



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
Curso de ENGENHARIA CIVIL

**DISCIPLINA DE REABILITAÇÃO**  
**DE SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**5º Ano**

**Ano Lectivo: 2007/2008**

**Docente: António Manuel Dias Cavalheiro**

**Regime: Semestral (1º)**

**Carga Horária: 2 T + 3 P**

**OBJECTIVOS**

Introdução às tecnologias de reabilitação. Conhecimento dos processos necessários à determinação das melhores soluções para selecção das tecnologias mais adequadas.

**PROGRAMA**

**1 - A necessidade e a importância da reabilitação**

- 1.1 - Situação do saneamento básico em Portugal
  - 1.1.1 - Considerações prévias
  - 1.1.2 - A população e a sua distribuição territorial
  - 1.1.3 - Níveis de atendimento e qualidade de serviço
  - 1.1.4 - Poluição industrial
  - 1.1.5 - Soluções estruturantes
  - 1.1.6 - Disposições legais, regulamentares e normativas
  - 1.1.7 - Investimentos necessários
  - 1.1.8 - Conclusão
- 1.2 – A necessidade de reabilitar
- 1.3 - Ciclo de vida dos sistemas
- 1.4 - Tipos de reabilitação
- 1.5 - Metodologia da reabilitação

## **2- Instrumentos de avaliação e diagnóstico de sistemas de abastecimento de água**

- 2.1 - Conceitos básicos associados à reabilitação
- 2.2 - Principais tipos de instrumentos de engenharia e de gestão para apoio à reabilitação
- 2.3 - Níveis de serviço
- 2.4 - Sistemas de recolha de informação
- 2.5 - Equipamentos de inspecção, monitorização e detecção
- 2.6 - Modelos de simulação e de dimensionamento
- 2.7 - Instrumentos de cálculo do desempenho das redes de distribuição
  - 2.7.1 - Indicadores de desempenho
  - 2.7.2 - Avaliação do desempenho hidráulico
- 2.8 - Análise dos dados operacionais

## **3- Instrumentos de avaliação e diagnóstico de sistemas de drenagem de águas residuais**

- 3.1 - Objectivos e problemas
- 3.2 - Conceitos básicos associados à reabilitação
- 3.3 - Principais tipos de instrumentos de engenharia e gestão para apoio à reabilitação
- 3.4 - Abordagem integrada da reabilitação de um sistema de águas residuais
  - 3.4.1 - Introdução
  - 3.4.2 - Planeamento preliminar
  - 3.4.3 - Estudos de diagnóstico
  - 3.4.4 - Estratégia e planeamento das intervenções
  - 3.4.5 - Concretização e monitorização das intervenções
- 3.5 - Modelos de simulação e análise do desempenho hidráulico
  - 3.5.1 - Introdução
  - 3.5.2 - Construção, calibração e verificação do modelo
- 3.6 - Sistemas de informação geográfica
- 3.7 - Monitorização dos sistemas e análise de dados operacionais

## **4 - Instrumentos de decisão e de intervenção**

- 4.1 - Pontos fracos de um sistema de distribuição
- 4.2 - Critérios usados na reabilitação de uma rede
  - 4.2.1 - Critérios definidos por padrões nacionais
  - 4.2.2 - Critérios definidos pelos objectivos da entidade gestora relativamente aos objectivos e imagem de abastecimento
  - 4.2.3 - Critérios definidos por medidas externas

- 4.3 - Planeamento estratégico e análise da rede de distribuição
- 4.4 - Métodos de reabilitação
  - 4.4.1 - Métodos de limpeza
  - 4.4.2 - Métodos de renovação
  - 4.4.3 - Métodos de substituição
- 4.5 - Famílias técnicas
- 4.6- Selecção de tecnologias
- 4.7 - O futuro da reabilitação de tubagens

## **5- Controlo na origem das águas pluviais**

- 5.1 - Objectivos
- 5.2 – Vantagens e limitações em geral
- 5.3 – Concepção de técnicas de controlo na origem e critérios de selecção
- 5.4 – Sistematização e descrição sumária das principais técnicas
  - 5.4.1 - Bacias de retenção
    - 5.4.1.1- Definição e princípio de funcionamento
    - 5.4.1.2 – Classificação e usos típicos
    - 5.4.1.3 – Concepção e dimensionamento
    - 5.4.1.4 – Principais condicionamentos e critérios de escolha
    - 5.4.1.5 – Construção e manutenção
  - 5.4.2 – Pavimentos com estrutura reservatório
    - 5.4.2.1 – Definição e princípio de funcionamento
    - 5.4.2.2 – Vantagem e inconvenientes específicos
    - 5.4.2.3 – Concepção e condicionamento
    - 5.4.2.4 – Construção e manutenção
  - 5.4.3 – Poços absorventes
    - 5.4.3.1 – Definição e princípios de funcionamento
    - 5.4.3.2 – Vantagem e inconvenientes específicos
    - 5.4.3.3 – Concepção e condicionamento
    - 5.4.3.4 – Construção e manutenção
  - 5.4.4 – Trincheiras de infiltração
    - 5.4.4.1 – Definição e princípios de funcionamento
    - 5.4.4.2 – Vantagem e inconvenientes
    - 5.4.4.3 – Concepção e condicionamento
    - 5.4.4.4 – Construção e manutenção
  - 5.4.5 – Valas revestidas com coberto vegetal
    - 5.4.4.1 – Definição e princípios de funcionamento
    - 5.4.4.2 – Vantagem e inconvenientes

- 5.4.4.3 – Conceção e condicionamento
- 5.4.4.4 – Construção e manutenção
- 5.5 – Estado do conhecimento e da aplicação das técnicas de controlo na origem

### **AVALIAÇÃO**

A disciplina terá um trabalho prático obrigatório e uma frequência ou exame final. Qualquer das componentes da avaliação terá de ter nota superior a dez valores.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Apontamentos do professor
- Estratégias para Beneficiação e Reabilitação de Sistemas Públicos de Drenagem de Águas Pluviais - LNEC

Tomar, 14 de Setembro de 2007



(António Manuel Dias Cavalheiro, Prof. Coordenador)