

Redes de fluxo: drenos, fluxo transiente, rebaixamento rápido

Exercício 1

Apresenta-se na Figura 1 uma seção transversal típica de uma barragem de terra-enrocamento.

- Faça uma primeira estimativa das condutividades hidráulicas dos materiais, a partir da descrição acima.
- Estime a porcentagem da carga hidráulica total que será dissipada no fluxo em cada um dos materiais.
- Identifique as condições de contorno para a resolução do problema de fluxo.
- Esboce a rede de fluxo nessa seção transversal.
- Estime a vazão e o gradiente máximo.

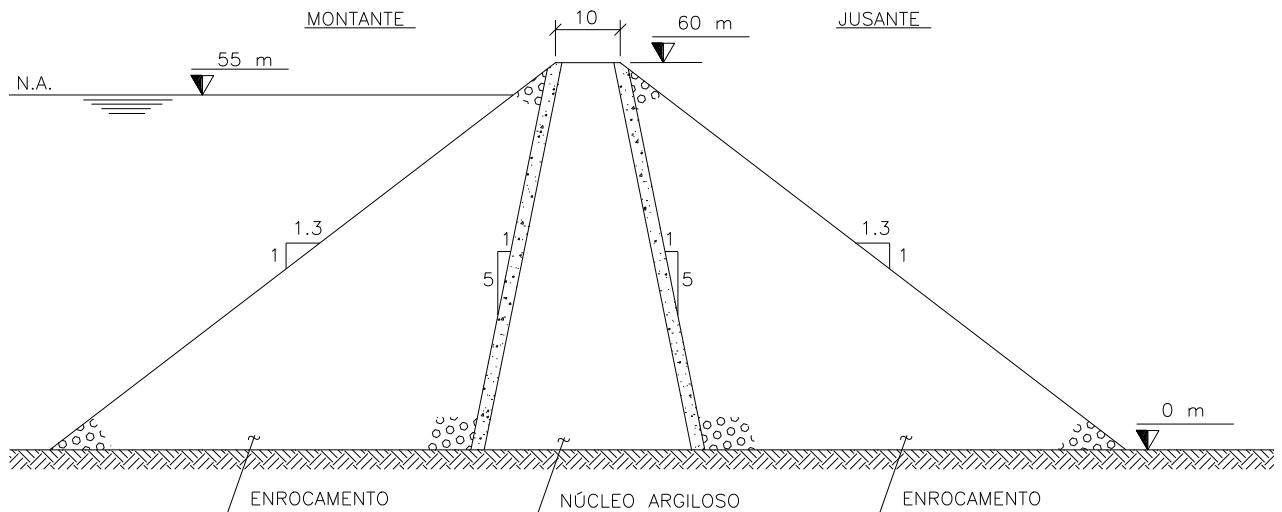


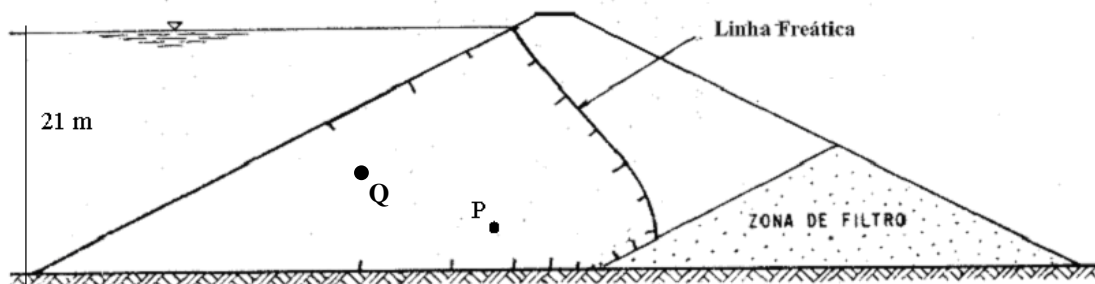
FIGURA 2 – Barragem de Terra – Enrocamento
esc. 1:100

Figura 1

Exercício 2

A Figura 2 representa uma barragem de terra dita homogênea. Nível d'água de montante e linha freática correspondem à situação de **operação**.

- Esboce a rede de fluxo de **operação** a partir dos traços de orientação oferecidos.
- Identifique e escreva as expressões das condições de contorno para uma situação de **operação**.
- Identifique e escreva as expressões das condições de contorno para uma situação de **rebaixamento rápido** de 11 m.
- Esboce a rede de fluxo de rebaixamento rápido.
- Compare, nos pontos P e Q, a pressão neutra e o gradiente hidráulico em duas situações: **rebaixamento rápido** e **operação**.



Rede de Fluxo em Barragens de Terra

Figura 2

Redes de fluxo:drenos, fluxo transiente, rebaixamento rápido

Exercício 3

A Figura 3 apresenta redes de fluxo em uma barragem de terra para três diferentes configurações de drenagem interna: dreno inclinado da crista para montante ($\lambda > 0$), dreno vertical sob a crista ($\lambda = 0$) e dreno inclinado da crista para jusante ($\lambda < 0$). λ é o ângulo entre a vertical e o dreno.

A Figura 3a representa situações de **operação** com reservatório cheio e a Figura 3b situações de **rebaixamento rápido**. A segurança nessas duas situações (além de outras) deve sempre ser verificada no projeto de barragens.

Qual a influência da direção do dreno na segurança? Considere pressões neutras, gradientes hidráulicos e vazões na sua análise, bem como a sua provável influência na estabilidade dos taludes de montante e de jusante.

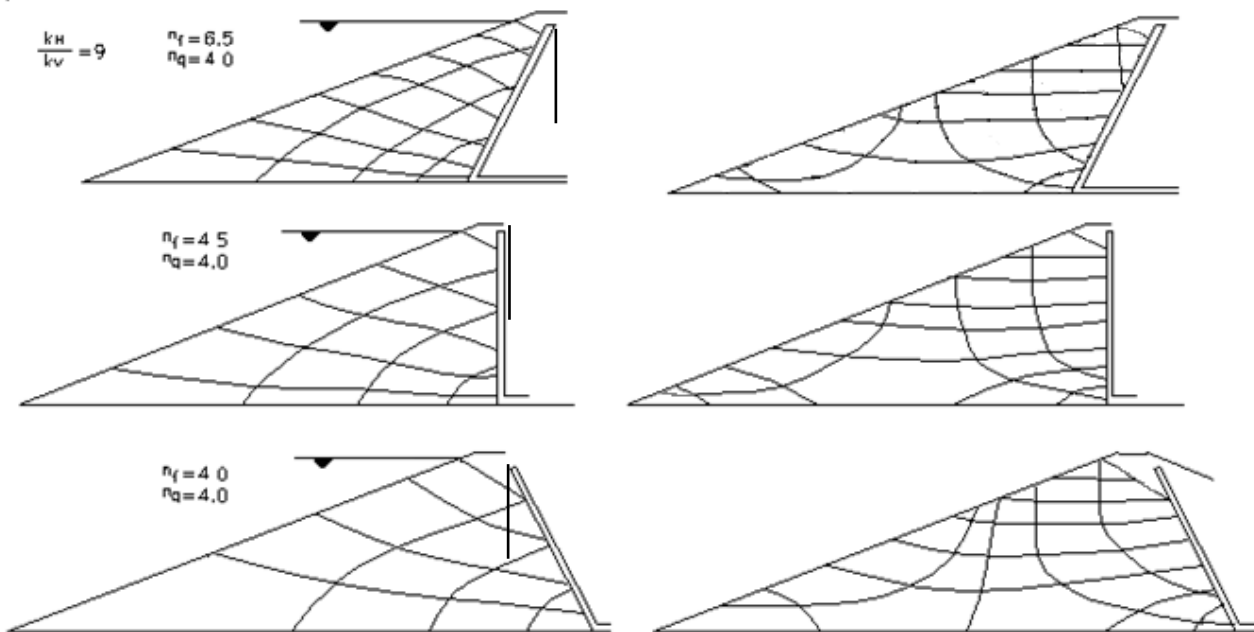


Figura – 3a

Figura 3b