRUTURA METÁLICA

Deverão ser eliminadas quaisquer rebarbas ocasionadas por corte, maçarico ou puncionamento de peças, respingos de solda, escória, etc.

A tinta deve ser aplicada conforme as especificações do fornecedor da tinta, sendo indicado o sistema de pistola "airless spray".

27

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Em todas as estruturas metálicas o sistema de pintura a ser utilizado deverá ser o seguinte:

Tratamento de superfície da estrutura: Jateamento padrão Sa 2 ½ - Metal quase branco.

Tinta de fundo com 01 demão com 120 micrometros de película final seca de tinta epoxi rica em zinco alumínio HB (tinta de fundo epóxi modificada, de alta espessura, pigmentada com alumínio)

Pintura de base com 01 demão com 100 micrometros de película final seca de tinta epoxi pigmentada com óxido de ferro micáceo - miox (tinta anticorrosiva pigmentada com óxido de ferro micáceo, confere proteção por barreira física ao aço).

Acabamento com 02 (duas) demãos com 50 micrometros de película final seca por demão de tinta de acabamento poliuretano HB acrílico semibrilhante cores (tinta de acabamento poliuretano acrílico alifático, de alta espessura).

O preparo e aplicação das tintas deverão respeitar rigorosamente as especificações técnicas do fabricante das mesmas, e/ou ainda seguir a recomendação de não pintar quando a umidade relativa do ar exceder 85%.

8.4 ESPECIFICAÇÕES PARA MATERIAIS DA CONCRETAGEM IN LOCO

Os materiais a serem empregados nas estruturas de concreto armado da obra devem atender aos requisitos das normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Principais normas a serem observadas:

- NBR-5736 - Cimento Portland Pozolânico
- NBR-7480 - Barras e Fios de Aço Destinados à Armadura de Peças de Concreto Armado.
- NBR-7211 - Agregado para Concreto



8.4.1 Água da mistura

Deverá ser limpa, isenta de sais ou substâncias orgânicas que possam prejudicar as argamassas ou concretos.

Na dosagem de água de amassamento, será levada em consideração a umidade dos agregados.

8.4.2 Pregos

Serão de aço, com bitolas adequadas à sua utilização, uniformes e isentos de ferrugem.

8.4.3 Cimento Portland

Deverá estar dentro do prazo de validade. Somente será aceito na obra em sua embalagem original intacta.

Deverá obedecer à NBR-5736 e não apresentar indícios de aventamento (pré-hidratação).

O cimento deverá ser armazenado em local limpo e seco, preferencialmente sobre estrados de madeira, em empilhamento máximo conforme a recomendação do fabricante. O período de estocagem máximo será de 30 dias, desde que não ultrapassado o prazo de validade.

8.4.4 Madeira

Será empregado o pinho ou outra madeira de qualidade adequada para estruturação das formas. A madeira deverá ser isenta de nós ou fendas que comprometam sua resistência.

8.4.5 Pedra Britada

Serão provenientes de rocha sã, insolúvel, inalterável e sem traços de decomposição incipiente. A granulometria estará dentro das classificações necessárias para execuções da especificação NBR-NM 248 da ABNT.



Os agregados deverão estar livres de substâncias estranhas como terra, madeiras e matéria orgânica. Devem ser separados entre si, quando em estoque, de acordo com as classes de granulometria.

8.4.6 Areia Lavada

Deverá ser natural, quartzosa, de grãos angulosos e ásperos ao tato, não contendo quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas. Seu armazenamento no canteiro da obra obedecerá sua classificação granulométrica.

8.4.7 Arame Recozido

As armaduras de aço serão confeccionadas com o uso arame de aço recozido, nº 16 ou 18 AWG.

8.4.8 Barras de Fios de Aço

Serão dos tipos CA-50 e CA-60, conforme as especificações em projeto, e devem atender a NBR-7480.

8.4.9 Chapas à Prova D'água para Formas de Concreto

Estas chapas deverão ser fabricadas com lâminas especialmente selecionadas, serão fortes e rígidos em todos os sentidos. As lâminas deverão ser tratadas quimicamente e colocadas com cola tal que impeçam a penetração da água e evite seu inchamento. As chapas para formas serão em compensado plastificado.

8.4.10 Concreto

Todo concreto estrutural utilizado na obra deve apresentar resistência característica à compressão (F_{ck}) mínima de 30 MPa, exceto quando especificado o contrário em projeto.

O concreto deverá ser, preferencialmente, usinado e atender as especificações técnicas do projeto.

Para concretos executados em obra, não será permitido amassar-se, de cada vez, volume superior a 350 litros. Será rejeitado e inutilizado o concreto que apresentar

30

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



vestígios de endurecimento ou começo de pega, ou que não seja lançado e adensado dentro do prazo de 30 minutos a partir da hidratação.

O concreto será dosado de modo a dar uma resistência característica a compressão igual ou superior ao especificado em projeto.



9 ENCERRAMENTO

Este relatório é composto por 33 páginas, numeradas de 01 a esta de número 32.

Itajaí, 26 de dezembro de 2017.

Eng° André Reis Lozovey
CREA-SC 095975-8



**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, TRABALHO,
JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RIO GRANDE
DO SUL**

Objeto: Apresentar os tipos de fundações
que serão adotados no Centro de
Atendimento Socioeducativo, a ser
construído em Viamão.

SOLUÇÃO PARA AS FUNDAÇÕES

Itajaí, dezembro de 2017.

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br

1



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÃO	4
2.1. FUNDAÇÕES PARA O CASE VIAMÃO	4
2.2. RESERVATÓRIO	4
3. ENCERRAMENTO	5
4. ANEXO 1	6



1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar as soluções adotadas para as fundações dos CASES de Viamão.

No presente documento foram anexados os relatórios de sondagens (ANEXO 1).

A fundação nada mais é que a Infraestrutura da obra, sendo o sistema responsável pela transferência dos esforços provenientes da estrutura para o solo.



2. INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÃO

Finalizadas as sondagens e dada sequência aos projetos, foram definidas as fundações para os CASES.

2.1. FUNDAÇÕES PARA O CASE VIAMÃO

No ANEXO 1, pode ser observado que o estudo de sondagens apresenta um solo com boa resistência superficial. Constata-se que sem compactação o mesmo atingirá resistência superficial mínima de 1,60 kgf/cm², porém grande parte do terreno apresenta resistência superficial de 1,90 kgf/cm² (dependendo da posição de cada prédio na implantação), sendo estas resistências adequadas para a adoção de fundações rasas. Apesar de o nível do lençol freático estar partindo de 0,50 m de profundidade, julgou-se que não seria este o fator determinante para não adotar fundações rasas no CASE de Viamão. Portanto, fica definido que serão adotadas fundações rasas.

2.2. RESERVATÓRIO

O reservatório metálico adotado possui uma grande altura e diâmetro relativamente pequeno, sendo muito esbelto e suscetível a esforços de vento, e apresentando grande momento fletor na base. Especialmente na hipótese do reservatório vazio, existe tração em parte da fundação, devido ao momento fletor.

Pelos motivos expostos acima, a solução de fundação mais adequada ao reservatório é com a utilização de estacas raiz, especialmente devido à tração, sendo, portanto, a solução adotada.



3. ENCERRAMENTO

Este documento é composto por 05 páginas, numeradas de 01 a esta de número 05, complementado pelos anexos a seguir, compostos por mais 18 páginas.

Itajaí – SC, 26 de dezembro de 2017.

Engº Civil André Reis Lozovey

CREA-SC 095.975-8



ANEXO 1
RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE SONDAÇÃO
VIAMÃO/RS



**PROJETOS EXECUTIVOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA PARA OS 03
(TRÊS) CENTROS DE ATENDIMENTO SOCIOEDUCATIVO (CASE), A SEREM
CONSTRUÍDOS EM OSÓRIO, SANTA CRUZ DO SUL E VIAMÃO/RS**

Contratante: Secretaria de Desenvolvimento Social, Trabalho, Justiça e Direitos
Humanos do Estado do Rio Grande do Sul.

**RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE SONDAGEM
VIAMÃO/RS**

ITAJAÍ
AGOSTO/2017
Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	EXECUÇÃO DO ENSAIO	5
2.1	LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM	6
3	ENCERRAMENTO	7
	ANEXO A – PERFIS INDIVIDUAIS.....	8

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Termo de Referência
RS	Rio Grande do Sul
SPT	<i>Standard Penetration Test</i>



1 INTRODUÇÃO

Este relatório faz parte das atividades de sondagem de simples reconhecimento, utilizando o ensaio SPT pela empresa Estel Engenharia a pedido do solicitante Secretaria de Desenvolvimento Social, Trabalho, Justiça e Direitos Humanos, no terreno onde será implantado o Centro de Atendimento Socioeducativo em Viamão, Rio Grande do Sul.

Neste relatório especificamente, foram executados 09 furos de sondagem de reconhecimento (SPT-01 a SPT-09), totalizando 78,15 m de perfuração, na cidade de Viamão/RS, Av. Sen. Salgado Filho, Bairro Cecília.



2 EXECUÇÃO DO ENSAIO

Os serviços de sondagem foram realizados através de perfurações foram executados por percussão com auxílio de circulação de água e protegidas por um revestimento de 76,2 mm (3") de diâmetro nominal.

A extração das amostras foi feita com a cravação de amostrador padrão de 34,9 mm (1 3/8") e 50,8 mm (2") de diâmetro interno e externo, respectivamente.

Anotou-se o número de golpes de um peso de 65 kg, que cai em queda livre de 75 cm de altura, para cravar 30 cm do amostrador descrito acima, nas camadas de solo atravessadas.

O número obtido fornece a indicação da compacidade (caso dos solos de predominância arenosa ou silto-arenosa) ou da consistência (caso dos solos de predominância argilosa ou silto-argilosa) dos solos em estudo.

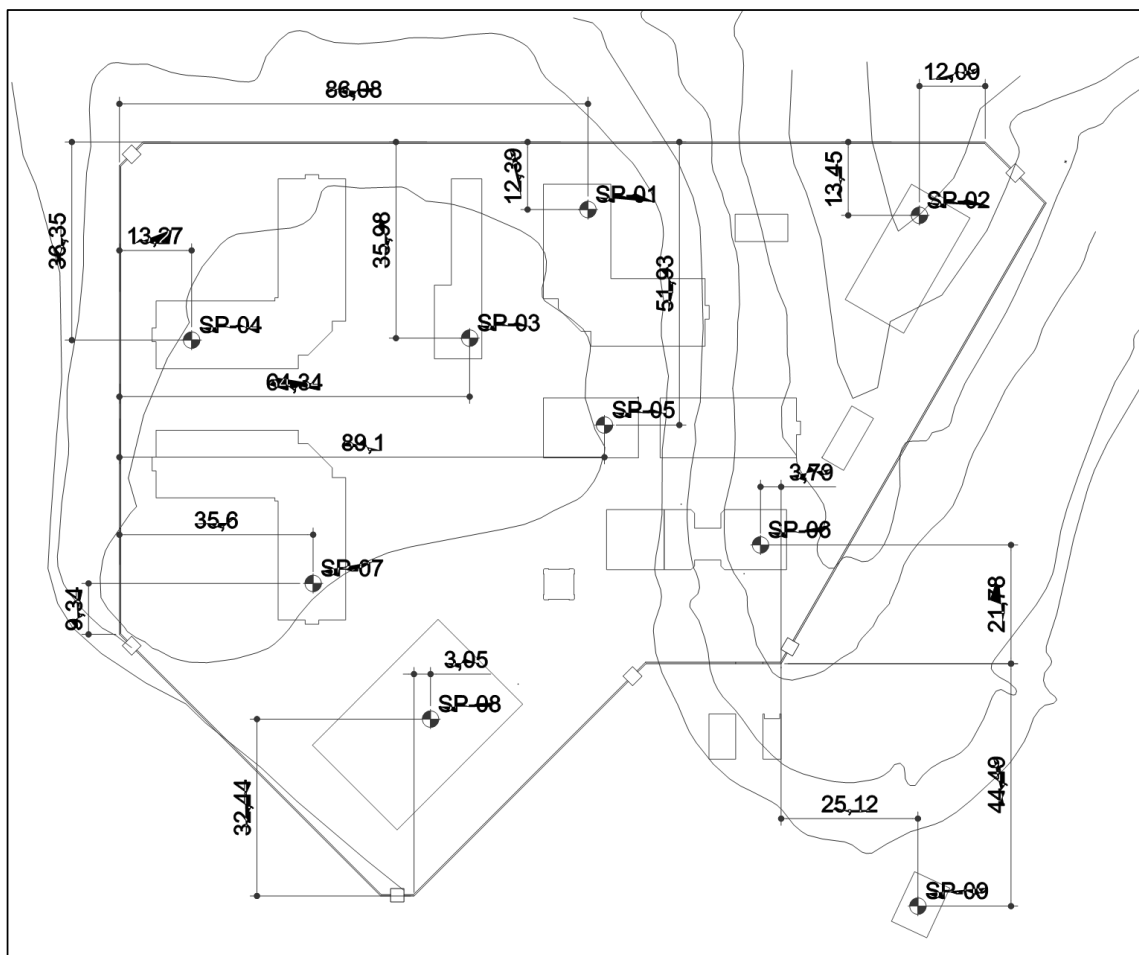
A execução das sondagens foi gerida com base nos métodos preconizados na **ABNT NBR 6484/2001** – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de Ensaio.

Segue neste documento a locação dos furos de sondagem e anexo os perfis de sondagem.

Os perfis individuais de sondagem apresentam diversas colunas apresentando: número de golpes necessários à cravação do amostrador para penetrar 30 cm (ou outro comprimento devidamente indicado); nível d'água, cotas em relação ao RN escolhido, situação e numeração das amostras extraídas, profundidade das diversas camadas em relação à superfície do terreno e, finalmente, a classificação dos solos encontrados, de acordo com a nomenclatura da **ABNT NBR 7250/2001** – Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos.



2.1 LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM



Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
 estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



3 ENCERRAMENTO

Este relatório é composto por 7 páginas, numeradas de 01 a esta de número 7, complementado pelo anexo a seguir.

Itajaí, 21 de agosto de 2017.

Eng° Alessandro Swoboda de Lima
CREA-RS 143313

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br

7



ANEXO A – PERFIS INDIVIDUAIS

Rua José Quirino, 147 - 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br

8

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01											
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS						SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 01 INÍCIO: 01/08/2017 TÉRMINO: 01/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:					
GRÁFICO SPT 	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INÍ.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
	1.00	6 15 7 15 8 15	13	15	0	00	0.05	CAMADA VEGETAL, COR VERDE		0.90	TH
	2.00	5 15 6 15 6 15	11	12	0	01	1.40	SAIBRO COM ENTULHOS DE TIJOLOS E CONCRETO, POUCO PLÁSTICA, COR		0.90	TH
	3.00	7 15 7 15 8 15	14	15	0	02		SILTE ARENOSO, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR MARROM AVERMELHADO			
	4.00	7 15 8 15 8 15	15	16	0	03	3.10	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO E AMARELO			
	5.00	6 15 6 15 7 15	12	13	0	04		SILTE ARGILOSO COM POUCA AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, RIJO A DURO, COR AMARELO			CA
	6.00	9 15 12 15 12 15	21	24	0	05					
	7.00	11 15 16 15 19 15	27	35	0	06	6.20	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, COR VARIEGADA			
	8.00	16 15 20 15 23 15	36	43	0	07					
	9.00	20 15 27 15 31 15	47	58	0		8.70	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			
	10.00										
	11.00										
	12.00										
	13.00										
	14.00										
	15.00										
	16.00										
	17.00										
	18.00										
	19.00										
	20.00										
OBS.:											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO											
			DATA: 01	TRABALHO N°: 01	FOLHA: 01						
			ESCALA: 1/100	DESENHISTA: THAIS COSTA	SONDADOR: RODRIGO						

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01											
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS						SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 02 INÍCIO: 05/08/2017 TÉRMINO: 05/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:					
GRÁFICO SPT		PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
INIL. FIN.				DESCRÇÃO DO MATERIAL							
10 20 30 40		3 15	4 15	3 15	7	7	00	0,15	CAMADA VEGETAL, COR VERDE	1,20	TC
		3 15	5 15	4 15	8	9	01	0,30	SILTE ARENOSO, NÃO PLÁSTICO, FOFO, COR MARROM ESCURO		1,00
		5 15	5 15	7 15	10	12	02	1,50	SILTE ARENOSO, NÃO PLÁSTICO, FOFO, COR CINZA E AMARELO		1,20
		6 15	8 15	9 15	14	17	03		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO, COR MARROM		
		8 15	8 15	10 15	16	18	04	4,20	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR AMARELO		CA
		11 15	16 15	22 15	27	38	05		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR AMARELO E BRANCA		
		16 15	24 15	29 15	40	53	06				
		31 15			31 15			7,15	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		7,15
NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.											
OBS.:											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS --- 30 cm FINAIS • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO											
DATA: 01				TRABALHO Nº: 01				FOLHA: 01			
ESCALA: 1/100				DESENHISTA: THAIS COSTA				SONDADOR: RODRIGO			

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01										
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS					SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 03 INÍCIO: 01/08/2017 TÉRMINO: 01/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			DESCRIÇÃO DO MATERIAL							
		5/15 5/15 6/15	10 11		0	00	0.05	CAMADA VEGETAL, COR VERDE	0.60	TH 0.60
	1.00	4/15 5/15 7/15	9 12		0	01	0.15 0.30	SILTE ARENOSO, NÃO PLÁSTICO, FOFO, COR MARROM		
	2.00	6/15 5/15 6/15	11 11		0	02	1.60	SAIBRO, POUCO PLÁSTICA, MUITO MOLE, COR AMARELO		
	3.00	6/15 8/15 9/15	14 17		0	03	2.80	SILTE ARENOSO, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR MARROM		
	4.00	7/15 9/15 10/15	16 19		0	04		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR AMARELO		
	5.00	9/15 11/15 13/15	20 24		0	05		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR AMARELO		CA
	6.00	14/15 16/15 21/15	30 37		0	06	5.90	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR AMARELO E BRANCA		
	7.00	18/15 23/15 26/15	41 49		0	07		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR AMARELO E BRANCA		
	8.00	23/15 27/15 29/15	50 56		0	08		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR AMARELO E BRANCA		
	9.00	30/15 20/1 -	50 20 16 1				9.50	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		9.50
	10.00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	11.00									
	12.00									
	13.00									
	14.00									
	15.00									
	16.00									
	17.00									
	18.00									
	19.00									
	20.00									
OBS.:										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - 30 cm FINAIS - TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
DATA:			TRABALHO Nº: 01		FOLHA: 01					
ESCALA: 1/100			DESENHISTA: THAIS COSTA		SONDADOR: RODRIGO					

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01												
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS						SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 04 INÍCIO: 05/08/2017 TÉRMINO: 05/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:						
GRÁFICO SPT		PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
DESCRÇÃO DO MATERIAL												
		0.10	4 15 5 15 4 15	9	9	0	00	0.10	CAMADA VEGETAL, COR VERDE		1.00	TC
		1.10	5 15 5 15 6 15	10	11	0	01	1.10	SILTE ARGILOSO, NÃO PLÁSTICO, RIJO, COR MARROM AVERMELHADO		1.30	1.30
		2.90	6 15 7 15 7 15	13	14	0	02	2.90	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR MARROM			
		5.50	6 15 8 15 7 15	14	15	0	03	5.50	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR VERMELHO E AMARELO			
		6.00	7 15 9 15 11 15	16	20	0	04	6.00				
		7.00	9 15 10 15 13 15	19	23	0	05	7.00				
					13 15 15 15 18 15	28	33	0	06	8.30	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR VARIEGADA	
			15 15 21 15 27 15	36	48	0	07		IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			
			30 15 15 1 -	45 16	15 1							
OBS.:												
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS - TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO												
DATA: TRABALHO Nº: 01 FOLHA: 01				ESCALA: 1/100 DESENHISTA: THAIS COSTA SONDADOR: RODRIGO								

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01											
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS						SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 05 INÍCIO: 03/08/2017 TÉRMINO: 03/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:					
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INL.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
	0.00	4 15 5 15 4 15	9	9	0	00	0.05	CAMADA VEGETAL, COR VERDE		0.50	JH
	0.15	5 15 6 15 5 15	11	11	0	01	1.60	SILTE ARGILOSO, NÃO PLÁSTICO, MUITO MOLE, COR MARROM		0.50	JH
	1.60	5 15 7 15 6 15	12	13	0	02	2.60	SILTE ARENOSO, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR MARROM AVERMELHADO			
	2.60	6 15 5 15 5 15	11	10	0	03		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR AMARELO			
	5.90	7 15 6 15 7 15	13	13	0	04		SILTE ARGILOSO COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MÉDIO A DURO, COR AMARELO E BRANCO			
	5.90	11 15 14 15 14 15	25	28	0	05		SILTE ARGILOSO COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MÉDIO A DURO, COR AMARELO E BRANCO			
	5.90	12 15 17 15 20 15	29	37	0	06		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR VARIEGADA			
	5.90	14 15 18 15 30 15	32	48	0	07		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR VARIEGADA			
	5.90	24 15 28 15 30 15	52	58	0	08		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR VARIEGADA			
	9.15	15 1	15 1	-	-	-	9.15	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		9.15	CA
NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.											
OBS.:											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - 30 cm FINAIS - - - - TRADO CAVADEIRA - TC TRADO HELICOIDAL - TH CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA REVESTIMENTO											
DATA: 01			TRABALHO N°: 01			FOLHA: 01			DESENHISTA: THAIS COSTA		
ESCALA: 1/100			DESENHISTA: THAIS COSTA			SONDADOR: RODRIGO			REVESTIMENTO: 		

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01													
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS						SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 06 INÍCIO: 04/08/2017 TÉRMINO: 04/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:							
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO		
			INIL.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL					
	0	4 15	3 15	4 15	7	7	0	00	0,07	CAMADA VEGETAL, COR VERDE		1,00	TH
	1,00	4 15	4 15	5 15	8	9	0	01	0,25	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, FOFO, COR MARROM		1,00	1,00
	2,00	6 15	6 15	7 15	12	13		02	1,70	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, FOFO, COR MARROM ESCURO			
	3,00	7 15	9 15	8 15	16	17	0	03		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO, COR AMARELO			
	4,00	9 15	10 15	12 15	19	22		04	4,70			CA	
	5,00	12 15	15 15	20 15	27	35		05					
	6,00	15 15	19 15	25 15	34	44	0	06		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR VARIEGADA			
	7,00	30 15	31 15	-	61	31 15			7,30	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		7,30	
NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.												N.A. INICIAL: 04/08/2017 : 1,00m N.A. FINAL: 04/08/2017 : 1,00m	
OBS.:													
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS - TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO													
DATA: 01				TRABALHO Nº: 01				FOLHA: 01					
ESCALA: 1/100				DESENHISTA: THAIS COSTA				SONDADOR: RODRIGO					

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT														
NBR 6484/01														
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS						SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 07 INÍCIO: 02/08/2017 TÉRMINO: 03/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:								
GRÁFICO SPT 		PROFUNDIDADE (m)	ENSAYO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO		
				INÍ.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL					
			6 15	7 15	6 15	13	13	0	00	0,05	CAMADA VEGETAL, COR VERDE			
		1,00	5 15	4 15	6 15	9	10	0	01	0,30	SILTE ARENOSO COM BRITA, NÃO PLÁSTICO, FOFO, COR MARROM		1,00	TC
		2,00	6 15	6 15	7 15	12	13	0	02	1,10	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR MARROM		1,70	TH
		3,00	7 15	6 15	7 15	13	13	0	03		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR AMARELO			
		4,00	6 15	8 15	10 15	14	18	0	04	3,70	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR VARIEGADA			
		5,00	8 15	11 15	14 15	19	25	0	05					
		6,00	9 15	11 15	13 15	20	24	0	06					
		7,00	12 15	11 15	15 15	23	26	0	07					
		8,00	15 15	20 15	26 15	35	46	0	08					
		9,00	22 15	27 15	30 15	49	57	0	09					
		10,00	20 1	-	-	20 1	-	0	-	10,15	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		10,15	
		11,00	NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.											
		12,00												
		13,00												
		14,00												
		15,00												
		16,00												
		17,00												
		18,00												
		19,00												
		20,00												
OBS.:														
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - 30 cm FINAIS - - - - TRADO CAVADEIRA - TC TRADO HELICOIDAL - TH CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA REVESTIMENTO														
				DATA: 01		TRABALHO N°: 01								
				ESCALA: 1/100		DESENHISTA: THAIS COSTA						SONDADOR: RODRIGO		

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01											
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS						SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 08 INÍCIO: 02/08/2017 TÉRMINO: 02/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:					
GRÁFICO SPT 	PROFUNDIDADE 0,00 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.) 4 5 7 15 15 15 4 5 6 15 15 15 5 6 5 15 15 15 6 6 7 15 15 15 7 9 12 15 15 15 9 13 16 15 15 15 11 13 13 15 15 15 10 12 14 15 15 15 12 17 21 15 15 15 22 25 25 15 15 15 26 30 15 15 15 1	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT INI. FIN. 9 12 9 11 11 11 12 13 16 21 22 29 24 26 22 26 29 38 47 50 56 45 16		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA 0 0 0 0 0 0 0 0 0	PERFIL GEOLOGICO 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m) 0,02 0,40 1,30 3,90 10,45	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		NÍVEL D'ÁGUA 2,10	AVANÇO TC 1,00 TH 2,10 CA 10,43
			DESCRIÇÃO DO MATERIAL CAMADA VEGETAL, COR VERDE SILTE ARGILOSO, NÃO PLÁSTICO, MUITO MOLE, COR MARROM AVERMELHADO SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO, COR MARROM SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO, COR AMARELO SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR VARIEGADA IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.								
OBS.:											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS - TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO											
DATA: TRABALHO N°: 01 FOLHA: 01			ESCALA: 1/100 DESENHISTA: THAIS COSTA SONDADOR: RODRIGO								

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT NBR 6484/01													
CLIENTE: SECR. DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL TRABALHO JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS DO ESTADO DO RS OBRA: LOCAL: VIAMÃO /RS						SONDAGEM À PERCUSSÃO SPT 09 INÍCIO: 06/08/2017 TÉRMINO: 06/08/2017 COTA: 0,00 COORD. N: E:							
GRÁFICO SPT		PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 2.00 m		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO	
DESCRÇÃO DO MATERIAL													
10 20 30 40		3 15	2 15	2 15	5	4	0	00	0,20	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, FOFO, COR MARROM ESCURO		TC	1,00
		3 15	4 15	3 15	7	7	0	01	1,50	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO, COR MARROM		TH	1,60
		5 15	4 15	5 15	9	9	0	02		SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO, COR AMARELO		CA	
		6 15	6 15	7 15	12	13	0	03	3,70	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, COMPACTO, COR VARIEGADA			
		7 15	8 15	11 15	15	19	0	04	5,60	SILTE COM AREIA GROSSA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO, COR AMARELO E BRANCA			
		10 15	10 15	12 15	20	22	0	05		IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			
		12 15	15 15	19 15	27	34	0	06	7,45				7,45
		15 15	20 15	15 1	35	35	16						
OBS.:													
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO													
DATA: 01				TRABALHO Nº: 01				FOLHA: 01					
ESCALA: 1/100				DESENHISTA: THAIS COSTA				SONDADOR: RODRIGO					