

VARIAÇÃO DA PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO EM UMA ÁREA DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM PELOTAS-RS

MARTINS, Márcio da Fonseca¹; CARDOSO, Iulli Pitone²; SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches³; MILANI, Idel Cristiana Bigliardi³; COLLARES, Gilberto Loguercio³; DAI PRÁ, Mauricio³

¹Discente do Curso de Engenharia Civil, Centro de Engenharias/UFPEL; marciofm88@gmail.com;

²Discente do Curso de Engenharia Hídrica, Centro de Desenvolvimento Tecnológico/UFPEL;

³Docente, Centro de Desenvolvimento Tecnológico/UFPEL. *Orientador.

1 INTRODUÇÃO

Para execução de qualquer obra de engenharia civil, independente de suas dimensões, é necessário o conhecimento do solo onde ela será construída, a fim de evitar problemas futuros à obra. Nesse contexto, um dos principais aspectos a se considerar é a profundidade do lençol freático no local.

Em toda obra de engenharia civil é de vital importância conhecer a posição do lençol freático, bem como suas variações em decorrência de precipitações e outros agentes climáticos. Existem alguns instrumentos que permitem determinar a posição do lençol freático, com destaque para os piezômetros e para os medidores de nível d'água. A determinação do nível do lençol freático por meio desses instrumentos tem como principal vantagem o fato de serem de fácil montagem e de rápida execução, necessitando de materiais simples e de baixo custo (VICTORINO et al., 2003).

O posicionamento do nível d'água em relação à superfície é uma informação importante durante a execução da obra, pois sendo comprovado que ele irá interferir na etapa de escavações do terreno, pode-se fazer necessário o rebaixamento do lençol freático. Para o rebaixamento do lençol freático, devem-se considerar os seguintes fatores: profundidade da escavação, permeabilidade do solo, posição do lençol freático, porte da obra a ser executada, duração do rebaixamento e, por fim, as condições das obras vizinhas e de suas fundações.

O conhecimento da profundidade do lençol freático e sua dinâmica são importantes não apenas na área da engenharia civil, mas na área agrônômica e ambiental esta informação também é relevante.

Onde se tem o nível freático elevado é impossível o uso de máquinas para realização das atividades agrícolas (NIERO, 2011), além disso, a aeração do solo é deficiente, comprometendo o crescimento e desenvolvimento das plantas. LYRA et al. (2003) verificaram que dependendo da dose de fertirrigação com vinhaça, pode haver influência na qualidade da água do lençol freático. Na área civil, a construção em áreas com lençol freático próximo à superfície pode causar problemas de infiltração de água nas construções, alagamentos e rebaixamento do solo. Os riscos de contaminação do lençol freático são maiores em áreas onde ele se encontra mais próximo à superfície, pois a distância de deslocamento do contaminante até a água é menor, facilitando a contaminação. Tal situação pode ocorrer, por exemplo, em áreas próximas a cemitérios (NEIRA et al., 2008) ou em lixões.

A partir do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a variação da profundidade do lençol freático em uma área onde está sendo realizada uma construção civil, no município de Pelotas/RS.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma área onde está sendo feita uma construção civil, no bairro Areal, no município de Pelotas/RS. Foram perfurados três poços de observação do lençol freático, utilizando uma broca perfuratriz manipulada por um guincho acoplado a um caminhão (Fig. 1a). A profundidade do lençol freático variou de um ponto para o outro. O primeiro ponto de perfuração apresentou 3,36 m de profundidade, o segundo, 5,07 m de profundidade e o terceiro, 5,50 m.

A cota no primeiro ponto foi de 3,60 m, no segundo ponto 2,25 m e no terceiro ponto 2,20 m. As cotas foram medidas por estação total. Em cada ponto perfurado foi colocado um tubo de poli cloreto de vinil (PVC) de 0,10 m de diâmetro e comprimento de 3,86 m, 5,57 m e 6,00 m, respectivamente para o primeiro, segundo e terceiro ponto (Fig. 1b). Cada tubo ficou com sua parte superior 0,50 m acima da superfície do solo (Fig. 1c), permanecendo, portanto, abaixo da superfície do solo, 3,36 m no primeiro ponto, 5,07 m no segundo e 5,50 m no terceiro ponto. Os tubos tiveram sua extremidade inferior vedada com tampa de PVC, sendo abertos furos ao longo dos tubos para permitir a entrada da água do lençol freático. Os tubos foram envolvidos por uma manta porosa, permitindo a entrada da água e evitando a obstrução dos furos dos tubos de PVC por solo.



Figura 1 - Broca perfuratriz perfurando um poço de observação do lençol freático (a); tubo de PVC com sua extremidade vedada com tampa de PVC e envolvido por uma manta porosa (b); tubo de PVC com 0,50 m exposto acima da superfície do solo (c).

A medição da altura do lençol freático foi realizada diariamente, exceto nos sábados e domingos, no período da tarde, utilizando uma barra de ferro que era introduzida no tubo de PVC e retirada após alguns segundos para a leitura do nível da água com uma trena. A avaliação da altura do lençol freático foi feita no período de 22 de junho de 2012 e 04 de julho de 2012, totalizando nove medições. Neste trabalho foram apresentados apenas a profundidade do lençol freático no primeiro (22.06.2012) e último (04.07.2012) dia de avaliação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentam a variação do nível do lençol freático em um pequeno intervalo de tempo. Para um estudo mais completo e detalhado sobre sua dinâmica, o monitoramento deve ser realizado ao longo do ano, passando por diferentes períodos de regime pluviométrico, pois a profundidade do lençol depende das condições climáticas.

No período avaliado, em todas as medições o nível do lençol freático subiu, e quanto menor a cota do terreno, mais próximo da superfície do solo o lençol freático alcançou (Fig. 2). No primeiro poço de observação o lençol freático estava a 1,65 m

da superfície do solo, no primeiro dia de medição (22.06.2012), e no último dia (04.07.12) o nível do lençol estava a 1,29 m da superfície. No segundo poço, no primeiro dia o nível estava a 1,17 m da superfície e no último dia a 0,54 m. E no terceiro poço o nível do lençol no primeiro dia estava a 0,99 m da superfície do solo e no último dia a 0,73 m. Essa variação da altura do lençol freático ao longo do período de avaliação pode estar associada às precipitações ocorridas no período.

O local onde foi realizado o trabalho é relativamente plano, estando situado em uma das regiões mais baixas do município de Pelotas. E considerando a profundidade do lençol freático, provavelmente se tem solos com má drenagem e ambientes muito úmidos a alagados, denominados de várzeas ou banhados. Nessa região, geralmente se tem pontos de alagamento dependendo da intensidade de precipitação, fato que pode estar associado às condições de relevo e drenagem urbana, mas também à profundidade do lençol freático.

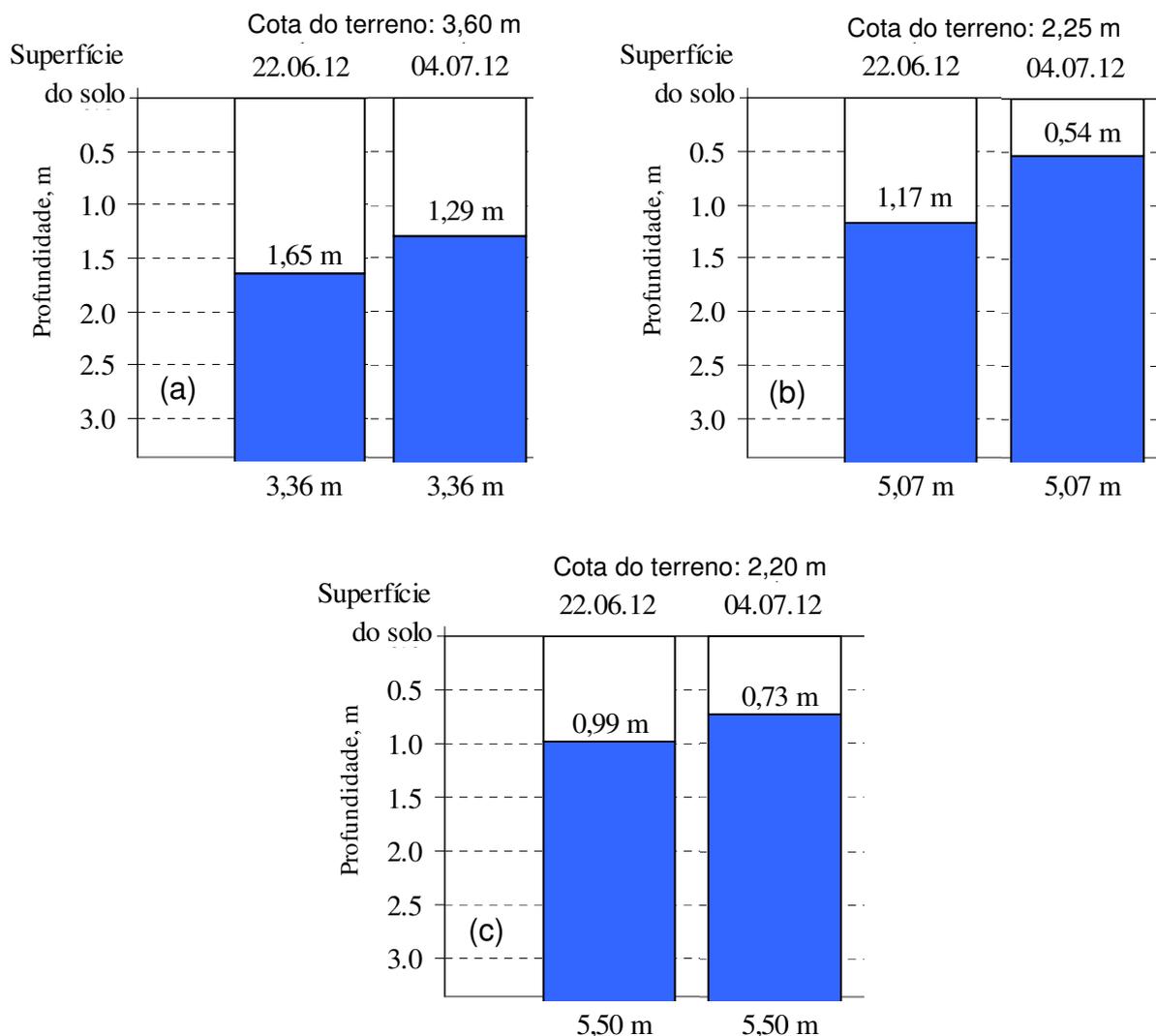


Figura 2 – Profundidade do lençol freático avaliado no dia 22 de junho de 2012 e no dia 04 de julho de 2012 no primeiro (a), segundo (b) e terceiro (c) poço de observação, e respectiva cota do terreno. A parte destacada em azul na figura representa o lençol freático.

Para evitar problemas com o lençol freático próximo à superfície, em muitas situações recomenda-se seu rebaixamento, que consiste na retirada da água do subsolo de forma induzida, não gravitacional, através de poços, introduzindo alterações nas condições naturais do subsolo.

4 CONCLUSÕES

As variações da altura do lençol freático na área em estudo podem estar associadas às precipitações ocorridas no período de monitoramento. No caso deste trabalho, as alturas estiveram próximas à superfície do solo, variando de 1,29 m para a cota mais alta do terreno até 0,54 m para a segunda cota mais baixa.

Para a construção de obras de engenharia nesta área e em termos ambientais, mais especificamente de contaminação do lençol freático, há a necessidade de um monitoramento por um tempo mais longo, passando por um estudo mais completo e detalhado da dinâmica do lençol freático em diferentes regimes de precipitação, o qual indicará ou não a necessidade de rebaixamento do lençol freático, como forma a evitar problemas estruturais nas construções e de contaminações, e como forma de avaliar as possibilidades de uso do terreno.

5 REFERÊNCIAS

LYRA, M.R.C.C.; ROLIM, M.M.; SILVA, J.A.A. Topossequência de solos fertigados com vinhaça: contribuição para a qualidade das águas do lençol freático. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, p.525-532, 2003.

NEIRA, D.F.; TERRA, V.R.; PRATTE-SANTOS, R.; BARBIÉRI, R.S. Impactos do necrochorume nas águas subterrâneas do cemitério de Santa Inês, Espírito Santo, Brasil. **Natureza on line**, v.6, p.36-41, 2008.

NIERO, R.Z. **Acompanhamento do nível freático e determinação da condutividade hídrica do solo na fazenda experimental da Ressacada CCA – UFSC**. 2011. Trabalho de conclusão de curso (Agronomia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

VICTORINO, D.R.; GEHLING, W.Y.Y.; RAMIRES, M.C. P. Piezômetro e medidor de nível d'água em pistas experimentais da UFRGS. In: **CONGRESSO REGIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**, 18, Porto Alegre, 2003. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2003. p.1-4.