

São Paulo, 6 de fevereiro de 2014.

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 Conveio Creche - JAU- 12.01.269 - PI 2012/01016
Rua Pedro Amancio de Oliveira, S/N
Distrito de Potunduva
Jau- SP
código -12.01.269

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 05/2013 fornecido pelo FDE.
- Arquitetura da Apiacás – Projeto Executivo de janeiro /2014.
- Relatórios de Sondagens à percussão da System trabalho SYS.758.14.10174 de janeiro/2014.
- 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.

De acordo com o levantamento, o terreno apresenta pequena variação, entre níveis 101 a 100, será necessário movimento de terra com predominância de aterros de até 1,00 m.

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 aterros de até 1,00 m 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:

- 10 a 11 m de argila siltosa arenosa, muito mole a mole, SPT 1 a 2, marrom;
- Até 14 m de argila siltosa arenosa, rija a dura, SPT 11 a 40/13, com passagens por areia argilosa, medianamente compacta, SPT 13 a 14, amarela (limite das sondagens).

O nível d'água foi encontrado entre 13,89 e 14,75 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)	13 m **
Reservatório	φ 35 cm- para 30 tf	13 m
Muro de Fechamento	Brocas diâmetro 25cm	Ver projeto padrao
Arrimos de até 1,00 m (se houver)	φ 30 cm para até 5 tf (ou brocas φ 30 cm)	5 m
Pontos intermediários com cargas entre 5 e 15 tf (se houver)	φ 25 cm para até 5 tf φ 25 cm para até 10 tf φ 25 cm para até 15 tf	6 m 10 m 13 m

** Deverão ser feitos furos testes para confirmação do lençol freático antes do início da obra. Caso o lençol freático esteja muito acima do informado nas sondagens, estacas tipo Strauss poderão ser utilizadas, com mesmas características (diâmetro 32 cm em substituição a estaca de 30 cm, e 38 cm no reservatório).

5.4. Não havendo esforços horizontais, recomendamos utilizar a seguinte armação mínima de ligação com o bloco:

Diâmetro	Armação longitudinal AÇO CA 50	Estribos	Comprimento (arranque)
25 cm	4 barras de 10 mm	6,30 cd 20 cm	2,00 (sendo 0,50 m embutido no bloco) Reservatorio-integral
30/32 cm	4 barras de 12,5 mm	6,30 cd 20 cm	
35/38 cm	5 barras de 12,5 mm	6,30 cd 20 cm	

5.5. O concreto das estacas deverá ter $f_{ck} \geq 20$ MPa, abatimento 9 ± 1 cm e consumo mínimo de cimento 300 kg/m³.

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

5.7. As estacas sujeitas a esforço horizontal (arrimos) deverão ser integralmente armadas. Para dimensionamento, utilizar os seguintes parâmetros do solo: peso específico 1,8 tf/m³, k_a (coeficiente de empuxo ativo)=0,33 e coesão nula.

5.8. 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 $\pm 2\%$.
 - 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.
- 5.9. 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.**
- 5.10. A caixa de retenção de águas pluviais poderá ser composta por anéis pré moldados apoiados diretamente no solo, com fundo não drenante.
- 5.11. 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).
- 5.12. Em função da quantidade de estacas resultante no projeto, verificar a necessidade de provas de carga obrigatórias, conforme NBR 6122 – de out/10.
- 5.13. 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