

## **DISCIPLINA: ETG806 - BARRAGENS DE TERRA E ENROCAMENTO**

**Área de concentração:** GEOTECNIA

**Carga horária:** 45 horas

**Número de créditos:** 03

### **Ementa**

Considerações relativas ao projeto de barragens. Classificação dos tipos de barragens quanto ao uso e materiais envolvidos. Fatores físicos responsáveis pela escolha do tipo de barragem. Solos compactados. Projeto de Barragens de Terra: análises de fluxo, de estabilidade e de tensão-deformação. Barragens de enrocamento: origem e uso, definição, requisitos da fundação, seleção de materiais para enrocamento. Tratamento de fundações de barragens em rocha e solos. Sistemas de drenagem e filtros. Aterros hidráulicos. Instrumentação e monitoramento. Segurança de barragens.

### **Programa**

1. Considerações relativas ao projeto de barragens
  - 1.1 Objetivos de uma barragem de terra e enrocamento
  - 1.2 Finalidades do reservatório
  - 1.3 Fases do Projeto
  - 1.4 Arranjo geral
  - 1.5. Seções e fatores que influenciam na determinação da seção típica
  - 1.6. Classificação das seções típicas
2. Solos compactados
  - 2.1. Ensaio de compactação
  - 2.2. Determinação da faixa de compactação
  - 2.3. Controle de qualidade da compactação em campo
  - 2.4. Programa de ensaios geotécnicos para se conhecer o comportamento geotécnico do solo dentro da faixa de compactação estabelecida
3. Enrocamentos compactados
  - 3.1. Considerações sobre enrocamentos
  - 3.2. Propriedades sobre dos enrocamentos e parâmetros de projeto
  - 3.3. Materiais para enrocamento
  - 3.4. Enrocamentos compactados
  - 3.5. Recomendações sobre processos construtivos de barragens de enrocamentos
  - 3.6. Parâmetros para projeto e controle de construção
  - 3.7. Seções típicas de enrocamentos compactados
4. Tratamento de fundações de barragens em rocha e solos
  - 4.1. Estudo do tratamento de fundações em solos que apresentam problemas na fundação de uma barragem, com soluções para eliminar
  - 4.2. Reduzir ou controlar o problema
  - 4.3. Solos permeáveis com perda d'água excessiva
  - 4.4. Solos moles: com recalques por adensamento e estabilidade de taludes
  - 4.5. Solos porosos (colapsíveis) com perda d'água excessiva e recalque bruto, imediato e grande
  - 4.6. Tratamento de fundações em rochas que apresentam problemas na fundação de uma barragem, com soluções para eliminar, reduzir ou controlar o problema

5. Projeto de Barragem de Terra
  - 5.1. Análise de Estabilidade
  - 5.2. Análise de Percolação
  - 5.3. Análise de Tensão- Deformação
6. Drenagem e Filtros: Dimensionamento
7. Aterros hidráulicos
  - 7.1. Aspectos da técnica construtiva
  - 7.2. Aplicações em barragens de rejeitos de mineração
8. Monitoramento e segurança
  - 8.1. Programa de instrumentação
  - 8.2. Aspectos legais da política nacional de segurança em barragens
  - 8.3. Avaliação de probabilidades de risco

## **Bibliografia**

- ABGE (1998). Geologia de Engenharia. São Paulo: Oficina de Textos.
- ABMS (1981). Barragens de terra e enrocamento. Brasília: ABMS.
- BUREAU OF RECLAMATION (1987). Design of Small Dams. 3rd ed. United States Department of Interior.
- CBDB (1982). Main Brazilian Dams - Design, Construction and Performance. Rio de Janeiro: CBDB.
- CRUZ, P.T. (1996). 100 Barragens Brasileiras. São Paulo: Oficina de Textos
- GOLZÉ, A.R. (1977). Handbook of Dam Engineering. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- MASSAD, F. (2003). Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo: Oficina de Textos.
- PINTO, S. C. (2000). Curso básico de Mecânica dos Solos. Oficina de Textos, São Paulo.
- SHERARD, J.L., WOODWARDS, R.J., GIZIENSKI, S. F. & CLEVINGER, W. A. (1963). Earth and earth Rock Dams. New York: John Willey & Sons.
- TERZAGHI, K. & PECK, R.B. (1967). Soil Mechanics in Engineering Practice. John Willey & Sons, New York, USA.
- U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. Engineer Manual: Engineering and Design - Seepage Analysis and Control for Dams (1986). Department Of The Army U.S. Army Corps Of Engineers Washington, Dc 20314-1000.
- VICK, S.G. (1983). Planning, Design and Analysis of Tailings dams. New York: John Wiley & Sons.
- WILSON, S.D. & MARSAL, R.J. (1979). URRRENT Trends and Construction of Embankment Dams. New York: ASCE.