ZF & ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/S

Rua Embaixador Leão Veloso 102
Água Branca . São Paulo . SP . 05003 030
11 3873 2500 . 11 3874 5890 .
zfsolos.com.br
projetos@zfsolos.com.br

São Paulo, 21 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 ESCOLA NOVA

Obra : TERRENO DISTRITO CAMPOS DE HOLAMBRA/EMILIANA APARECIDA DE ARAUJO PINTO GARCIA – PI 2012/01756
Rua do Condor, S/N – Distrito Campos de Holambra
Paranapanema - SP
código -12.01.474

1. INTRODUÇÃO:

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

2. ELEMENTOS DE REFERÊNCIA:

- Arquitetura da Apiacás – Ante projeto de setembro de 2013.
- Relatórios de Sondagens à percussão da System trabalho SYS.674.13.10090 de setembro/2013.
- Levantamento Planialtimetrico de da Terraplana Serviços de Topografia de janeiro 2013.

3. CARACTERÍSTICAS DA OBRA:

Trata-se da implantação de escola nova, padrão perobal com 8salas + 3 salas ambiente, implantada no nível 103, de 2 pavimentos e quadra esportiva coberta independente.

O terreno varia entre as cotas 101 a 108. Haverá movimento de terra com cortes de até 3,00 e aterros de até 0,50 m.

Este parecer abordará os seguintes itens:

1. Fundação para os pilares principais (cargas de até ~180 t)
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 e inclinação de taludes de concordância.
6. Pode haver arrimos de até 1,20m.

ZF & ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/S

Rua Embaixador Leão Veloso 102
Água Branca . São Paulo . SP . 05003 030
11 3873 2500 . 11 3874 5890 .
zfsolos.com.br
projetos@zfsolos.com.br

4 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS:

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

- Até 0,70 m de argila siltosa pouco arenosa, marrom;
- 7,50 m a 16,50 m de argila siltosa pouco arenosa, rija a dura, SPT 12 a 33/15, com passagens média , SPT 8 a 10, vermelha (limite das sondagens).

O nível d'água foi encontrado entre 6 e 8 m de profundidade.

5. ANÁLISE E CONCLUSÕES:

5.1. Feito o estudo técnico econômico, entre as soluções viáveis, recomendamos que todas as cargas do bloco da escola e cobertura de quadra, sejam suportadas por **Fundação direta, sapatas rasas isoladas, tensão admissivel de 0,20 MPa. Para o reservatorio utilizar tubulão à Cèu Aberto, tensão admissivel de 0,40 MPa.**

5.2. As características das fundações variam conforme a tabela abaixo:

Local	**Características da Fundação**	**Cotas de assentamento/ comprimento**
Pilares principais	Sapata Rasas Isoladas (Tensão max 0,20 MPa)	1,50 a 2,00 m **
Reservatório Elevado	Tubulão a céu aberto (Tensão no solo 0,40 MPa)	4 m abaixo do piso acabado
Muro de Fechamento	Brocas diâmetro 25cm	Ver projeto padrao
Arrimos de até 1,20 m (se houver)	ϕ 30 cm para até 5 tf (brocas)	4 m

** As cotas de assentamento das sapatas deverão seguir o seguinte critério:

- Mínimo 1,50 m abaixo da implantação, sempre apoiando em solo natural (argila rija a dura).

5.3. O concreto das brocas deverá ter fck ≥ 20 MPa, abatimento entre 8 e 12 cm e consumo mínimo de cimento 300 kg/m³.

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

5.5. 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.

ZF & ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/S

Rua Embaixador Leão Veloso 102
Água Branca . São Paulo . SP . 05003 030
11 3873 2500 . 11 3874 5890 .
zfsolos.com.br
projetos@zfsolos.com.br

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 ≥ 95% do Ensaio de Proctor Normal e desvio de umidade ±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.

5.6. Os pisos internos e externos deverão ser armados apoiados diretamente sobre o solo local, devidamente apiloado e executado no final da obra.

5.7. A caixa de retenção de águas pluviais poderá ser composta por anéis pré moldados apoiados diretamente no solo, com fundo não drenante.

5.8. As fundações deverão ser executadas conforme anexos A (fundação superficial) e J (tubulão a céu aberto) de NBR 6122/2010 e manual de Especificações de Produtos e Procedimentos ABEF (Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia).

5.9. 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/lmbr