

Caso de Obra

Eng. Ismael Mantovani

Mantovani e Mori Sondagens e Fundações

www.mantovanimori.com.br

Ensaio de Infiltração com sondagens a percussão próximas, no município de Morungaba – SP

Infiltration tests with near standard penetration tests at Morungaba's city – SP

Ensayo de la infiltración con sondajes a percusión cercanas hechos en Morungaba - SP

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar ao meio técnico os resultados de ensaios de infiltração com sondagens a percussão próximas, realizados no município de Morungaba-SP.

This work purpose is to present to the technicians the infiltration tests results with near standard penetration tests realized at Morungaba's city.

El objetivo de este trabajo es presentar al medio técnico los resultados del ensayo de la infiltración con sondajes a percusión cercanas hechos en Morungaba - SP

Palavras-chave

Infiltração, sondagem a percussão.
Infiltration, standard penetration test
Infiltración, sondajes a percusión

1. Introdução

Ensaio de infiltração para determinação da permeabilidade do solo, tem sido utilizados com frequência em obras civis. Aterros sanitários, postos de combustíveis, indústrias e loteamentos são alguns exemplos.

Dois ensaios são mais comuns:

- a) Ensaio da ABGE.
- b) Ensaio da NBR 13969 anexo A.

No ensaio da ABGE, boletim de 04 de junho de 1996, obtém-se o valor de K (coeficiente de permeabilidade) em cm/s. Esse foi o ensaio utilizado no presente trabalho.

No ensaio da NBR 13969 o valor obtido é expresso em min/m.

2. O ensaio

Foram realizados três ensaios (1, 2, 3). Próximo aos ensaios de infiltração foram realizadas sondagens a percussão com numeração correspondente aos ensaios (Figuras 1, 2 e 3). Portanto, sondagem 1 próxima ao ensaio 1 e assim sucessivamente. Todas as sondagens foram executadas com perfuração a trado, sem utilização de lavagem.

Após a abertura dos furos, para os ensaios, com trado concha de 12 cm de diâmetro, e com profundidade indicada na Tabela 1, foi feita a escarificação, que consiste na raspagem do interior do furo com uma escova de aço, com o objetivo de corrigir a impermeabilização feita durante a perfuração pelo trado concha. Em seguida este foi preenchido com água até a altura descrita como sendo trecho ensaiado, também indicado na Tabela 1. Este procedimento deve durar no mínimo 20 minutos para que se possa obter um aceitável encharcamento do solo (Oliveira e Côrrea, 1996).

Em seguida mede-se a vazão infiltrada, isto é feito colocando-se água no tambor e ajustando a quantidade de água que sai da torneira, de tal forma que o nível d'água no furo permaneça sempre o mesmo, indicando que a quantidade de água que sai da torneira é a mesma que o solo está absorvendo (Figura 4). Deve-se coletar essa água em um vasilhame de volume conhecido, medindo-se o tempo necessário, podendo-se então, calcular a vazão absorvida.

Tomar cuidado para manter a água do tambor sempre no mesmo nível para que não haja variação da vazão medida.

Maneira simples de determinar a vazão infiltrada é encher o furo de água, aguardar 20 minutos, sempre colocando água no furo e, durante esse tempo, controlar a saída de água do tambor, regulando para que o nível d'água no furo se mantenha sempre na mesma posição. Uma vez que o nível se mantenha, a vazão que sai do tambor é a que nos interessa. Basta medi-la. Este procedimento evita a tomada de várias vazões, como sugerido por Oliveira e Côrrea (1996); é suficiente o acompanhamento do nível d'água.

3. Conclusões

A Tabela 1 apresenta os valores encontrados no campo. A Tabela 2, os sugeridos por Mello e Teixeira (1967) e citados em Oliveira e Côrrea (1996).

No ensaio 1 temos $K=5 \times 10^{-4}$ cm/s para um solo classificado na sondagem como sendo silte arenoso. Valor dentro do esperado, segundo a Tabela 2.

No ensaio 2 temos $K=10^{-3}$ cm/s para uma argila arenosa. Valor alto (muito permeável) quando comparado com os sugeridos na Tabela 2. Os valores baixos do SPT (5, 6, 5) na região do ensaio podem indicar porosidade elevada da argila com a conseqüente facilidade de absorção de água.

No ensaio 3 temos $K=7 \times 10^{-4}$ cm/s valor relativamente alto para uma argila porosa, segundo a Tabela 2. Observamos os valores de SPT baixos (7, 7, 7), ocorrência normal para esse tipo de solo e, também nesse caso, alta absorção de água, resultando no K obtido.

Outro fato observado foi a diminuição da vazão infiltrada com o tempo de ensaio. Para tempos maiores de ensaio verifica-se a diminuição da vazão infiltrada no solo, devido a ocorrência de depósito de finos no fundo e nas laterais do furo.

Referências

Mello, V., Teixeira, A.M., Mecânica dos solos, **Escola de Engenharia de São Carlos – USP**, São Carlos, 1967, publicação 137.

Oliveira, Antonio M. S.; Corrêa Filho, Diogo, Ensaio de Permeabilidade em solos – Orientações para sua Execução/Coordenação, **Associação Brasileira de Geologia e Engenharia – Boletim 04**, São Paulo, 1996, 3ª ed.

Tabela 1: Resultados dos Ensaio 1, 2 e 3

Ensaio	Vazão infiltrada (cm ³ /s)	Profundidade do furo (m)	Trecho ensaiado (m)*	K (cm/s)
1	95	3,15	3,10	5 x 10 ⁻⁴
2	84	3,27	2,02	1 x 10 ⁻³
3	71	2,41	2,35	7 x 10 ⁻⁴

(*) A partir do fundo do furo

Tabela 2: Valores sugeridos por (Mello e Teixeira, 1967)

K (cm/s)	10 ²		1		10 ⁻²		10 ⁻⁴		10 ⁻⁶		10 ⁻⁸			
Solo	Pedregulhos				areias				areias finas siltosas e argilosas, siltes argilosos				argilas	

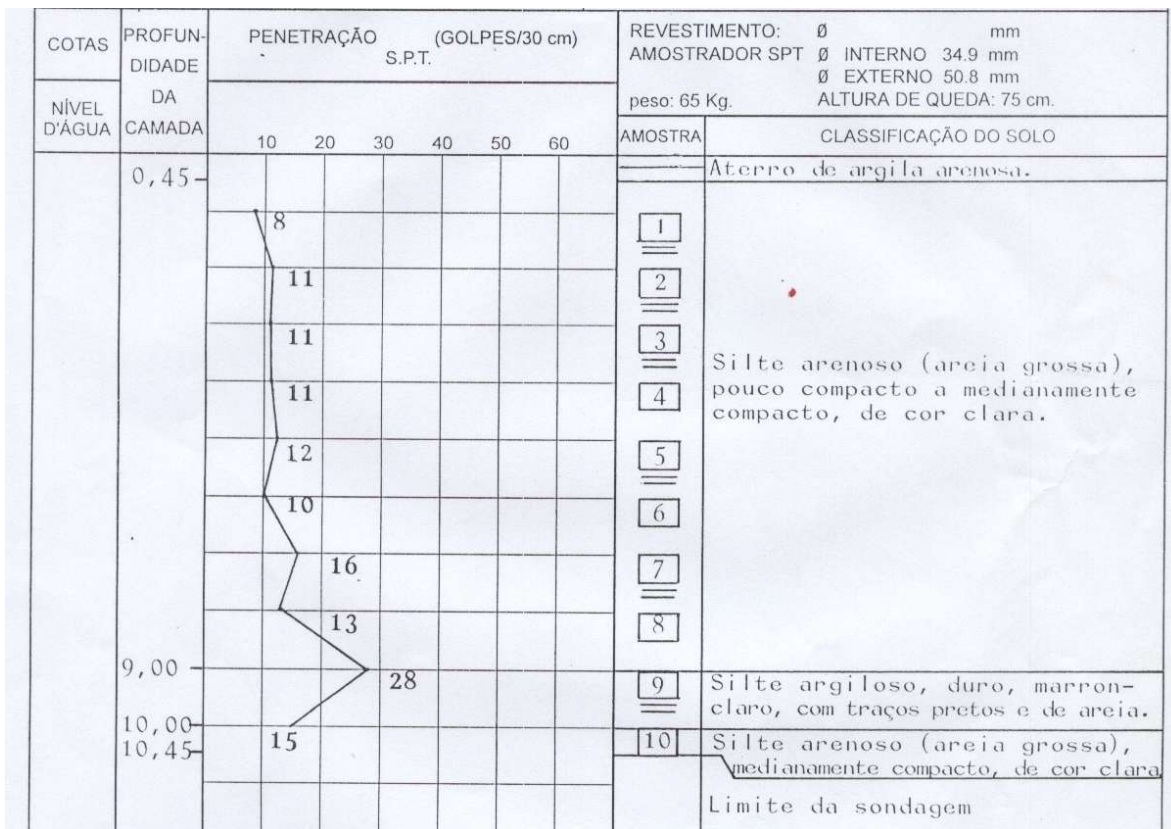


Figura 1: Sondagem a percussão 1. O nível d'água não foi encontrado.

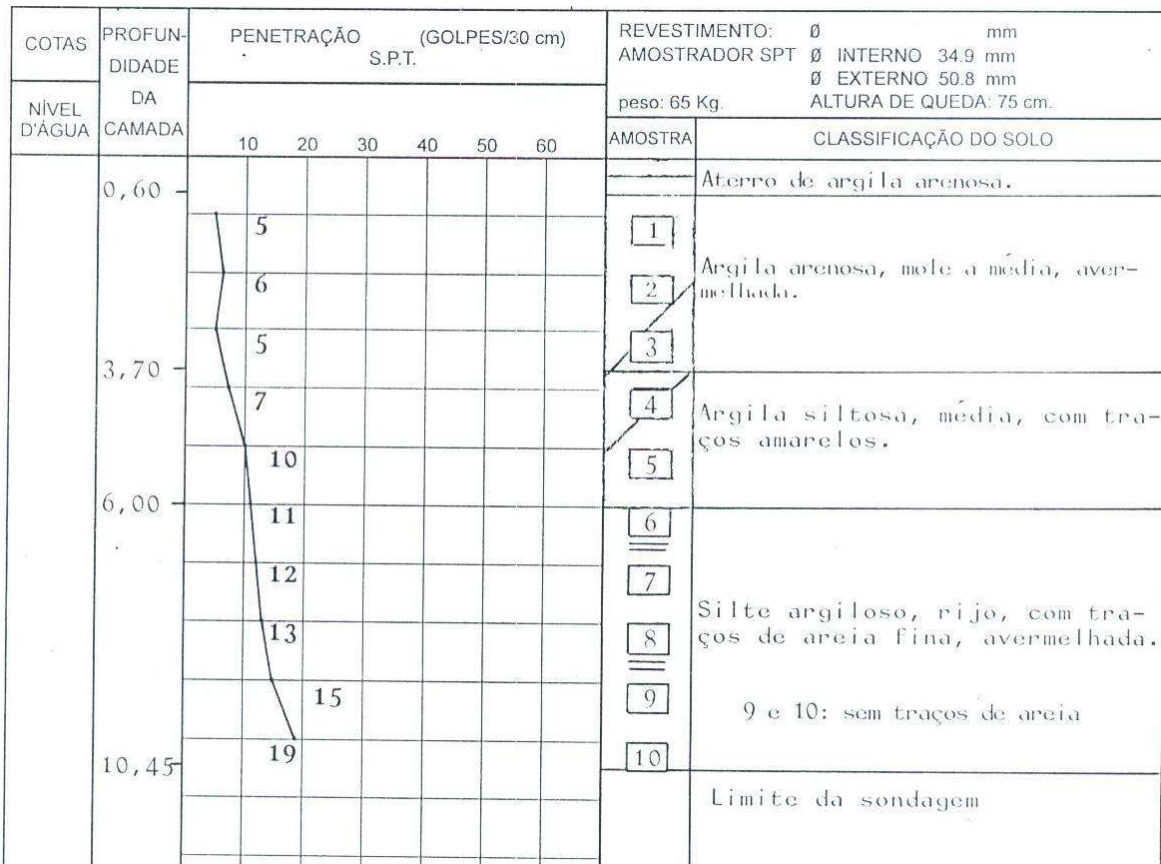


Figura 2: Sondagem a percussão 2. O nível d'água não foi encontrado

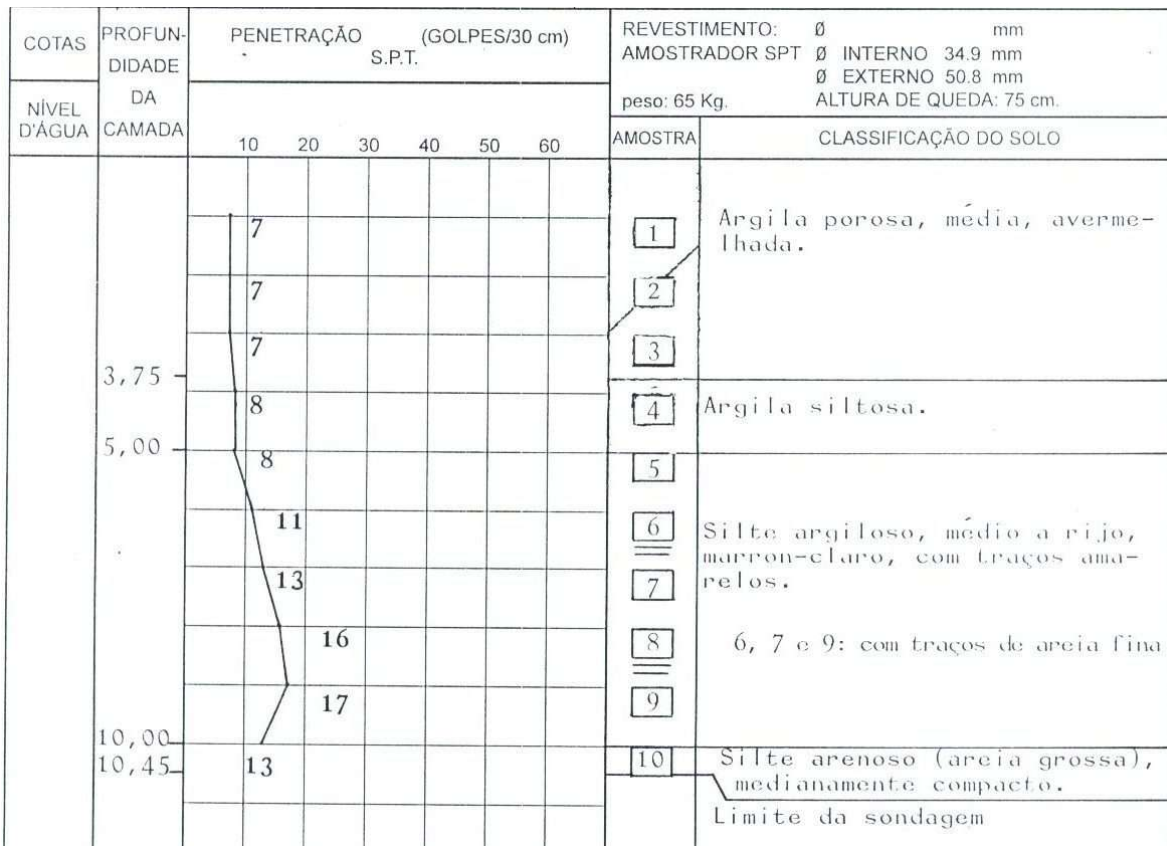


Figura 3: Sondagem a percussão 3. O nível d'água não foi encontrado.

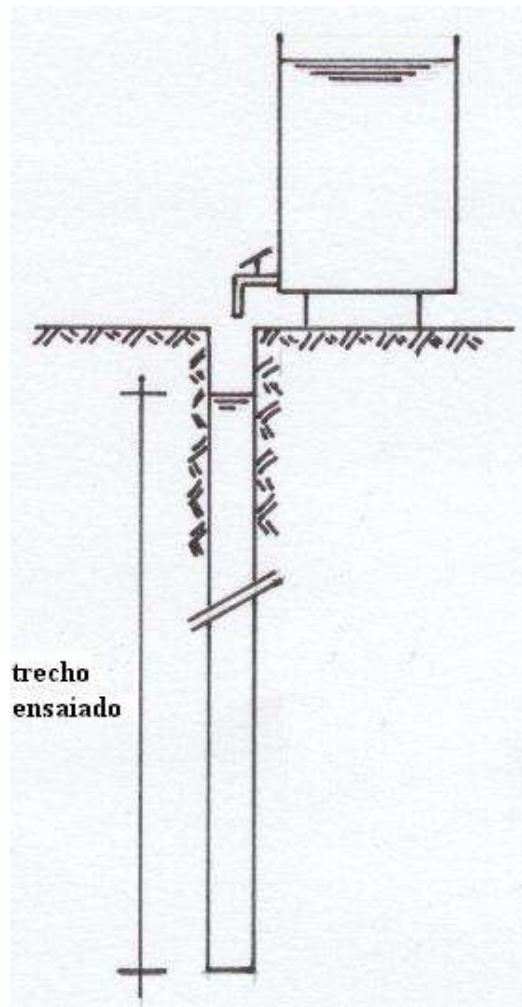


Figura 4: Esquema do ensaio