

PT- 4046CposDiversos-AS-Q-130308

São Paulo, 08 de março de 2013.

À

CPOS - Cia Paulista de Obras e Serviços

São Paulo - SP

At.: Eng. Tatiana de Cássia Badia

Ref.: Parecer Técnico de Solos e Fundações

(Este parecer anula e substitui o **PT-4046CposDiversos-AS-Q-130221** de fevereiro de 2013).

Obra: Escola Técnica Prof. Alcídio de Souza Prado

Local: Orlandia – SP

Prezado(s) Senhor(es)

Vimos pelo presente encaminhar, conforme solicitado, o parecer técnico de fundações para as obras de ampliação da ETEC Prof. Alcídio de Souza Prado, localizado na Avenida 10, nº 1100, Centro, município de Orlandia - SP.

1. Caracterização do Empreendimento

- Trata-se de obras de ampliação de prédio da ETEC Prof. Alcídio de Souza Prado composta por:
 - Construção de prédio novo com quatro pavimentos;
 - Muro de arrimo.
 - Alvenaria de adequação;
 - Rampa de acessibilidade externa;
 - Construção de arquibancada.

2. Referência

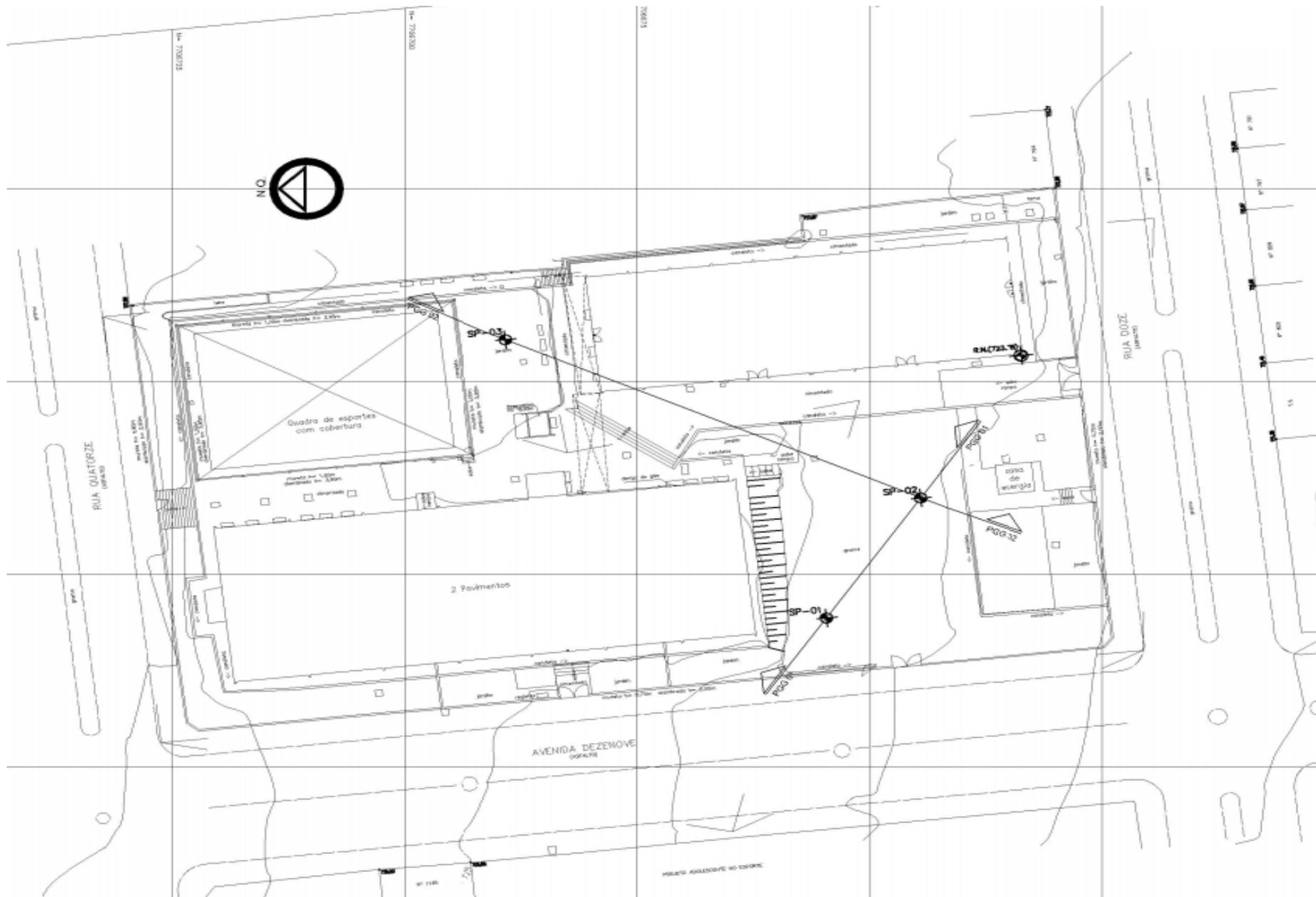
- Este parecer técnico foi desenvolvido considerando entendimentos havidos com V.Sas senhoria, e-mail recebido em 23/01/2013 e os seguintes documentos:
 - Planta de locação das sondagens – da empresa AÇÃO Engenharia, de 04 de Dezembro de 2012.
 - Levantamento Planialtimétrico Cadastral Externo–Folha única – Escala 1:250, da empresa Tsenge Engenharia Ltda. de Setembro de 2012;
 - Relatório técnico de sondagem – Executado pela empresa AÇÃO Engenharia, de Dezembro de 2012.
 - Plantas baixas, cortes e implantação geral – pela empresa CAMILA BENINI Arquitetura e Urbanismo, de Maio de 2009.

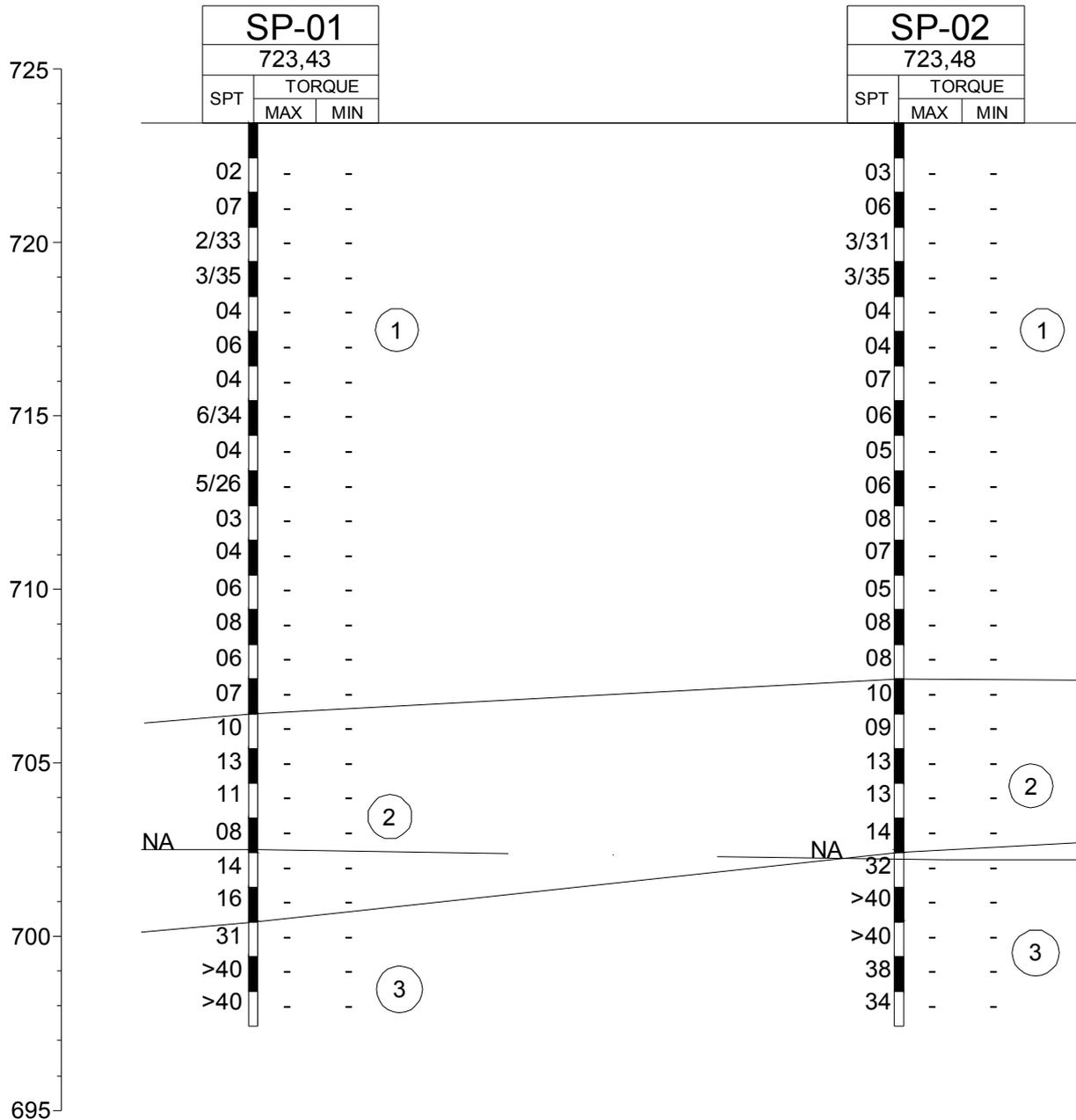
3. Metodologia

- Análise da documentação existente;
- Elaboração do perfil geológico geotécnico para definição das camadas típicas do subsolo;
- Análise e interpretação dos perfis geológicos geotécnicos e carregamentos;
- Determinação da solução para as fundações das obras em questão;
- Serviços desenvolvidos de acordo com as normas da ABNT e ciclo de qualidade da ABEG.

4. Perfil Geológico Geotécnico

- Consultado nosso banco de dados, e principalmente de acordo com o relatório de sondagens em referência, foram traçados 2 (dois) perfis geológico-geotécnicos apresentados a seguir.

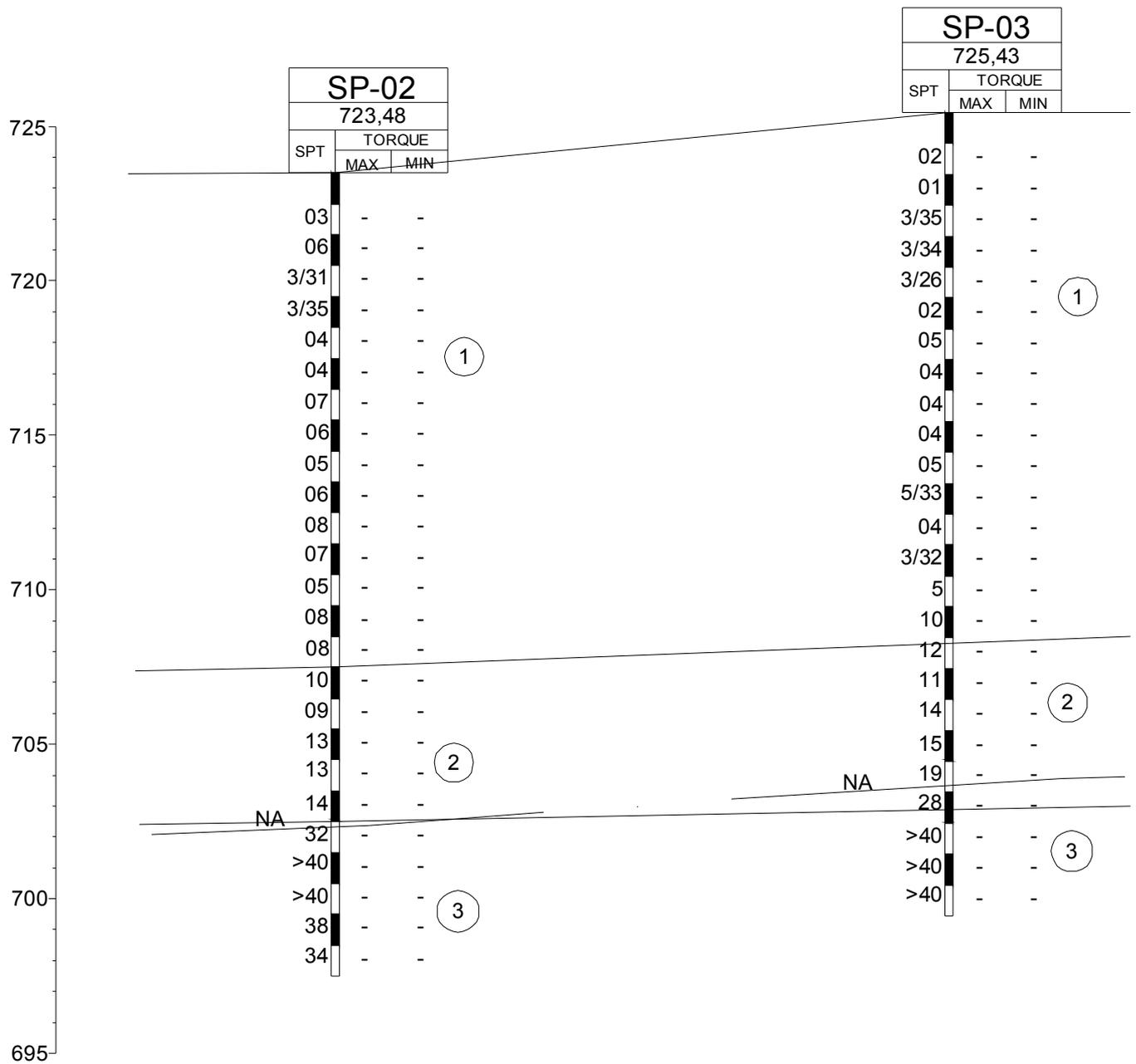




LEGENDA

- (1) ARGILA SILTO-ARENOSA, VERMELHA , 1<N_{spt}<8
- (2) ARGILA SILTO-ARENOSA, MARROM E VERMELHA , 8<N_{spt}<20
- (3) ARGILA SILTO-ARENOSA, MARROM E VERMELHA, N_{spt}>25

PERFIL GEOLOGICO GEOTÉCNICO - PGG 01



LEGENDA

- ① ARGILA SILTO-ARENOSA, VERMELHA , 1<N_{spt}<8
- ② ARGILA SILTO-ARENOSA, MARROM E VERMELHA , 8<N_{spt}<20
- ③ ARGILA SILTO-ARENOSA, MARROM E VERMELHA, N_{spt}>25

PERFIL GEOLOGICO GEOTÉCNICO - PGG 02

- Analisando os perfis das sondagens realizadas no local, notam-se camadas que podem ser consideradas tipicamente representativas do perfil geológico geotécnico, conforme descrito na sequência a seguir.
 - Camada 1: Argila silto-arenosa, vermelha, com espessura entre 16,00 e 17,00 m e com N_{SPT} entre 1 e 8.
 - Camada 2: caracterizada como argila silto-arenosa, vermelha e marrom, com espessura entre 5,00 e 6,00 m com N_{SPT} entre 8 e 20.
 - Camada 3: argila silto-arenosa, vermelha e marrom, com N_{SPT} maior que 25, até o limite das sondagens.
- Foi encontrado Nível d'água com profundidades entre 20,95 e 21,65 m.

5. Estudos e Conclusões

A partir da caracterização geológica, da análise das sondagens e das características do empreendimento e seu entorno, foi possível avaliar o comportamento dos solos de fundação, e definir as fundações das estruturas apresentadas a seguir.

- **Prédio novo com quatro pavimentos.**
 - As cargas previstas de acordo com as informações da CPOS, serão de 700 a 2000kN por pilar.
 - Com base nas sondagens SP-01 e SP-02 e carregamentos adotados recomenda-se a execução de estacas hélice contínua de concreto, com as seguintes características:

Diâmetro da estaca (cm ²)	Carga de Trabalho (kN)	Profundidade (m)	Espaçamento Mínimo entre Estacas (cm)
40	600	23 a 25	120
35	400	22 a 23	105
25	200	18 a 21	75
25	100	12 a 15	75

- **Muro de Arrimo com alturas até 1,20m**
 - Com base nas sondagens SP-01 e SP-02 e carregamentos adotados recomenda-se a execução de brocas de 30cm de diâmetro (25kN), com profundidade de 5 a 6m.
 - Devem-se utilizar os seguintes parâmetros para o solo:
 $c=10\text{kN/m}^2$, $\varphi=15^\circ$ e $\gamma=17\text{kN/m}^3$.
- **Muro de Arrimo com alturas de 1,20m até 3,00m**
 - Com base nas sondagens SP-01 e SP-02, carregamento estimado, restrições de acesso e condições estruturais, recomenda-se a execução de hélice contínua de concreto, com as seguintes características:

Diâmetro da estaca (cm ²)	Carga de Trabalho (kN)	Profundidade (m)	Espaçamento Mínimo entre Estacas (cm)
25	100	12 a 15	75
25	50	7 a 8	75

- Devem-se utilizar os seguintes parâmetros para o solo:
 $c=10\text{kN/m}^2$, $\varphi=15^\circ$ e $\gamma=17\text{kN/m}^3$.

– **Adequação de alvenarias:**

Com base nas sondagens SP-01 e SP-02 e carregamentos adotados recomenda-se a execução de brocas de 30cm de diâmetro (20kN), com profundidade de 4 a 5m.

– **Rampa de acessibilidade externa:**

Com base nas sondagens SP-01 e SP-02 e carregamentos adotados recomenda-se a execução de brocas de 30cm de diâmetro (25kN), com profundidade de 5 a 6m.

– **Arquibancadas:**

Com base na sondagem SP-03 e carregamentos estimados, restrições de acesso e condições estruturais, recomendam-se a execução de estacas hélice contínua de concreto, com as seguintes características:

Diâmetro da estaca (cm ²)	Carga de Trabalho (kN)	Profundidade (m)	Espaçamento Mínimo entre Estacas (cm)
25	100	13 a 16	75
25	50	8 a 10	75

- Para execução das estacas hélice e brocas, deverá ser utilizado o Manual da ABEP 3ª edição e ser complementado pelos seguintes procedimentos:
 - Verificar e comparar se as características do solo escavado correspondem ao das sondagens.
 - Antes da concretagem das brocas, retirar o solo proveniente da perfuração que é depositado próximo à boca da estaca.
 - Caso a concretagem das brocas não seja realizada no mesmo dia da perfuração da estaca, dever-se-á realizar proteção com cordão de solo ao redor da boca da estaca.
 - O arrasamento da estaca deve ser realizado com ponteiro na posição inclinada de baixo para cima.
 - Não se deve utilizar martelo pneumático (martetele) para arrasamento de estacas com diâmetro menor que 40cm.
 - Apresentação de boletim de execução das estacas assinado por engenheiro responsável pela execução das mesmas constando o número do CREA.
- Os comprimentos das estacas deverão ser confirmados, no apoio técnico de obra (ATO), por engenheiro geotécnico.

5. Considerações Finais

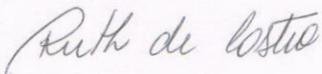
- As fundações preconizadas neste parecer técnico, cumprem as recomendações da boa prática de engenharia geotécnica, em conferir coeficientes de segurança aceitáveis.
- As profundidades indicadas neste parecer técnico, foram estimadas com base nas sondagens existentes, fornecidas por V.Sas e poderão sofrer ajustes no campo durante o apoio técnico de obra (ATO).

Recomendações:

- O projeto executivo de fundações deverá ser realizado por engenheiro geotécnico.
- As obras de fundação deverão ser acompanhadas por engenheiro geotécnico, com o objetivo de verificar os procedimentos executivos, e liberar as profundidades das estacas.
- A empresa executora das estacas deverá fornecer os boletins de acompanhamento de execução das estacas (conforme Manual da ABEF 3ª edição) diariamente, para análise e aprovação do engenheiro geotécnico responsável.

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Eng.º Ruth de Castro
CREA nº 0601956535



Eng. Mauro Hernandez Lozano
CREA nº 0600776139