

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO

CARGO: ESPECIALISTA EM RECURSOS MINERAIS

Prova Discursiva
Aplicação: 10/04/2022

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

A melhor solução foi a da empresa C, pois os instrumentos indicados pela empresa B não A empresa B indicou instrumentos não apropriados, uma vez que barras e hastes telescópicas são apropriadas para as três medições solicitadas (deslocamento horizontal, poropressão e nível de água máximo). Barras e hastes telescópicas são indicadas para medidas de deslocamentos verticais (recalques), com medição de distância entre posições, as. As células de tensão total são indicadas para determinação da medição na influência de empuxo, de forma a permitir a determinação de pressão ou tensão existente, enquanto as calhas Parshal são indicadas para medição da quantidade de água e permitem o cálculo da vazão existente.

Sendo assim, a empresa C indicou os instrumentos corretos, dados os motivos expostos a seguir.

Um equipamento muito usado para medir o deslocamento horizontal do solo é o Θ inclinômetro, é um equipamento muito usado para medir o deslocamento horizontal do solo. Ele é composto de uma haste cilíndrica com um sensor de inclinação embutido no seu interior e duas ou quatro rodas distribuídas nas laterais. As rodas se encaixam nas ranhuras existentes em um tubo flexível enterrado no solo, fazendo com que o sensor acompanhe a direção do tubo. Em seguida, mede-se ~~É, então, medida~~ a inclinação do tubo em intervalos constantes, calculando-se bem como calculado, a partir do ângulo de inclinação, o deslocamento de cada segmento de tubo. O tubo normalmente é instalado no furo de sondagem e são feitas medições de deslocamento ao longo do tempo, para monitorar o deslocamento do solo.

Essa medição pode ser feita com um inclinômetro fixo ou removível. No fixo, diversos sensores são colocados ao longo do tubo com espaçamento de 1 m a 4 m. Ele é mais usado quando o local onde o tubo está instalado é de difícil acesso. No removível, um sensor é introduzido até o final do tubo e, à medida que for puxado de volta, é medida a inclinação do tubo em intervalos iguais ao comprimento do inclinômetro. Este é o mais usado, pois o custo é menor em relação ao fixo. Pode-se fazer ensaios Pode ser feito ensaio de inclinômetro com o tubo enterrado verticalmente ou horizontalmente.

Somando-se o deslocamento de cada segmento do tubo, calcula-se o deslocamento total de cada ponto ao longo do tubo em relação a um eixo vertical imaginário que passa pela base do tubo. Como o que se deseja medir é o deslocamento do tubo em relação a sua posição inicial (quando ele foi enterrado no solo), é necessário fazer um ensaio assim que o tubo é enterrado, para se ter um referencial para o cálculo do deslocamento. Isso é necessário porque, por melhor que seja o serviço de instalação do tubo, ele nunca ficará perfeitamente na vertical e reto.

A medição da poropressão é realizada por meio de piezômetros do piezômetro e visa determinar essa pressão nos maciços de terra ou na rocha, bem como as subpressões em contato com estruturas de concreto. A poropressão pode ser definida como a pressão suportada pela água nos espaços vazios do solo, atuando em todas as direções. Na instrumentação de barragens, é. É importante diferenciar poropressões medidas no maciço da barragem daquelas medidas na fundação da barragem. As poropressões propriamente ditas são medidas no maciço do barramento, e as poropressões evidenciadas na fundação são chamadas de subpressões, em decorrência de atuarem de baixo para cima. As subpressões devem ser observadas principalmente no contato solo-rocha, em níveis e camadas mais permeáveis da fundação e nas proximidades da base da barragem.

Alguns piezômetros são muito parecidos com o medidor de nível, como é o caso do piezômetro de tubo aberto. Esses instrumentos possuem baixo custo de implantação e vida útil compatível com a barragem. Dentre suas principais vantagens destacam-se a confiabilidade, a durabilidade e a estimativa do coeficiente de permeabilidade do solo no local. A poropressão corresponde à altura de água acima do bulbo do instrumento, e geralmente adota-se a cota do ponto médio do bulbo como referência de leitura.

Existem muitos outros piezômetros mais sofisticados. A sua escolha depende das especificações de cada projeto, razão pela qual, para cada caso, devem ser analisadas as vantagens e as desvantagens de cada tipo. Os principais tipos são piezômetro de tubo aberto, piezômetro pneumático, piezômetro hidráulico, piezômetro elétrico (que pode ser de resistência ou de corda vibrante).

Os piezômetros elétricos de corda vibrante medem a pressão de água através da deformação de um diafragma interno, cuja deflexão é medida por um sensor de corda vibrante instalado perpendicularmente ao plano do diafragma. Eles têm sido largamente empregados na instrumentação de barragens, por serem precisos, sensíveis, poderem ser lidos à distância e integrados a sistemas automáticos de aquisição de dados. Contudo, têm a desvantagem de vida útil limitada e de alteração dos parâmetros de calibração ao longo do tempo. Como o instrumento está instalado no maciço, não é possível recalibrá-lo periodicamente, o que pode ocasionar perda de precisão nas leituras. Portanto, cada caso deve ser analisado com cuidado — tomando-se como exemplo uma barragem de rejeitos, entende-se que piezômetros de corda vibrante não podem faltar, uma vez que a velocidade de resposta é um fator primordial.

A medição do nível d'água tem como objetivo definir a cota do nível freático, seja no corpo da barragem, seja nas suas fundações, e utiliza-se de uma metodologia muito simples. A partir de um furo de trado de 4" que ultrapasse com certa folga o nível a ser medido, instala-se um tubo PVC de 1" a 1 1/2", com um tampão em sua extremidade inferior e os 2 m mais inferiores perfurados e revestidos com uma mante geotêxtil. ~~No entorno dos 3 m inferiores,~~ **A parte inferior do furo deve ser preenchida com arcia e, daí para cima, com um selo de, enquanto a parte superior deve ser selada com argila.** O tubo deve ficar com 0,50 m acima do solo e protegido por uma pequena caixa de concreto, ~~com tampa metálica provida de cadeado.~~

A leitura do nível d'água é feita com a introdução, nesse tubo, de um fio graduado a cada metro, em cuja extremidade há um sensor constituído por dois eletrodos dispostos concêntricamente, ~~porém e~~ isolados eletricamente entre si. Ao atingir o nível freático, a água fecha o circuito formado pelos dois eletrodos antes isolados, o que provocará o deslocamento do ponteiro de um galvanômetro mantido na superfície, e esse contato ainda pode ser acusado por um dispositivo sonoro. De posse da cota da boca do furo, subtrai-se a profundidade medida por esse instrumento, a fim de se obter a cota do nível freático no ponto medido.

QUESITOS AVALIADOS

2.1

- 0 – Não indicou a solução da empresa C como a melhor.
- 1 – Indicou a solução da empresa C como a melhor.

2.2

- 0 – Não esclareceu por que a solução da empresa B é inadequada.
- 1 – Discorreu corretamente acerca da inadequação de somente um dos instrumentos indicados pela empresa B.
- 2 – Discorreu corretamente acerca da inadequação de somente dois dos instrumentos indicados pela empresa B.
- 3 – Discorreu corretamente acerca da inadequação de todos os instrumentos indicados pela empresa B.

2.3

- 0 – Não discorreu acerca da correta instrumentação para aferição de deslocamento horizontal.
- 1 – Mencionou a solução correta sobre a instrumentação para aferição de deslocamento horizontal, mas não discorreu sobre o funcionamento e o processo de instalação do instrumento para aferição de deslocamento horizontal.
- 2 – Discorreu corretamente apenas sobre o funcionamento ou sobre o processo de instalação do instrumento para aferição de deslocamento horizontal.
- 3 – Discorreu, de forma correta, porém insuficiente, sobre o funcionamento e o processo de instalação do instrumento para aferição de deslocamento horizontal.
- 4 – Apresentou a solução correta sobre a instrumentação para aferição de deslocamento horizontal, todo o seu funcionamento e todo o processo de instalação do instrumento para realização de medições.

2.4

- 0 – Não discorreu acerca da correta instrumentação para aferição de poropressão.
- 1 – Mencionou a solução correta sobre a instrumentação para aferição de poropressão, mas não discorreu sobre o funcionamento e o processo de instalação do instrumento para aferição de poropressão.
- 2 – Discorreu corretamente apenas sobre o funcionamento ou sobre o processo de instalação do instrumento para aferição de poropressão.
- 3 – Discorreu, de forma correta, porém insuficiente, sobre o funcionamento e o processo de instalação do instrumento para aferição de poropressão.
- 4 – Apresentou a solução correta sobre a instrumentação para aferição de poropressão, todo o seu funcionamento e todo o processo de instalação do instrumento para realização de medições.

2.5

- 0 – Não discorreu acerca da correta instrumentação para aferição da posição do nível de água máximo.
- 1 – Mencionou a solução correta sobre a instrumentação para aferição da posição do nível de água máximo, mas não discorreu sobre o funcionamento e o processo de instalação do instrumento para aferição de poropressão.
- 2 – Discorreu corretamente apenas sobre o funcionamento ou sobre o processo de instalação do instrumento para aferição da posição do nível de água máximo.
- 3 – Discorreu, de forma correta, porém insuficiente, sobre o funcionamento e o processo de instalação do instrumento para aferição da posição do nível de água máximo.
- 4 – Apresentou a solução correta sobre a instrumentação para aferição da posição do nível de água máximo, todo o seu funcionamento e todo o processo de instalação do instrumento para realização de medições.