



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DO ENSINO SUPERIOR
INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

VIAS DE COMUNICAÇÃO

Ano Lectivo: 2002/2003

3º. Ano - 2º. Semestre

DOCENTE: Lucília do Carmo Faria Aquino (Professora-Adjunta).

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2 horas de aulas teóricas + 3 horas de aulas práticas.

OBJECTIVOS: Abordagem das questões ligadas ao projecto e construção de estradas de uma faixa de rodagem. Noções de geotecnia rodoviária, pavimentação e dimensionamento de pavimentos. Drenagem rodoviária. Programa abrangente que permite que o aluno não se especializando, esteja apto a analisar e executar um projecto de estrada municipal e acompanhar obras de estradas.

PROGRAMA PREVISTO:

1 - GENERALIDADES SOBRE O PROJECTO DE ESTRADAS

- 1.1 - A estrada como infra-estrutura de transporte e como obra de engenharia.
- 1.2 - Planeamento rodoviário. Tipos de vias, funções e características.
- 1.3 - Elementos de uma estrada: terraplanagens, pavimentação, drenagem, sinalização e segurança, obras de arte, equipamento complementar.
- 1.4 - Definição geométrica geral: em planta, em perfil longitudinal e em perfil transversal.
- 1.5 - Condicionantes do traçado: segurança e comodidade, características da região (topografia, clima, hidrologia, geotecnia, ocupação do solo, paisagismo), aspectos económicos.
- 1.6 - Fases de um projecto. Elementos do seu "estudo prévio", e de um "projecto de execução". Exemplos.

2 - ANÁLISE DO TRÁFEGO

- 2.1 - Tráfego e trânsito. Corrente de tráfego. Vias de tráfego. Faixa de rodagem.
- 2.2 - Caracterização do tráfego: composição e volume.
- 2.3 - Volumes de tráfego e suas variações.
- 2.4 - Tráfego médio diário. Volume horário de projecto. Volume da nª. hora de ponta. Ponta horária.

3 - CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO

VIAS DE COMUNICAÇÃO

Pág. 1 de 4

LUCILIA DO CARMO FARIA AQUINO - PROF. ADJUNTA *lll.*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DO ENSINO SUPERIOR
INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

- 3.1 - Níveis de serviço. Velocidade de circulação e densidade do tráfego.
- 3.2 - Capacidade. Capacidade em condições básicas. Ajustamentos. Tráfego equivalente.
- 3.3 - Velocidades relevantes a considerar nos estudos: velocidade de circulação, de projecto, de operação, de tráfego.
- 3.4 - Distância de visibilidade: DP, DD e DU.
- 3.5 - Fixação das características básicas de uma estrada.

4 - TRAÇADO EM PLANTA

- 4.1 - Elementos da directriz. Estudo da curva circular.
- 4.2 - Estabilidade da circulação em curva. Sobreelevação. Raios mínimos. Sobrelargura.
- 4.3 - Curvas de transição em planta. Definição, aplicação, directivas.
- 4.4 - Disfarce da sobreelevação e da sobrelargura.
- 4.5 - Visibilidade no interior das curvas.

5 - TRAÇADO EM PERFIL

- 5.1 - Noções fundamentais. Curvas de concordância. Parábola.
- 5.2 - Condições de visibilidade, estabilidade e comodidade. Raios mínimos.
- 5.3 - Vias para lentos.
- 5.4 - Implantação de curvas verticais.

6 - HOMOGENEIDADE DO TRAÇADO E COORDENAÇÃO PLANTA - PERFIL

- 6.1 - Homogeneidade do traçado.
- 6.2 - Coordenação planta - perfil.

7 - PERFIL TRANSVERSAL

- 7.1 - Generalidades.
- 7.2 - Faixa de rodagem.
- 7.3 - Bermas; guardas de segurança.
- 7.4 - Valetas; separador central e taludes.
- 7.5 - Perfis transversais tipo.
- 7.6 - Faixa de rodagem.

8 - GEOTECNIA RODOVIÁRIA

- 8.1 - Solos e rochas. Parâmetros de identificação de solos. Classificação de solos.
- 8.2 - Características complementares: características de compactação e capacidade de suporte.
- 8.3 - Controlo da compactação em obra.



8.4 - Uso de solos em terraplanagens. Regras de construção e controlo.

9 - PAVIMENTOS. CONSTITUIÇÃO E MATERIAIS.

9.1 - Noções gerais sobre pavimentos rodoviários. Tipos e composição.

9.2- Solos para sub-bases, bases e camadas de desgaste. Estabilização de solos (mistura de solos, com cal, cimento e materiais betuminosos).

9.3 - Betume asfáltico, betume fluidificado e emulsões betuminosas. Especificações.

9.4 - Agregados para camadas não tratadas. Especificações.

9.5 - Materiais tratados: semi-penetração, macadame betuminoso, betão pobre.

9.6 - Materiais para camadas de desgaste. Betões betuminosos (sua formulação pelo método de Marshall). Betão de cimento. Revestimentos superficiais. Misturas betuminosas a frio.

9.7 - Pormenores de construção. Juntas de pavimentos rígidos.

10 - DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS.

10.1 - Funcionamento estrutural. Princípios de dimensionamento. Critérios de ruína.

10.2 - Acções térmicas e de tráfego. Eixo-padrão. Equivalência de cargas. Classes de tráfego.

10.3 - Características dos materiais. Tipos de comportamento. Parâmetros reológicos.

10.4 - Análise estrutural. Curvas de fadiga.

10.5 - Descrição do dimensionamento empírico-analítico.

10.6 - Métodos práticos de dimensionamento. Manual de concepção de pavimentos para a rede rodoviária nacional (MADIPAV). Outros ábacos e catálogos de pavimentos para pavimentos rígidos e flexíveis.

11 - DRENAGEM

11.1 - Funções da drenagem. Tipos de sistemas de drenagem e principais órgãos.

11.2 - Caracterização do escoamento em bacias hidrográficas.

11.3 - Cálculo dos caudais de ponta de cheias.

11.3 - Dimensionamento hidráulico de aquedutos. Dimensionamento para acções exteriores.

11.4 - Dimensionamento hidráulico de valetas e valas.

BIBLIOGRAFIA:

BRANCO, E.F., PICADO-SANTOS,L.: "VIAS DE COMUNICAÇÃO: volume 1", Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra; Coimbra, edição de 1999/2000, 1v.

JAE (Junta Autónoma das Estradas): "Normas de Traçado"; JAE, Almada, 1994.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DO ENSINO SUPERIOR
INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

BRANCO, F.; PICADO - SANTOS, L.; CAPITÃO, S. D.: "Vias de Comunicação: Volume 2", Departamento de Engenharia Civil, F.C.T., Universidade de Coimbra, edição de 1998.

JAE (Junta Autónoma das Estradas): (1995): "Manual de Concepção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional". JAE, Almada, 1v.

AVALIAÇÃO:

Contínua;

Provas Escritas:

Frequências;

Exames.

Não são admitidos a qualquer prova escrita os alunos que não tenham apresentado os Trabalhos Práticos Obrigatórios.

Condições de Aproveitamento

- Para obter aproveitamento à cadeira é necessário entregar os trabalhos práticos, em data a indicar pela docente da disciplina, e obter pelo menos 9,5 valores no somatório da nota desses trabalhos com a das provas escritas, desde que tenha um mínimo de 2,5 valores na parte teórica.

Avaliação

- Trabalhos Práticos - 3 valores
- Frequências - 17 valores (Teórica - 8 valores; Prática - 9 valores)
- Exame - 17 valores (Teórica - 8 valores; Prática - 9 valores)
- Recurso - 17 valores (Teórica - 8 valores; Prática - 9 valores)

Tomar, 05 de Março de 2003

A Docente

Lucília do Carmo Faria Aquino

(Lucília do Carmo Faria Aquino)

(Professora-Adjunta)