

São Paulo, 19 de novembro de 2013.

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

Att. : Arq. Avany de Francisco Ferreira.

REF. : PARECER TÉCNICO DE SOLOS E FUNDAÇÕES PARA CRECHE

Obra Convênio Creche - BERNARDINO DE CAMPOS - 12.01.536 -
PI2012/01987
Av Guilherme Res Perola do Planalto
Bernardino de Campos- SP
código -12.01.536

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 de Cezar Augusto Silvestri Vaz de 14/02/2013.
- Arquitetura da Apicás – Estudo Preliminar de 05/11/2013.
- Relatórios de Sondagens à percussão da System trabalho SYS.666.13.10082 de setembro/2013.
- 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 18x45,21 m, 4 linhas de pilares espaçados a cada 4,50m.

De acordo com o levantamento, o terreno apresenta pequena variação entre os níveis 100,30 a 101,70, haverá movimento de terra com cortes e aterros de até 0,50 m para implantação na cota 101.

Este parecer abordará os seguintes itens:

1. Fundação para os pilares principais, com cargas de até 49tf
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 e inclinação de taludes de concordância.
6. Arrimos da ordem de 1,00 m.

4 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS:

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

- Até 6 m de argila arenosa, muito mole a mole, SPT 1 a 5, marrom;
- 6 a 8 m de argila arenosa, média a rija, SPT 6 a 16, vermelha;
- 8 m de areia fina argilosa medianamente compacta a compacta, SPT 14 a 20, vermelha
- 6 m de argila arenosa, rija, SPT 14 a 19, vermelha;
- 5 m de areia fina muito argilosa, compacta, SPT 20 a 39, marrom (limite das sondagens).

O nível d'água foi encontrado a 20 m de profundidade.

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 Escavadas Mecanicamente com Trado Espiral**.

5.2. **Utilizar projeto CR1 –PADRÃO ESTACA.**

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

Local	Diâmetros / Carga de trabalho	Comprimento
Pilares principais	φ 30 cm para 20 t (carga atenuada)	15 m
Reservatório	φ 35 cm- para 30 tf	15 m
Muro de Fechamento	Brocas diâmetro 25cm	Ver projeto padrao
Arrimos de até 1,00 m (se houver)	φ 30 cm para até 4 tf (ou brocas φ 30 cm)	5 m
Pontos intermediários com cargas entre 5 e 10 tf (se houver)	φ 25 cm para até 5 tf φ 25 cm para até 10 tf	7 m 12 m

** Deverão ser feitos furos testes para confirmação do lençol freático antes do início da obra. Caso a presença do lençol freático esteja acima do informado nas sondagens, estacas tipo Strauss poderão ser utilizadas, com mesmas características (diâmetro 38 cm em substituição a estaca de 35 cm do reservatório).

5.4. O concreto das estacas deverá ter $f_{ck} \geq 20$ MPa, abatimento 9 ± 1 cm e consumo mínimo de cimento 300 kg/m^3 .

5.5. Antes da concretagem o fundo das estacas deverá ser apiloado com pilão feito na obra (corda e lata). Recomendamos também que sejam concretadas no mesmo dia da perfuração.

5.6. As estacas sujeitas a esforço horizontal (arrimos) deverão ser integralmente armadas. Para dimensionamento, utilizar os seguintes parâmetros do solo: peso específico $1,8 \text{ tf/m}^3$, k_a (coeficiente de empuxo ativo)= $0,33$ e coesão nula.

5.7. 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.
- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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 $\pm 2\%$.

PT197/13
TT9535
Fl.4

- 5) 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.
- 6) O plantio de grama e execução de canaletas definitivas deverá ser feita imediatamente após a conclusão de cada aterro.
- 5.8. Os pisos deverão ser armados apoiados diretamente sobre o solo local, devidamente apiloado e executado no final da obra. Prever uma remoção mínima de 50 cm e recompactação do mesmo solo.
- 5.9. A caixa de retenção de águas pluviais poderá ser composta por anéis pré moldados apoiados diretamente no solo, com fundo não drenante.
- 5.10. As estacas deverão ser executadas conforme anexo E (Estacas Escavadas com trado mecânico, sem fluido estabilizantes) 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

Eng^o Frederico F. Falconi
Lmbr

Eng^a Luciana M. Borba Rocha