

São Paulo, 29 de junho de 2015.

À
Prefeitura Municipal da Estancia de Campos do Jordão
Av. Frei Orestes Girardi, 837
Vila Abernêssia – Campos do Jordão - SP

Secretaria de Obras e Vias Pública

A/C
Att : Engº Amintas Ferreira da Costa Júnior

Cc:

À
Fundação para o Desenvolvimento da Educação - FDE.
Av. São Luiz – 99 – 4º andar
República - S.P.

Att. : Arqª Avany de Francisco Ferreira.

REF. : PARECER TÉCNICO DE SOLOS E FUNDAÇÕES PARA CRECHE

Obra : Conveio Creche – Campo do Jordão- PI N/I-
Rua Engº Durval de Carvalho, S/N – Jd Nova Suiza
Campos do Jordão - SP
código – 12.02.555

1. INTRODUÇÃO:

Este trabalho irá abranger aspectos relativos às fundações para obra nova destinada a creche.

2. ELEMENTOS DE REFERÊNCIA:

- Manual de Implantação – Projeto Padrão Creche fornecido pelo FDE de janeiro de 2012.
- Levantamento Planialtimétrico da Geoseg Serviços Técnicos Ltda de março de 2014.
- Arquitetura de Odvo – Estudo Preliminar de junho/2015.
- Relatórios de Sondagens à percussão da Ação Engenharia , trabalho 305/2015 de 08/05/2015.
- Projetos de estrutura Padrão FDE de março de 2011

3. CARACTERÍSTICAS DA OBRA:

Trata-se da implantação de creche padrão CR1 , em estrutura de concreto armado moldado no local, com lajes treliçadas, de 813,78 m² de área construída, com 18x45 m, 4 linhas de pilares espaçados a cada 4,50m.

De acordo com o levantamento, o terreno apresenta uma variação entre os níveis 100 a 106, sendo necessário movimento de terra com cortes e aterros de até 2,50, para implantação no nível 102,70.

Este parecer abordará os seguintes itens:

1. Fundação para os pilares principais, com cargas de até 67tf (com piso estruturado).
2. Fundação para o reservatório externo, composto por anéis de concreto pre moldado diâmetro 2,50m.
3. Fundação para muro de fechamento
4. Recomendações sobre o tipo de fundo do reservatório de retenção de águas pluviais (RAP).
5. Recomendações sobre a terraplenagem: movimento de terra com cortes de até 1,00 m e inclinação de taludes de concordância.
6. Arrimos da ordem de até 2,50 m.

4 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS:

De acordo com as 3 sondagens, o perfil é constituído por:

- 1 a 4 m de aterro de argila siltosa, muito mole, SPT 1, vermelha;
- 1 a 8 m de argila orgânica pouco arenosa, muito mole, SPT 0 a 1, preta;
- 2 m de silte argilo arenoso, mole a médio, SPT 5 a 7, cinza;
- 4 m de silte areno argiloso, medianamente compacto a compacto, SPT 11 a 28, com passagem muito compacto, SPT 31/15 a 36/15, variegado (limite das sondagens).

O nível d'água foi encontrado entre 1 e 2,8 m de profundidade.

Obs- Em função da diferença do lençol freático , devem ser feitos poços ou cavas, para comprovação do nível do lençol freático.

5. ANÁLISE E CONCLUSÕES:

5.1. Feito o estudo técnico econômico, entre as soluções viáveis, recomendamos que todas as cargas, inclusive o reservatório elevado, sejam suportadas por **Estacas Pre Moldadas de concreto armado ou centrifugado, conectados por solda.**

5.2. **Utilizar projeto –PADRÃO ESTACA COM PISO ESTRUTURADO.**

5.3. As cargas de trabalho, diâmetros e profundidades variam conforme a tabela abaixo, a partir da cota de implantação:

Local	Diâmetros / Carga de trabalho	Comprimento
Pilares principais	Área ponta 415 cm ² -20 tf* Área ponta 552 cm ² - 30 tf*	14 a 16 m
Reservatório	Área ponta 552 cm ² - 30 tf*	16 m
Muro de Fechamento (ver nota 5.5)	Sapata corrida apoiada sobre camada de 50 cm de rachão (Ts< 0,5 kg/cm ²)	0,60 m
Arrimos de até 2,50 m	Área ponta 415 cm ² - 10 tf	12 m **

Observações:

- *As cargas de trabalho nas estacas levam em conta o atrito negativo.
- ** Comprimento das estacas para arrimos, 12 m, independente de nega.

5.4. Para dimensionamento das estacas dos arrimos, utilizar os seguintes parâmetros do solo: peso específico 1,8 tf/m³, ka (coeficiente de empuxo ativo)=0,33 e coesão nula. **Os muros de arrimos padrão não poderão ser utilizados em função de talude a montante.** Recomendamos utilizar pares de estacas para melhor eficiência.

5.5. No caso de muro de divisa apoiado sobre sapata corrida sobre agulhamento de rachão, prever juntas a cada 10 m para minimizar os efeitos de recalques diferenciais.

5.6. Quanto a terraplenagem, os serviços deverão seguir a especificação S1-01 e 02 do FDE , e atender os critérios abaixo:

- 1) Os taludes deverão ter inclinação mínima 1V:1,5H para os cortes e para os aterros, prevendo revestimento vegetal e canaletas de captação de águas pluviais. Prever sobrelargura de 1,00 m nos aterros, para posterior remoção. Onde houver espaço, utilizar taludes com inclinação 1V: 2H.
- 2) A superfície, após a raspagem, deverá ser escarificada e compactada a 95% do Proctor Normal. Se a declividade do local for superior a 5%, deverão ser escavados degraus para melhor ligação entre o aterro e o solo existente.
- 3) A limpeza com a remoção de cerca de 20 a 30 cm da camada vegetal deverá ser adequadamente levada a bota fora, não podendo ser utilizada.
- 4) O material de aterro deve ser isento de terra vegetal, matéria orgânica, lixo, entulho e quaisquer outras substâncias estranhas nocivas ou alteráveis. A relação do material (aterro ou bota-fora) deve ser feita na carga, evitando a entrada de material inservível na praça de aterro.

- 5) Os aterros deverão ser compactados mecanicamente em camadas de espessura máxima acabada de 20 cm, atingindo um grau de compactação $GC \geq 95\%$ do Ensaio de Proctor Normal e desvio de umidade $\pm 2\%$.
 - 6) A superfície dos aterros e taludes de aterro deverá ser mantida drenada, por declividade adequada e construção de valetas e leiras para condução provisória de água pluvial.
 - 7) O plantio de grama e execução de canaletas definitivas deverá ser feita imediatamente após a conclusão de cada aterro.
- 5.7. **Todos os pisos internos e externos da região de aterro (patio de atividades e corredor externo, área compreendida entre eixos B e a Rua), deverão ser estruturados e as tubulações penduradas na laje** . Somente na região de corte, os pisos externos deverão ser articulados ou armados apoiados diretamente sobre o solo local, devidamente apiloado e executado no final da obra. **Prever agulhamento com rachão, espessura estimada de 50 cm inclusive para suporte de equipamento. Os páteos externos da região do corredor deverão ser estruturados, já que existe previsão de recalques da ordem de 10 cm.**
- 5.8. A caixa de retenção de águas pluviais poderá ser composta por anéis pré moldados apoiados diretamente no solo, com fundo não drenante, prevendo lançamento de rachão no fundo para estabilização , limitar a profundidade máxima de 2 m (nível do lençol freático – ref. SP3).
- 5.9. Prever drenagem definitiva tipo espinha de peixe, composta por valas preenchidas com brita e tubo tipo kananet, envoltas com manta geotextil, a ser confirmada antes do início da terraplenagem, com poços de prova para comprovação do lençol freático.
- 5.10. As estacas deverão ser executadas conforme anexo D (Estacas Pré moldadas de concreto) de NBR 6122/2010 e manual de Especificações de Produtos e Procedimentos ABEF (Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia).
- 5.11. Em função da quantidade de estacas resultante no projeto, verificar a necessidade de provas de carga obrigatórias, conforme NBR 6122 – de out/10.
- 5.12. Recomendamos que os serviços de terraplenagem e as cotas de apoio definitivas das fundações sejam definidas no local, por ocasião da execução da obra, por engenheiro especialista em solos e fundações.

Permanecendo à disposição de V.Sas, para quaisquer esclarecimentos necessários, despedimo-nos.

Atenciosamente,

Engº Frederico F. Falconi

Engª Luciana M. Borba Rocha