

PEF3304- Poluição do solo

Ensaio de permeabilidade de maciços rochosos em situ

**PROFESSORA:
MARIA EUGENIA GIMENEZ BOSKOV**

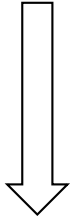
Estudante:

Lorenzo Omodeo Vanone 9960745

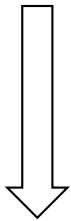


Meio poroso VS maciço rochoso

Maciço rochoso



Descontinuidades
(fissuras)

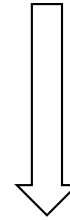


Velocidades elevadas
e inaplicabilidade da
lei de Darcy

Meio poroso



Poros e vazios

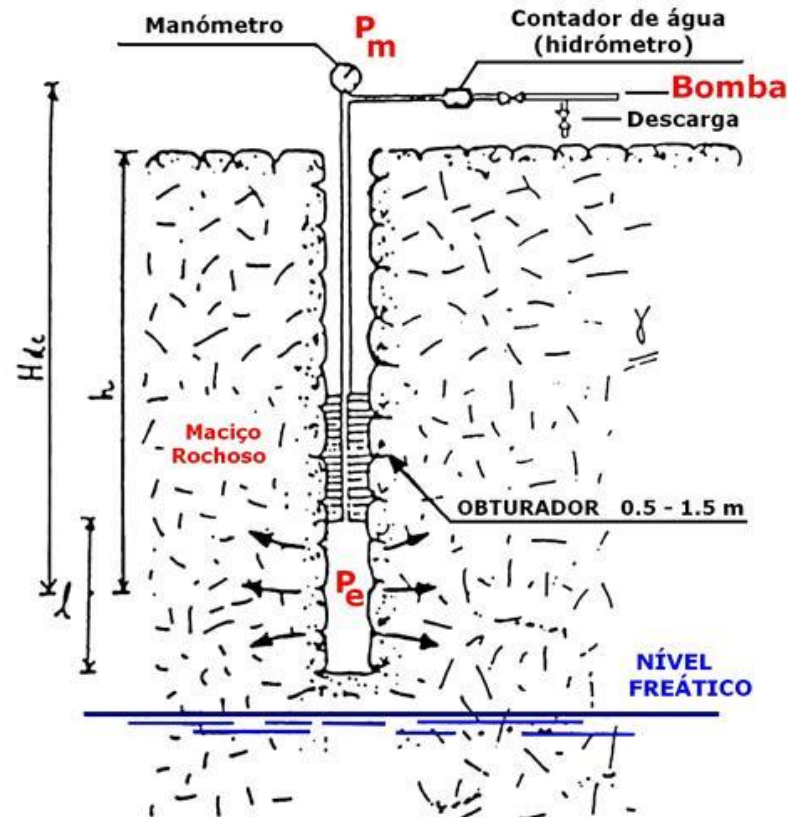


Hipóteses de
homogeneidade e
isotropia. Lei de
Darcy

Ensaio Lugeon

Os ensaios deveriam ser realizados de forma a caracterizar a permeabilidade nas várias direções do espaço (ensaios tridimensionais), mas isso não é possível.

Então se usam provas empíricas tipo ensaio Lugeon.



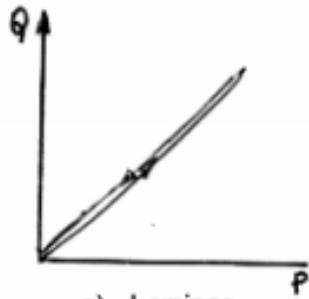
Ensaio Lugeon

Injeção (radial) de água sob pressão num certo trecho de um furo de sondagem e medição da quantidade de água que entra no maciço rochoso durante um certo tempo, a uma dada pressão de injeção, depois de estabelecido um regime de escoamento permanente.

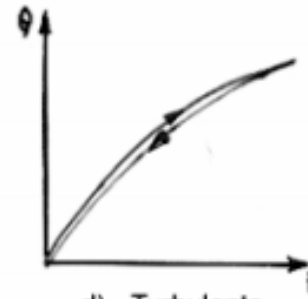
Traçamento das curvas caudal versus pressão (Q-P) que dão informação quanto ao regime de percolação do maciço e quanto ao estado e tipo de fracturação nas vizinhanças do trecho ensaiado.

1 Lugeon= caudal de um litro por minuto e por metro de furo injectado num ensaio realizado à pressão estabilizada de 1 Mpa e com a duração de 10 minutos.

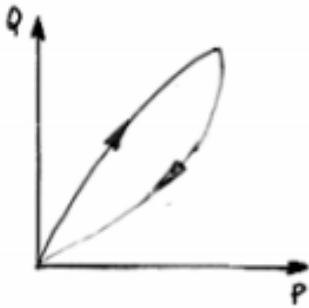
Resultados ensaios



a) - Laminar



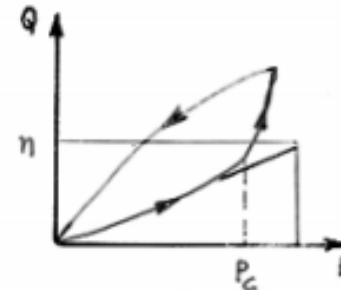
d) - Turbulento



b) - Colmatagem



c) - Desobstrução



d) - "claquage"

- A. Escoamento laminar. Proporcionalidade entre caudais e pressões. Lei de Darcy. Características de fissuras poucos abertas e com material granular
- B. Colmatagem da descontinuidade por arrastamento do material.
- C. Injeção de água sob pressão provoca lavagem das descontinuidades
- D. Não tem proporcionalidade, escoamento turbulento. Abertura elástica da fissura e contra-pressão da água.
- E. Fracturação hidráulica por causa da pressão e criação de novas descontinuidades

Referências

Ensaio in situ, Geologia de engenharia.
http://paginas.fe.up.pt/~geng/ge/apontamentos/Cap_7_GE.pdf acessado
em Agosto 2017.

Obrigado pela atenção