

A localização do nível do lençol freático e o conhecimento da sua variação devido às precipitações e outros agentes naturais é de extrema importância para entender a distribuição e abundância de espécies.

O instrumento mais simples e conhecido na área da geotécnica para o monitoramento do lençol d'água são os piezômetros, utilizados também para medir a poro-pressão e a condutividade hidráulica do solo e identificar o nível do lençol freático e sua relação com os parâmetros físico-químicos.

Material:

- Trado manual (vendido em lojas de material de construção);
- Canos de PVC de 6 cm de diâmetro, soldável (podem ser emendados com cola. O tipo é rosqueável é mais caro)
- Malha fina de poliéster (pode ser tela de mosquiteiro)
- Tesoura
- Braçadeiras de plástico
- Tampa (cap) para cano de 6 cm
- Serra para cano PVC
- Cola para cano PVC
- Mangueira

CONFECÇÃO DO PIEZÔMETRO

1. O piezômetro consiste em um cano de PVC de 6 cm de diâmetro e comprimento variável, dependendo da profundidade do nível freático no local (figura 1).

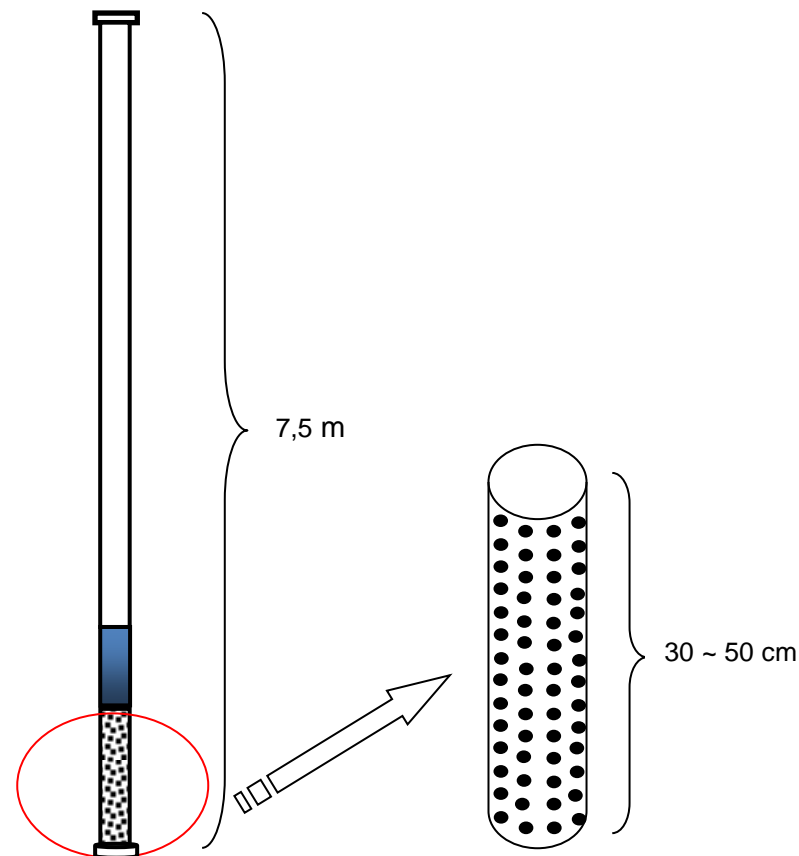


Figura 1. Desenho esquemático de um piezômetro. Detalhe da porção perfurada, chamada de “filtro”. Notar que deve ser colocada uma tampa (cap) na extremidade inferior.

2. A porção inferior do piezômetro (parte sem dilatação) deve ter ranhuras ou perfurações, para permitir a entrada e saída da água. Esta parte do piezômetro é denominada filtro (figura 2).



Figura 2. Ranhuras e furos em piezômetros que permitem o fluxo de água.
Fotos MAFreitas.

Os canos são vendidos com 6 m de comprimento. Portanto, para aumentar seu tamanho é necessário colar um pedaço de cano com o tamanho necessário a uma peça de tamanho padrão. Por exemplo, se o poço tiver 7 m, e quisermos deixar 1 m acima do solo, teremos de colar um pedaço de 2 m ao cano de 6 m. Sempre usar o bolsão (extremidade mais larga do tubo) para inserir o tubo menor.

3. Filtro: Deve ser feito antes de ir para o campo. As perfurações são feitas com uma furadeira na extremidade sem dilatação do piezômetro, distribuídos em cerca de 7 linhas de furos (com 1 cm de diâmetro e 1 cm de espaçamento). As ranhuras são feitas com serra, em cortes de 2 a 4 cm de comprimento, perpendicular do comprimento do cano e distantes 1 a 1,5 cm um do outro, alinhados em duas ou três sequências. Tanto furos quanto ranhuras devem ficar distribuídos nos últimos 50 cm do cano.

4. A extremidade inferior do piezômetro deve ser revestida (em campo, um pouco antes da instalação) por uma malha fina de poliéster, ou tela de mosquiteiro, para evitar entupimento dos orifícios do filtro. Um pedaço de malha ou mosquiteiro deve ser enrolado, com pelo menos 2 voltas, sobre o cano, e preso na extremidade inferior por um nó. Coloque uma tampa (CAP) na extremidade inferior do tubo de PVC para evitar que a malha rasgue quando o tubo é inserido no poço e que entre componentes do solo no interior do cano. A malha deve ficar bem esticada e fixada pela braçadeira de plástico posicionada logo acima do filtro (figura 3). A tela de mosquiteiro é mais grossa, não cabendo por baixo do CAP. Neste caso, colocar o CAP antes da tela, enrolá-la no cano e prender com uma braçadeira bem próximo ao CAP, deixando uns 3 a 4 cm de tela sobrando para fora do cano. Outra braçadeira pode ser colocada a meia altura do filtro, e a última em sua extremidade superior, prendendo bem a tela no cano. **IMPORTANTE:** furos ou ranhuras devem ficar totalmente cobertos.



Figura 3. Filtro de um piezômetro envolto em malha e fixado por abraçadeiras plásticas e nó.

INSTALAÇÃO DO PIEZÔMETRO

1. O piezômetro deve ser instalado no início de cada parcela de distribuição uniforme (figura 4), fora da parcela e em um ponto que apresente o mesmo nível da linha central da parcela. (Figura 5).

ESQUEMA DO LOCAL PARA INSTALAÇÃO DE PIEZÔMETROS

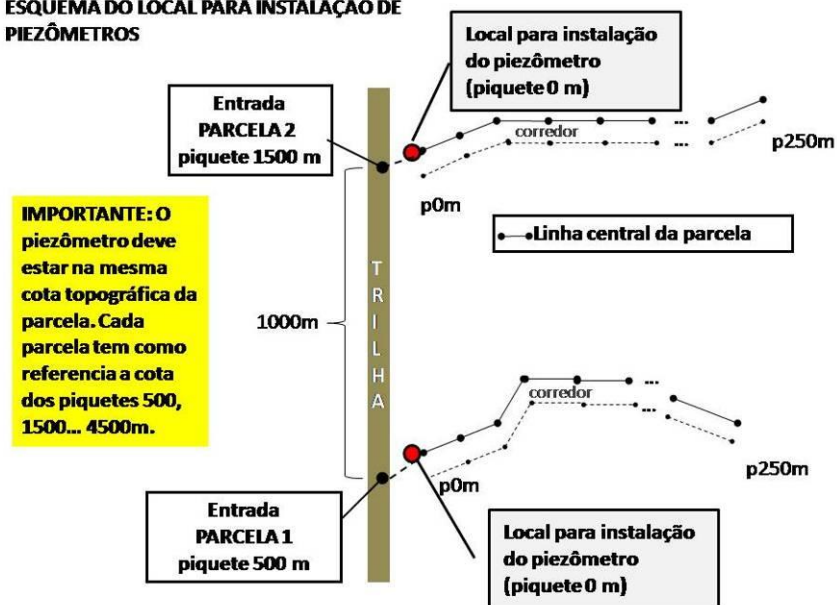


Figura 4. Os piezômetro devem ser instalados em todas as parcelas de distribuição uniforme dos módulos de amostragem e na mesma cota da linha central da parcela.

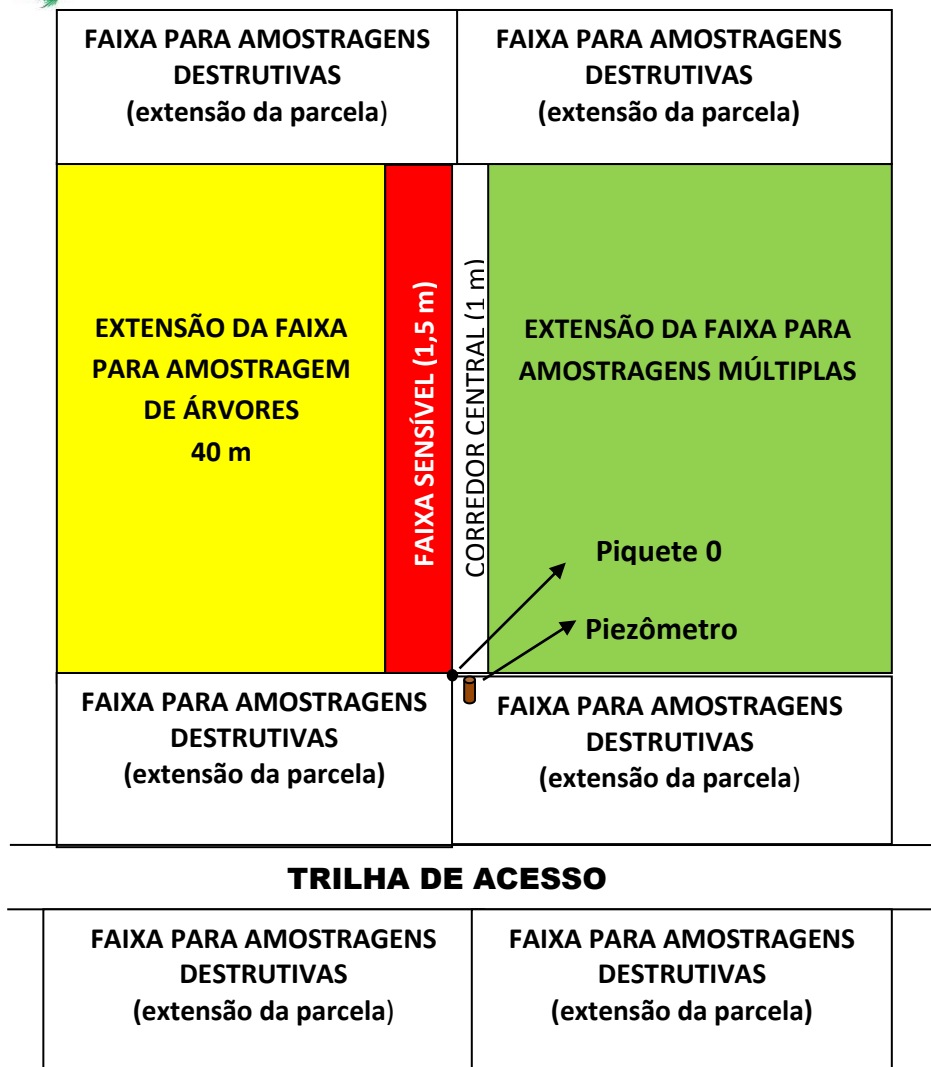


Figura 5. Posição do piezômetro nas faixas de amostragem

2. Cave com o trado manual um poço de 7 m de profundidade (Figura 6).



Figura 6. Perfuração do solo com auxílio do trado manual

Parte do solo retirado do poço deverá ser aproveitada para coleta de amostras perturbadas de solo (Figura 7) para caracterização do perfil textural do solo (para maiores informações ver Protocolo de coleta de amostras perturbadas de solo, no site do PPBio).



Figura 7. Solo coletado para análise de amostras perturbadas de solo.

3. A outra parte será do solo será usada para fixar o piezômetro no poço e o que não for aproveitada deve ser descartada **fora** da área da parcela.

4. Após a perfuração do poço, iniciar a montagem do piezômetro (figura 8). Uma peça de cano não perfurada pode ser cortada em pedaços de 2 m (figura 8 C) e adicionada aos canos de 6 m com uma das extremidades previamente perfurada. A extremidade não perfurada da peça de 6m deve ser a que apresenta um alargamento da boca para que seja feito o encaixe com a peça de 2 m de comprimento.

5. Estes 2 canos são então unidos e colados. Para isso é necessário espalhar cola para PVC sobre a superfície das pontas que serão coladas e rapidamente devem-se unir essas pontas com auxílio de duas pessoas (figura 8 D).

6. Enquanto a cola seca, a malha ou tela de mosquiteiro pode ser colocada sobre o filtro (extremidade perfurada do cano). Ver item 4 da confecção do piezômetro.



Figura 8 – A) Transporte dos canos, B) medida de 2 m no cano, C) corte dos canos e D) montagem do cano para que fique com 8 m.

7. Inserir a extremidade inferior do piezômetro no poço até que alcance o fundo (a 7 m de profundidade). Ao menos 1 m do piezômetro deve permanecer acima do solo. Se for uma área alagável, a boca superior deve ficar acima da cota máxima de inundação. Depois de instalado, a boca do cano do piezômetro deve ser tampada com um CAP de PVC para evitar a entrada de água da chuva e /ou outros itens indesejáveis (Figura 7D).

8. Faça um furo pequeno (respiro) logo abaixo do CAP superior que possibilite a entrada e saída de ar (figura 9).



Figura 9 – (A) Poço onde será inserido o piezômetro, (B) posicionamento do piezômetro na posição vertical ao lado do buraco, (C) introdução do piezômetro até 7m de profundidade e (D) piezômetro sendo fechado com a tampa de PVC (CAP).

9. O espaço anelar, que fica entre o cano e o furo do poço, deve ser vedado com o próprio solo retirado. Caso haja porções argilosas no solo retirado, guardar estas para colocar bem no topo do furo, impedindo que água da chuva entre. O esquema final do piezômetro pode ser visto na figura 10.

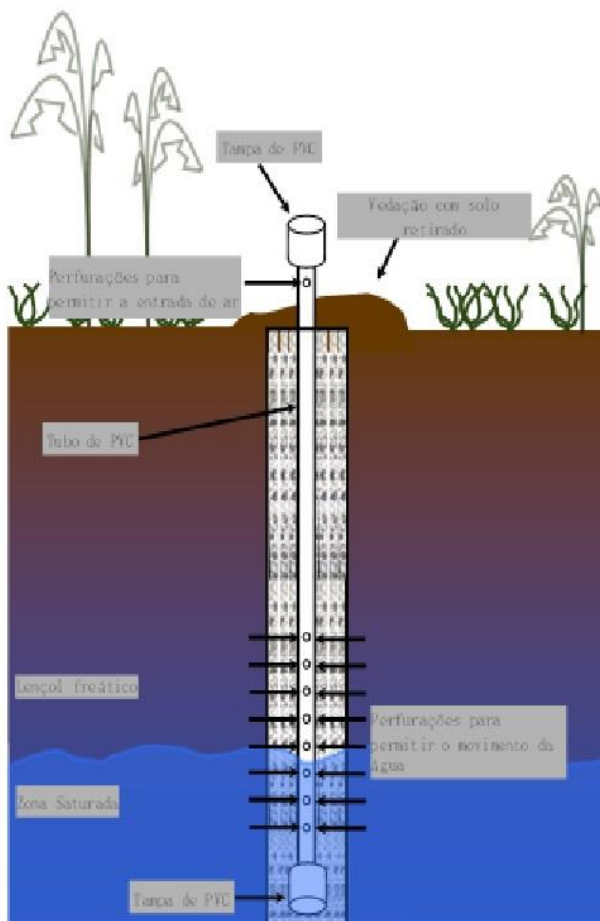


Figura 10 – Esquema do piezômetro já instalado. (Flávio Costa)

10. Em algumas situações (por exemplo, solos arenosos muito encharcados) não é possível a instalação de piezômetros na profundidade 7 m. Nesses casos é necessário o uso de um tubo de PVC de diâmetro maior, que permita perfuração no seu interior sem que as “paredes” do buraco desmoronem.

11. Se não for possível usar este aparato, instale o piezômetro na profundidade máxima atingida e o cano excedente deverá ser serrado para ficar somente 1 m acima do nível do solo (em áreas sem alagamento – ver item 8 da Instalação dos Piezômetros).

12. Cada piezômetro deverá ser monitorado periodicamente de forma manual e/ou automática (por meio de *levelloggers*) para acompanhamento das flutuações de nível do lençol freático. Veja o “Protocolo de medidas manuais do nível freático” para ter acesso a planilha de campo.