

**CONSELHO DE AVALIAÇÃO DO ENSINO
SUPERIOR UNIVERSITÁRIO**

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO EXTERNA DOS CURSOS
DE
ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA DE MINAS**

AVALIAÇÃO DA LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO TERRITÓRIO

**INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA**

RELATÓRIO

JULHO DE 2003

ÍNDICE

1 – Introdução	4
1.1. Constituição da Comissão de Avaliação Externa	4
1.2. Método de trabalho	4
1.3. Termos de referência das visitas institucionais.	6
1.4. Breve resumo da avaliação	6
2 - O curso e a sua articulação institucional	8
2.1. Enquadramento da unidade científica de que depende o curso no sistema de ensino superior	8
2.2. Articulação institucional. Descrição da Universidade / Faculdade / Departamento	10
2.3. Inserção do curso na unidade científica.	10
2.4. Comissões relevantes para o funcionamento do curso.	10
3 – Programa de ensino	12
3.1. Objectivos	12
3.2. Organização escolar, científica e pedagógica do curso	13
3.2.1. Relacionamento académico	13
3.2.2. Organização científica	14
3.2.3. Organização pedagógica	16
3.2.4. Avaliação dos conhecimentos	17
4 – Os estudantes	19
4.1. Números globais	19
4.2. Acesso de novos estudantes ao primeiro ano	20
4.3. Carga horária	21
4.4. Taxa de abandono	21
4.5. Tempo médio despendido até à conclusão do curso	22

4.6. Aconselhamento aos estudantes	22
4.7. Inserção dos diplomados na vida activa	24
5 – Recursos humanos	25
5.1. Corpo docente	25
5.2. Pessoal não docente	29
6 – Financiamento e infra-estruturas de apoio	30
6.1. Custos de funcionamento. Financiamento	30
6.2. Infra-estruturas de apoio	31
6.2.1. Instalações	31
6.2.2. Equipamentos dedicados especificamente ao curso	33
6.2.3. Meios informáticos e multimédia específico para o curso e seu acesso pelos alunos	34
7– Relações externas e internacionalização	35
7.1. Relações externas nacionais	35
7.2. Relações internacionais	35
8 – Gestão da qualidade	36
9 – Ambiente académico e condições de trabalho	37
9.1. Apoio aos alunos	37
9.2. Acção social escolar	37
9.3. Opinião dos alunos	38
10 – Conclusões	38
Anexo I: Constituição da Comissão de Avaliação Externa	44
Anexo II: Termos de Referência dos cursos na área de Engenharia Civil	51
Anexo III: Programa da visita institucional	67
Anexo IV: Plano de estudos do curso	72

1 – INTRODUÇÃO

1.1. CONSTITUIÇÃO DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO EXTERNA

A Comissão de Avaliação Externa (CAE) na área da Engenharia Civil e da Engenharia de Minas, designada pelos Conselhos de Avaliação do Ensino Superior Universitário, compreende dezanove subcomissões, constituídas por três, quatro ou cinco peritos.

A CAE é presidida pelo Prof. Doutor António José Correia Mineiro que é coadjuvado por quatro vice-presidentes, o Prof. Doutor António Betâmio de Almeida, o Prof. Doutor António Magalhães Cardoso e o Prof. Doutor Manuel Américo Gonçalves da Silva, para os cursos de Engenharia Civil, e o Prof. Doutor Luís Aires de Barros, para os cursos de Engenharia de Minas.

A subcomissão “C-16”, à qual compete a avaliação da licenciatura em Engenharia do Território do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico, tem a seguinte composição:

- Presidente: Prof. Doutor António José Correia Mineiro;
- Vogal: Prof. Doutor Arnaldo Humberto Sousa Melo;
- Vogal: Investigador Coordenador Artur Pinto Ravara;
- Vogal Relator: Investigador Coordenador José Manuel Rosado Catarino;
- Secretária Administrativa: Dr^a. Vera Catarina Duque Vicente;

Os *curricula vitae* resumidos dos membros desta subcomissão foram incluídos no Anexo I.

1.2. MÉTODO DE TRABALHO

A metodologia geral que foi adoptada pela CAE seguiu de perto a que é proposta no Guião para a Avaliação Externa (2.º Ciclo), de 2000.

Deve, no entanto, registar-se que, em resultado da preocupação de conseguir um padrão de avaliação externa tanto quanto possível uniforme para os cursos em avaliação, foram adoptados os seguintes procedimentos:

- Elaboração dos Termos de Referência para a Avaliação Externa dos Cursos de Engenharia Civil (Anexo II);
- Estabelecimento de um programa-tipo para as visitas, a submeter, com carácter indicativo, aos responsáveis pelas instituições visitadas;
- Elaboração do esquema de desenvolvimento do relatório de avaliação externa, com base na estrutura sugerida pela Fundação das Universidades Portuguesas;
- Elaboração de uma grelha de avaliação contendo 250 questões, organizada por grupos correspondentes a cada um dos capítulos e subcapítulos constituintes da estrutura do R.A.E.. A grelha permitiu a votação numérica de 0 a 5 de cada membro da comissão de visita e determinou as médias aritméticas das votações em cada questão, e do conjunto das questões de cada capítulo e subcapítulo. Porque as médias aritméticas não se afiguravam representativas da importância relativa das questões, foram estabelecidos coeficientes de ponderação para cada questão dentro dos subcapítulos e capítulos;
- Determinação pelo uso da grelha de uma classificação ponderada (0 a 5) para cada um dos doze “Campos de Avaliação” em que a CAE tem de estabelecer os seus juízos de valor;
- Presença do Presidente da CAE em todas as visitas para avaliação dos 16 cursos de Engenharia Civil (exceptuando o curso da Universidade Nova de Lisboa, por dela ser Vice-Reitor), tendo em vista assegurar uma uniformidade nos critérios de avaliação e retirando-lhes, quando possível, através da classificação numérica, a subjectividade inerente ao processo.

No caso da Licenciatura em Engenharia do Território do Instituto Superior Técnico, a visita teve lugar nos dias 8 e 9 de Maio de 2003, de acordo com o programa constante no Anexo III.

A visita revelou-se fundamental para validar vários aspectos, clarificar dúvidas e conhecer com maior profundidade a Licenciatura em Engenharia do Território. No decorrer da visita a CAE apreciou o envolvimento activo dos diversos actores do curso e

da instituição, não podendo deixar de relevar a cordialidade e bom acolhimento de que foi alvo. As reuniões havidas revelaram-se francas, abertas e informativas.

Uma versão preliminar do RAE respeitante à Licenciatura em Engenharia do Território foi concluída em 13 de Junho de 2003, tendo sido submetida pelo relator ao vice-presidente da subcomissão para aprovação posterior.

1.3. TERMOS DE REFERÊNCIA DAS VISITAS INSTITUCIONAIS.

Os Termos de Referência para a Avaliação Externa do Curso em Engenharia do Território (Anexo II), foram estabelecidos com o objectivo de definir um conjunto de requisitos fundamentais a satisfazer pelo curso, nesta área do conhecimento, constituindo assim uma base de comparação a ter em conta na avaliação externa dos diferentes cursos em causa.

1.4. BREVE RESUMO DA AVALIAÇÃO

A avaliação externa foi efectuada tomando por base o relatório de auto-avaliação respeitante ao ano lectivo de 2001-2002 e com data de Janeiro de 2003.

Trata-se de fazer uma breve referência à forma como decorreu, em termos gerais, a avaliação externa.

Dado que a avaliação externa “destina-se a complementar e comprovar o processo de auto-avaliação e a certificação dos seus resultados (artº-9º, nº2, da Lei nº 38/94, de 21 de Novembro)”, justifica-se um comentário ao relatório de auto-avaliação:

- traduz um trabalho efectivamente participado pela comunidade académica, através de docentes e discentes e da consequente disponibilização das conclusões à comunidade;
- foram utilizadas metodologias diversas, tendo-se recorrido à informação de alunos existente em suporte informático na Secretaria do IST, utilizou-se a informação disponível na Secção de Pessoal do IST, sobre os docentes e trabalhadores não docentes e informação obtida directamente dos docentes, informação recolhida através dos serviços de Secretaria do DECivil, do Serviço de Organização Pedagógica (SOP), das diferentes Secções do DECivil e via

GEP/IST sobre espaços, infra-estruturas e equipamentos e lançaram-se inquéritos a alunos, licenciados, docentes e empregadores, com a colaboração do GEP e da Secção de Estatística e Aplicações do IST.

- o relatório é informativo e crítico, contendo uma síntese dos principais pontos fortes e pontos fracos que caracterizam a Licenciatura em Engenharia do Território, com a indicação de sugestões gerais que tenham em vista a resolução dos problemas detectados, com a perspectiva dos vários “utentes” (alunos), “clientes” (empregadores e a sociedade) e “agentes” (pessoal docente e não docente) e seus níveis de satisfação.
- são apresentados programas para diminuir as fragilidades e aumentar a qualidade do ensino, referindo-se que a organização curricular pode ser melhorada para se atingir uma melhor coerência e equilíbrio entre os vários domínios de conhecimento; está em curso o processo de discussão da reforma da LETerritório com vista a alcançar um novo equilíbrio de conteúdos e de formação entre a engenharia e o planeamento do território, garantindo-se, em simultâneo, maior economia de meios, melhor articulação pedagógica e de conteúdos entre disciplinas e melhor adequação destes conteúdos às necessidades do país.

A avaliação externa foi efectuada tomando por base o Relatório de Auto-Avaliação (RAA) da Licenciatura em Engenharia do Território, elaborado pelo Departamento de Engenharia Civil (DEC) respeitante ao ano lectivo de 2001-2002 e com data de Janeiro de 2003. De acordo com o calendário de avaliação, até 5 de Fevereiro de 2003 a CAE efectuou um pedido de esclarecimento sobre o RAA. A este pedido de esclarecimento respondeu o DEC em Maio de 2003. As fontes que estão na base da elaboração do presente relatório são, portanto, as seguintes:

- relatório de Auto-Avaliação datado de Janeiro de 2003;
- resposta ao pedido de esclarecimento, datada de 8 de Maio de 2003;
- visita à Instituição ocorrida em 8 e 9 de Maio de 2003.

A CAE constatou que, em termos globais, o RAA é suficientemente informativo e se encontra bem organizado.

O RAA resultou do contributo directo de uma Comissão de Auto-Avaliação coordenada pelo Professor Paulo Vasconcelos Dias Correia, incluindo ainda o Professor José Álvaro Antunes Ferreira e a Assistente Ana Morais de Sá.

Neste sentido, considerando ainda os dados constantes do RAA e os resultados da visita efectuada, somos da opinião que a auto-avaliação efectuada traduziu um trabalho participado pela comunidade académica da Instituição.

Julgamos, no entanto, que a participação deve ser incentivada, particularmente no caso de docentes e antigos alunos (em ambas as populações, as taxas de resposta aos inquéritos efectuados foi baixa), e alargada a outros públicos, com particular destaque para empregadores.

É ainda nosso entendimento que o princípio da participação sai reforçado quando complementado com o princípio da continuidade. Ou seja, existe agora uma base sólida de partida susceptível de incentivar uma cultura de auto-avaliação contínua de que a Instituição pode beneficiar significativamente.

Relativamente à forma como o RAA traduz um exercício crítico de efectiva auto-avaliação, verificámos ter havido um levantamento cuidadoso e fundamentado de pontos fortes e pontos fracos.

O exercício de auto-avaliação poderá obter benefícios adicionais com uma discussão mais aprofundada e crítica destes pontos, salientando nomeadamente de que forma as forças identificadas estão ou podem contribuir para melhorar o funcionamento do curso.

2 - O CURSO E A SUA ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

2.1. ENQUADRAMENTO DA UNIDADE CIENTÍFICA DE QUE DEPENDE O CURSO NO SISTEMA DE ENSINO SUPERIOR.

O DECivil decidiu em 1990 criar a Licenciatura em Engenharia do Território, tendo sido o Prof. António Lamas o grande impulsionador desta iniciativa. O documento final (proposta de criação do curso, lista de cadeiras, horas lectivas e créditos) foi apresentado à Comissão Coordenadora do Conselho Científico do IST que o aprovou nos primeiros meses de 1991. No Senado da Universidade Técnica de Lisboa foi então

debatida e aprovada, em 24-6-1991, uma proposta de Portaria (deliberação nº2/SU/UTL/91) que seguiu para publicação ainda antes do início do ano lectivo de 1991/92 (DR 2ª série, nº 214 de 17-9-1991. Esta nova licenciatura entrou em funcionamento, pela primeira vez, no ano lectivo de 1991-1992.

A LETerritório visa potenciar a concentração dos conhecimentos reunidos no Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura, por forma a preparar engenheiros especializados no planeamento, projecto, infraestruturacção e modelação do território, visando a sua humanização e a construção qualificada das cidades no contexto das respectivas regiões. Pretendeu-se assim desenvolver uma tendência já esboçada com a criação de disciplinas de opção neste domínio e até de um perfil em Planeamento, Transportes e Gestão na LECivil, criando-se uma subdivisão do ensino da engenharia civil.

Procurou-se desenvolver a LETerritório de modo a oferecer novas valências permitindo, assim, preparar um novo profissional capaz de concorrer em condições especialmente favoráveis com outros que também estudam o território, como os geógrafos, os engenheiros de ambiente, os paisagistas, os planeadores regionais, os arquitectos do perfil de planeamento urbano, etc.

O engenheiro do território, ainda que muito próximo do engenheiro civil na sua preparação de base, afasta-se dele no que respeita ao cálculo de estabilidade de estruturas e processos de construção de edifícios e ultrapassa-o longamente nos domínios dos valores culturais e do património histórico, da legislação urbanística, do paisagismo e da ecologia, da sociologia, do desenho urbano, abrindo novos mercados aos engenheiros do DECivil.

Para o DECivil a criação da LETerritório surgiu também como uma vantagem que se manifesta pelo reforço do ensino e investigação de várias matérias de interesse para a própria licenciatura em engenharia civil, como são a Representação Geográfica, a Geografia, a História, a Arquitectura e o Desenho Urbano, a Economia, a Administração Pública e os Equipamentos Sociais, o Direito, os Impactes Ambientais e a Ecologia, o Planeamento Regional e Urbano.

Interessaria, contudo, verificar, nomeadamente junto de empregadores, se efectivamente estas competências e capacidades são adquiridas pelos licenciados e se, eventualmente, não existirão outras que implicitamente o curso esteja a fomentar. Seria também útil

que no processo de contínua auto-avaliação se viesse a explicitar de que forma concreta (p.ex.: que conteúdos programáticos, disciplinas, métodos de ensino – aprendizagem ou métodos de avaliação) essas competências e capacidades são desenvolvidas.

2.2. ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL. DESCRIÇÃO DA UNIVERSIDADE / FACULDADE / DEPARTAMENTO.

A LETerritório é da responsabilidade do DECivil, um dos Departamentos do IST da Universidade Técnica de Lisboa (UTL). A UTL foi criada em 1930, pelo Decreto n.º19081, a partir de quatro escolas já existentes: a Escola Superior de Medicina Veterinária, o Instituto Superior de Agronomia, o Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras, e o Instituto Superior Técnico. O Instituto Superior Técnico (IST) é uma pessoa colectiva de direito público, dotada de autonomia estatutária, científica, pedagógica, administrativa e financeira.

2.3. INSERÇÃO DO CURSO NA UNIDADE CIENTÍFICA.

Correspondendo o curso de licenciatura em Engenharia do Território a uma pré-especialização em Planeamento e Ordenamento do Território a partir de uma formação próxima da Engenharia Civil, partilha com este um número significativo de disciplinas de formação de base (para além das disciplinas propedêuticas).

O recurso a apoios de outras escolas da Universidade Técnica de Lisboa tem sido reduzido e variável. No ano em avaliação limitou-se a um assistente de geografia da Faculdade de Arquitectura.

2.4. COMISSÕES RELEVANTES PARA O FUNCIONAMENTO DO CURSO.

O Instituto Superior Técnico está organizado em Unidades Académicas, Unidades de Investigação, Unidades Administrativas e Unidades de Apoio. A coordenação das diversas vertentes de actuação do Instituto cabe aos Órgãos Centrais:

- Assembleia de Representantes;
- Conselho Directivo;

- Conselho Científico;
- Conselho Pedagógico.

A presidência destes três últimos órgãos cabe a uma mesma personalidade, eleita pela Assembleia de Representantes como Presidente do IST. Existe ainda um outro órgão de apoio à gestão, particularmente ligado ao exercício da autonomia financeira, o Conselho Administrativo.

As Unidades Académicas são os Departamentos e as Secções Autónomas, cuja atribuição principal é o desenvolvimento das actividades de ensino e investigação, bem como a gestão dos meios humanos e materiais que para tal lhes são confiados. No início de 2002 existiam dez departamentos e uma secção autónoma no IST; alguns dos departamentos dividem-se ainda em secções.

As Unidades de Investigação podem ser de dois tipos: Centros e Grupos, consoante o número de investigadores e as áreas nas quais incidem os projectos desenvolvidos. Adicionalmente, os Estatutos do IST prevêm as condições em que unidades de investigação organicamente independentes da Escola se podem localizar no *campus* e funcionar com envolvimento permanente de funcionários docentes, não-docentes e investigadores do IST. No final de 2001, o IST acolhia 37 unidades de investigação.

As Unidades Administrativas e as Unidades de Apoio funcionam na dependência do Conselho Directivo e têm como objectivo assegurar as tarefas necessárias à gestão corrente da escola e proporcionar as melhores condições para o desenvolvimento das suas actividades principais. Entre as unidades de apoio merecem especial destaque a Biblioteca, o Centro de Informática e o Centro de Congressos.

3 – PROGRAMA DE ENSINO

3.1. OBJECTIVOS

Os objectivos do curso estão claramente especificados no ponto III.1.1 do RAA. A LETerritório organiza-se pelo sistema de unidades de crédito, exigindo-se, para a concessão do grau de licenciado, um número total de 195 unidades de crédito. O Plano de Estudos estrutura-se num conjunto de Áreas Científicas Obrigatórias (157 créditos), Áreas Científicas Optativas (20 créditos) e Projecto (18 créditos). As Áreas Científicas Obrigatórias destinam-se a fornecer uma formação considerada imprescindível ao futuro Engenheiro de Território. As Áreas Científicas Optativas destinam-se a permitir que o aluno dê à sua licenciatura a orientação que entender mais preferível. Por Projecto entende-se a realização de um trabalho final de curso, a desenvolver durante o último ano da licenciatura, com orientação de um professor, sempre que possível incidindo sobre problemáticas reais e preferencialmente inserido/acompanhado por entidades a quem o projecto pode especialmente interessar.

Considera-se assim tratar-se de um curso de carácter polivalente estrito, com opções curriculares oferecidas obedecendo a uma estratégia científica ou pedagógica, possibilitando aos alunos uma escolha de acordo com a sua vocação e com a realidade profissional.

Os primeiros licenciados foram-no no ano de 1996. Após as necessárias diligências, foi organizado o processo visando a acreditação destes novos licenciados na Ordem dos Engenheiros (OE). No processo de acreditação foi realizada uma visita ao IST pela OE no dia 7 de Outubro de 1997. A acreditação da licenciatura baseou-se no parecer de Março de 1998, o qual foi homologado no dia 18 de Junho de 1998, mantendo-se válida por um período de 3 anos.

Foi assim admitida a LETerritório no Colégio de Eng^a Civil da OE. Das principais observações consignadas no parecer foi ainda recomendado:

- a inserção mais cedo, no Plano Escolar, das disciplinas propedêuticas que se ocupam de Direito, Administração Pública, Sociologia e Economia, e a criação das disciplinas de Desenho Urbano e de Sociologia;

- a integração disciplinar do ensino de matérias envolvendo segurança, economia, uso de recursos naturais e tecnológicos;
- a criação de condições físicas no IST para que o Projecto ao longo do seu desenvolvimento seja acompanhado mais de perto por docentes.

Parece não ter havido um esforço significativo no sentido de introduzir as melhorias recomendadas, como foi mencionado pela Ordem dos Engenheiros quando esta comunicou ao IST, em 28 de Outubro de 2002, a renovação da Acreditação da Licenciatura em Engenharia do Território por três anos (informação facultada durante a visita da CAE).

3.2. ORGANIZAÇÃO ESCOLAR, CIENTÍFICA E PEDAGÓGICA DO CURSO

3.2.1 RELACIONAMENTO ACADÉMICO

O IST dispõe de diversas estruturas académicas, apresentando-se uma indicação sumária das mais relevantes.

Gabinete de Apoio ao Estudante (GAPE): Funciona desde 1990 essencialmente como interface entre os estudantes e os órgãos de gestão da Escola e está vocacionado para o apoio aos estudantes. O seu objectivo principal é a promoção do sucesso escolar no IST, através da implementação de projectos orientados nesse sentido, tendo como prioridade o atendimento, resposta e acompanhamento personalizados perante as questões e outras solicitações dos estudantes.

Programa Mentorado: Insere-se no Plano de Acolhimento e Acompanhamento dos novos alunos do 1º ano que ingressam anualmente no IST (em todos os cursos de licenciatura). Tem um valor fundamentalmente social e humano. Apoia os alunos da mesma licenciatura a conhecerem-se melhor entre si, não só entre os do mesmo ano, mas também de anos mais avançados, onde se crie uma "cultura" de inter-ajuda entre colegas, mesmo entre colegas de outros cursos. No ano lectivo 2001/2002 estavam inscritos 197 mentores no IST dos quais 28 do DECivil e 1041 mentorandos dos quais 162 do DECivil.

Univa Alumni do Técnico UNIVA (Unidade de Inserção na Vida Activa): Com início de funções em Setembro de 2000, tem como objectivo específico apoiar a inserção dos alunos finalistas e/ou licenciados do IST no mercado de trabalho, promovendo acções de acolhimento, informação, orientação e formação profissional, colocação e acompanhamento dos jovens na sua inserção no mercado de trabalho.

Gabinete de Informação e de Apoio às Relações com o Exterior (GIRE): Tem como missão gerir e divulgar internamente a informação de interesse para os utentes da Escola, informar as entidades exteriores e o público em geral das actividades da Escola de índole educacional, científica e cultural, recolher e divulgar as informações sobre os Programas Comunitários, acordos de cooperação e outros projectos de interesse, dando especial apoio aos alunos do Programa SOCRATES, e ainda servir de elo de ligação da Escola com as universidades e empresas exteriores, nacionais e estrangeiras.

Centro de Apoio Social do Instituto Superior Técnico (CASIST): Unidade de apoio vocacionada para promover melhores condições de vida e de trabalho a todas as pessoas que estudam e trabalham no IST – alunos, docentes e não docentes – de forma a propiciar um ambiente adequado ao processo de aprendizagem e às actividades de ensino e investigação da Escola. Os serviços disponibilizados pela IST, através do CASIST, pretendem, nomeadamente, constituir uma ferramenta de combate ao insucesso escolar. Tem um Núcleo Médico e um Núcleo de Aconselhamento Psicológico.

Constatou-se uma abertura geral por parte dos docentes a críticas e sugestões da população escolar, que nos inquéritos de opinião avaliou favoravelmente a sua participação no funcionamento do curso.

Os órgãos científicos e pedagógicos estão fortemente envolvidos na orientação e no acompanhamento do curso, denotando elevada capacidade mobilizadora para acções de inovação.

3.2.2 ORGANIZAÇÃO CIENTÍFICA

As Áreas Científicas Obrigatórias destinam-se a fornecer uma formação considerada imprescindível ao futuro Engenheiro de Território. As Áreas Científicas Optativas destinam-se a permitir que o aluno dê à sua licenciatura a orientação que entender mais

preferível. Por Projecto deve entender-se a realização de um trabalho final de curso, a desenvolver durante o último ano da licenciatura, com orientação de um professor, sempre que possível incidindo sobre problemáticas reais e preferencialmente inserido/acompanhado por entidades a quem o projecto pode especialmente interessar.

O curricula da LETerritório não possui perfis de formação, ramos ou especializações.

No 5º ano são oferecidos aos alunos dois conjuntos de disciplinas:

- um é formado por disciplinas obrigatórias que inclui apenas a disciplina de Projecto, com avaliação anual;
- outro conjunto, explicitamente indicado pela coordenação da LETerritório, é formado por disciplinas de opção das quais os alunos deverão escolher cinco.

Aceita-se ainda a possibilidade de os alunos escolherem disciplinas de opção da LECivil ou de qualquer outra licenciatura do IST, ficando neste caso sujeita a aprovação pelo Coordenador da LETerritório.

A Tabela 1 permite a análise do conteúdo do curso, através do peso das diferentes áreas científicas:

Tabela 1 - Peso das disciplinas das diferentes áreas científicas expressa em percentagem da escolaridade total

Áreas científicas	U.C.	%
Propedêuticas	49	25
Recursos do Território	14	7
Conhecimento do Território	24	12
Tecnologias de Transformação e Equipamento do Território	28	14
Planeamento e Gestão do Território	42	22
Áreas Científicas Optativas (Recursos do Território, Conhecimento do Território, Tecnologias de Transformação e Equipamento do Território, Planeamento e Gestão do Território, Desenho Urbano, Transportes, Ambiente e Gestão de Operações Urbanas)	20	10
Projecto	18	9
Total	195	100

O plano de estudos em vigor no ano 2001/2002 (Anexo IV) tem uma duração de cinco anos lectivos e pretendia oferecer uma formação que se afigura ser "generalista", "pluridisciplinar", de "banda larga", procurando formar "licenciados", com capacidades para o exercício profissional de engenheiro.

Em termos de organização curricular, as disciplinas do curso estão estruturadas de acordo com as secções dos departamentos envolvidos.

3.2.3. ORGANIZAÇÃO PEDAGÓGICA

Nesta matéria, a CAE teve oportunidade de, com a visita, formar as seguintes opiniões:

- as metodologias de ensino doseiam o ensino presencial e o ensino multimédia de forma adequada; a utilização de powerpoint está a ter um significativo incremento;
- o uso do computador está generalizado, estando as matérias das disciplinas actualizadas e o seu ensino suportado em métodos computacionais; deverá ser melhorado o rácio computador-aluno, melhoria que poderá ser conseguida proporcionando incentivos a uma maior generalização de computadores portáteis pessoais;
- existe um regime de prescrições, aplicado desde 1994, penalizando somente casos extremos de insucesso;
- existem muito poucas precedências; a elaboração de horários pretende contemplar alunos com disciplinas em atraso;
- não existe uma "tradição" de controlo de presenças dos alunos nas aulas; há alguma heterogeneidade, entre disciplinas, entre turmas da mesma disciplina e ao longo do ano lectivo, na assiduidade às aulas; nos períodos de testes e de conclusão de trabalhos a assiduidade diminui;
- a dimensão média das turmas é satisfatória;
- o número de salas de aula afectos à LETerritório é suficiente;
- em diversas disciplinas têm sido implementadas aulas com características teórico-práticas; este sistema, pelos resultados positivos alcançados, deverá ser

incrementado pese embora o esforço docente adicional que exige e as limitações a nível de salas;

- a licenciatura não inclui um estágio curricular;
- de uma forma geral os estudantes dispõem do apoio dos docentes em grau elevado o pequeno número de alunos na LETerritório permite um acompanhamento mais personalizado;
- a distribuição da carga horária ao longo do curso é a indicada em capítulo próprio; alguns trabalhos lectivos, especialmente no 4º e 5º ano, exigem uma grande sobrecarga fora dos tempos lectivos para a sua elaboração;
- existem textos didácticos produzidos pelos docentes, extensivamente utilizados pelos alunos, devendo ser mais incentivada a consulta bibliográfica.

Tabela 2: Distribuição do regime de aulas por ano curricular do curso

Ano e semestre curricular	Horas de aulas teóricas por semana	Horas de aulas teórico-práticas por semana	Horas de aulas práticas por semana	Total de horas de aulas por semana
1.º ano, 1.º semestre	16	0	13	29
1.º ano, 2.º semestre	16	5	13	34
2.º ano, 1.º semestre	13	0	11	24
2.º ano, 2.º semestre	15	0	14	29
3.º ano, 1.º semestre	13	0	11	24
3.º ano, 2.º semestre	15	0	10	25
4.º ano, 1.º semestre	15	0	8	23
4.º ano, 2.º semestre	14	0	10	24
5.º ano, 1.º semestre	20	0	14	34
5.º ano, 2.º semestre	24	0	16	40
Média dos 5 anos	16	1	12	29

Fonte: Preparado pela CAE com base no Relatório de Auto-Avaliação

3.2.4. AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

Nesta matéria, a CAE entende exprimir as seguintes opiniões:

- de modo geral, o método e a natureza dos meios de avaliação estão regulamentados, afiguram-se adequados; tipicamente, os alunos são avaliados nas

disciplinas da LETerritório num exame final; complementarmente (ou em alternativa) podem existir testes realizados ao longo do semestre; num número muito elevado de disciplinas os alunos têm também que realizar trabalhos de índole diversa (nomeadamente relatórios de trabalhos experimentais, trabalhos de computação, e pequenos projectos), sendo a classificação final obtida de uma média ponderada entre as obtidas no exame, nos trabalhos, e, eventualmente, nos testes; em regra o exame é um exame escrito; num número significativo de disciplinas o exame escrito é complementado com um exame oral (para alunos com classificações elevadas); a responsabilidade dos métodos de avaliação de cada disciplina, da elaboração dos exames, testes, trabalhos e projectos, e dos critérios na respectiva avaliação, recai no responsável da disciplina; os métodos de avaliação são ratificados pela Comissão Pedagógica da LETerritório; a esta Comissão compete também coordenar a calendarização dos trabalhos relativos às avaliações das diversas disciplinas de um mesmo ano e semestre;

- constatou-se um nível de exames regra geral elevado quanto a exigência; de uma forma geral, os alunos não manifestaram discordância quanto à metodologia de avaliação, na qual estão contemplados processos de reclamação adequados.

As taxas de aprovação médias, mínimas e máximas para cada ano curricular são apresentadas na Tabela 3. A taxa média de aprovação relativa à razão do número de alunos aprovados sobre o número de alunos inscritos mostra uma evolução favorável de ano para ano, com um decréscimo no quinto ano, atingindo um desempenho bastante positivo no terceiro e quarto anos (93 por cento relativamente aos alunos avaliados).

Tabela 3: Taxas de aprovação nas disciplinas em percentagem

Ano	N.º de alunos aprovados / N.º de alunos avaliados			N.º de alunos aprovados / N.º de alunos Inscritos		
	Min. (a)	Méd. (b)	Máx. (c)	Min. (a)	Méd. (b)	Max. (c)
1.º Ano	0	66	100	0	47	84
2.º Ano	56	80	100	25	59	85
3.º Ano	72	93	100	66	85	96
4.º Ano	85	93	100	67	84	92
5.º Ano	0	74	100	0	72	100

4 – OS ESTUDANTES

4.1. NÚMEROS GLOBAIS

Na Tabela 4 apresenta-se a distribuição dos estudantes matriculados em cada um dos anos da licenciatura, no ano lectivo em estudo.

Tabela 4: Distribuição dos estudantes matriculados

Ano do curso	Número	Percentagem
1º Ano	18	13
2º Ano	37	25
3º Ano	27	19
4º Ano	28	20
5º Ano	32	23
Total	142	100

Também é útil referir a distribuição da idade dos estudantes matriculados, constante da Tabela 5.

Tabela 5: Distribuição da idade dos estudantes matriculados no curso

Idade	Número	Percentagem
≤ 18	9	6
19	19	13
20	23	16
21	21	15
22	20	14
23	16	11
24	10	7
25 - 29	21	15
30 - 44	1	1
45 - 60	2	2
Total	142	100

4.2. ACESSO DE NOVOS ESTUDANTES AO PRIMEIRO ANO

Consideram-se adequadas as condições mínimas a satisfazer pelos candidatos ao curso, nomeadamente no que se refere às provas exigidas para o ingresso. A classificação final do curso do ensino secundário dos alunos admitidos na LETerritório situa-se entre 14,5 e 17,4, sendo que cerca de 70% dos alunos admitidos obtiveram uma classificação situada entre os 14,5 e 15,4. A classificação obtida nos exames nacionais das disciplinas específicas é mais desequilibrada, sendo de destacar o exame nacional da disciplina de matemática, que corresponde às classificações mais baixas. Cerca de 56% (5 alunos em 9 admitidos) tiveram uma classificação que se situa entre 10,5 e 12,4 valores.

Em relação aos exames nacionais das disciplinas de Física e Química (exames opcionais) verifica-se que os alunos admitidos se distribuem de forma semelhante entre estas duas opções. As classificações obtidas em ambos os casos apresentam uma maior dispersão. Refere-se, em particular o exame nacional da disciplina de Física pelo facto das classificações obtidas pelos alunos se distribuírem entre 10 e 17,4 valores. A nota de seriação final, correspondente à classificação global dos alunos admitidos, situa-se predominantemente entre 13,5 e 15,4 valores.

Para a LETerritório, relativamente aos outros cursos de engenharia do Instituto Superior Técnico, verifica-se que a média das classificações obtidas no curso do ensino secundário e nos exames nacionais das disciplinas específicas é um pouco inferior à média do IST.

Constatou-se, nas reuniões com alunos e licenciados, que as expectativas técnicas, científicas e pedagógicas criadas foram plenamente satisfeitas. Verificou-se uma elevada procura de licenciados por parte do mercado de emprego e a preocupação de divulgar o curso junto dos potenciais interessados na sua realização.

4.3. CARGA HORÁRIA

A carga horária das disciplinas da LETerritório é moderada.

Os horários são feitos de um modo centralizado no Serviço de Organização Pedagógica (SOP), o qual elabora uma versão preliminar, a qual é enviada ao Coordenador de Licenciatura, que a distribui pelos responsáveis das disciplinas. Estes, por sua vez, fazem chegar os seus comentários ao Coordenador de Licenciatura. O SOP organiza então um conjunto de sessões com os diversos Coordenadores de Licenciatura, chegando-se assim à versão final dos horários.

Os horários são elaborados seguindo um conjunto de regras preparadas pelo Conselho Pedagógico e Conselho Científico e aprovadas pelo Plenário do Conselho Directivo. Existem ainda outras regras não explícitas que se procuram, tanto quanto possível, respeitar e de que se destaca a compactação das aulas no período da manhã e no da tarde e a localização alternada dos referidos períodos consoante o ano escolar, bem como a localização das salas de aula no Pavilhão de Civil (com excepções pontuais).

4.4. TAXA DE ABANDONO

Segundo o RAA, o número de licenciados nos últimos anos é semelhante ao número de ingressos, o que demonstra a estacionaridade e relativa eficácia do sistema.

4.5. TEMPO MÉDIO DESPENDIDO ATÉ À CONCLUSÃO DO CURSO

A Tabela 6 apresenta a distribuição do tempo despendido pelos alunos até à conclusão do curso para o período compreendido entre 1996 e 2001. Esta tabela mostra que 38 por cento dos 112 alunos licenciados no período em análise concluíram o curso em cinco anos, tempo correspondente à duração nominal do seu plano de estudos.

Tabela 6 : Distribuição do tempo despendido pelos alunos até à conclusão do curso

Ano	N.º de licenciados	N.º de licenciados que terminaram o curso em			
		5 anos	6 anos	7 anos	> 7 anos
1996-1997	31	16	10	4	1
1997-1998	21	11	1	2	7
1998-1999	25	10	8	4	3
1999-2000	15	0	4	5	6
2000-2001	20	5	5	4	6
Total	112	42 (38%)	28 (25%)	19 (17%)	23 (20%)

Fonte: Relatório de Auto-Avaliação

O tempo médio despendido para concluir a licenciatura é de aproximadamente 6,55 anos, o que corresponde a uma duração média 26% superior relativamente à duração nominal do curso.

4.6. ACONSELHAMENTO AOS ESTUDANTES

Os estudantes são eficientemente apoiados durante os seus estudos por sistemas de acolhimento, tutoria e aconselhamento, tendo-se notado, da parte destes, o reconhecimento de uma atitude geral dos docentes de participação para o bem-estar dos estudantes.

Em funcionamento desde 1990, o Gabinete de Apoio ao Estudante (GAPE) é um gabinete vocacionado para o apoio aos estudantes. O seu objectivo principal é a promoção do sucesso escolar no IST, através da implementação de projectos orientados nesse sentido, tendo como prioridade o atendimento, resposta e acompanhamento personalizados perante as questões e outras solicitações dos estudantes.

Este gabinete funciona essencialmente como interface entre os estudantes e os órgãos de gestão da Escola, tendo como objectivos principais:

- divulgar o IST e as suas Licenciaturas junto dos alunos do Ensino Secundário, em particular dos candidatos ao Ensino Superior, nomeadamente através de visitas às escolas secundárias (Projecto de Captação de Alunos);
- promover e acompanhar visitas de estudo das escolas secundárias ao IST;
- participar em feiras, exposições e mostras de C&T, orientadas para alunos do ensino secundário;
- desenvolver acções complementares de Divulgação, direccionadas ao meio académico em geral, e aos estudantes em particular, nomeadamente disponibilizando na web visitas virtuais ao IST, vídeos sobre as diferentes áreas de engenharia abrangidas pelos cursos de licenciatura do IST, e através da organização regular de uma mostra de engenharia, ciência e tecnologia divulgando deste modo a investigação que se faz no IST;
- organizar actividades culturais, em diversas áreas, como cinema, música, teatro, literatura, fotografia, entre outras, actividades desportivas, coordenadas com os diferentes Grupos de Interesse dinamizados, inclusive através do respectivo fórum de discussão (Projecto IST Cultura e Animação);
- fornecer aos alunos informações, em particular as que se relacionam com os cursos de licenciatura oferecidos pelo IST;
- acolher e acompanhar os alunos recém-ingressados (Projecto de Acolhimento e Acompanhamento dos Novos Alunos), através da coordenação e organização do processo de matrículas e inscrições dos alunos colocados pela primeira vez no 1º ano e da implementação do Programa de Mentorado;
- apoiar alunos com necessidades especiais;
- em colaboração com os órgãos de gestão analisar propostas de apoio aos estudantes nomeadamente no que se refere a representações no exterior (deslocações em representação do IST), intercâmbio de estudantes, actividades culturais, actividades desportivas, alunos carenciados, entre outras, bem como aos Professores;

- coordenar a edição do Guia do Estudante, da Agenda de Bolso, e de brochuras sobre o IST direccionadas aos candidatos ao Ensino Superior, nomeadamente do Guia das Licenciaturas;
- colaborar com outras entidades do IST e desenvolver novas acções, pro-activas, com vista ao combate e à prevenção do insucesso escolar, área de actuação das actividades do GAPE.

O Programa de Mentorado é implementado com o apoio de alunos de anos mais avançados (Mentores), em regime de voluntariado que, com as suas experiências e vivências académicas, acompanham os novos alunos do 1º ano (do seu curso) essencialmente durante o primeiro ano de permanência no IST, com vista a facilitar a sua integração e adaptação.

Cada grupo de Mentorado é constituído por 10 Mentorandos (da mesma turma) e 2 Mentores (do mesmo curso, de preferência um do 2º ano e outro de um ano mais avançado), sendo o número mínimo de Mentores por turma de 3. Cada Guia (supervisor) acompanha em média 15 a 20 Mentores.

O Mentor é a figura principal do Programa de Mentorado, uma vez que este aluno é o principal elo de ligação entre o novo aluno do 1º ano e o IST. Os Mentores, alunos recrutados em regime de voluntariado, são supervisionados por outros estudantes (Guias), que colaboram em permanência com o GAPE, e acumulam as funções de apoio à organização e avaliação do projecto. Os Mentores contam igualmente com o apoio de Professores Orientadores.

4.7. INSERÇÃO DOS DIPLOMADOS NA VIDA ACTIVA

Os diplomados ficam satisfatoriamente preparados para o mercado de trabalho e encontram emprego facilmente. O Gabinete de Estudos e Planeamento acompanha a inserção profissional e faz o acompanhamento dos antigos diplomados.

O curso está acreditado pela Ordem dos Engenheiros, desde 1998, tendo esta acreditação sido renovada por 3 anos em 2002.

Tem-se procedido à apreciação dos resultados da inserção dos diplomados. De acordo com a Tabela 44 do RAA, todos os 32 licenciados inquiridos no período entre 1998 e

2002 se encontravam empregados antes de um ano após a conclusão da licenciatura. Neste período, 24% dos inquiridos pela Instituição obtiveram emprego num período igual ou inferior a um mês, e 31% já estavam empregados antes da conclusão.

O apoio à inserção dos diplomados na vida activa é uma das múltiplas funções do Gabinete de Apoio ao Aluno, não havendo, por isso, uma estrutura exclusivamente afectada ao apoio dos alunos na sua inserção profissional e no acompanhamento da sua carreira, ainda que a Instituição proceda a actualizações regulares das suas bases de dados de antigos alunos. A CAE entende que no contexto actual da formação superior, particularmente num domínio do conhecimento em que as carreiras profissionais são demasiado voláteis, é recomendável existir uma estrutura exclusivamente vocacionada para o aconselhamento profissional no âmbito da inserção na vida activa dos recém licenciados, bem como no acompanhamento no longo prazo das carreiras dos antigos alunos. Julga-se ainda que desta estrutura podem decorrer múltiplas vantagens para os diferentes actores e projectos de formação.

5 – RECURSOS HUMANOS

5.1. CORPO DOCENTE

O RAA apresenta a lista nominal do pessoal docente envolvido no curso de Engenharia do Território, com indicação de: idade, categoria, grau académico, forma de provimento, centro de custo, departamento e número de anos de serviço docente. Da sua análise pode observar-se que a LETerritório foi leccionada em 2001/2002 por 75 docentes regulares, envolvendo 3 Departamentos, 1 Secção Autónoma e 10 Secções diferentes.

Nos últimos anos, tem-se verificado uma diminuição do número de assistentes estagiários (8%) e assistentes (12%), acompanhada de aumentos nas categorias de topo. A redução de assistentes deve-se a uma natural ascensão na carreira que tem como consequência directa o aumento de Prof. Auxiliares (44%). Este fenómeno está naturalmente relacionado com as regras instituídas de progressão na carreira e com os condicionamentos existentes às novas contratações.

A sobrecarga de trabalho que daqui decorre tem vindo a dificultar a obtenção dos graus académicos correspondentes. De facto, começa a tornar-se visível o duplo envelhecimento da pirâmide docente, por via do estreitamento da sua base e pelo aumento de dimensão das categorias superiores. O corpo docente convidado contribui, de certa forma, para o aumento de sustentação da base da pirâmide.

O corpo docente da LETerritório situa-se em maioria (44%) no escalão etário compreendido entre os 30 e os 45 anos. O segundo escalão com maior representatividade corresponde às idades compreendidas entre os 46 e 60 anos (39%). Como seria de esperar, os escalões de base e de topo da pirâmide, apresentam um peso bastante inferior, 12% e 5% respectivamente.

As Tabelas 7, 8, 9 e 10 referem, respectivamente, a qualificação académica do corpo docente e a sua distribuição por categorias, por grau de dedicação à escola e por idade.

Tabela 7: Qualificação académica do corpo docente

Títulos e graus académicos	Número	Percentagem
Agregação	9	13
Doutoramento	35	52
Mestrado	14	22
Licenciatura	9	13
Total	67	100

Tabela 8: Distribuição dos docentes por categorias

Categorias	Número	Percentagem
Professor catedrático	9	12
Professor associado	10	13
Professor auxiliar	33	44
Assistente	17	23
Assistente estagiário	6	8
Total	75	100

Tabela 9: Distribuição do corpo docente segundo o grau de dedicação à escola

Categorias	Tempo integral	Tempo parcial
Professor catedrático	7	2
Professor associado	9	1
Professor auxiliar	26	7
Assistente	13	4
Assistente estagiário	4	2
Total	59	16

Tabela 10: Distribuição da idade dos docentes

Idades	Número	Percentagem
≤ 30 Anos	9	12
30 – 45 Anos	33	44
46 – 60 Anos	29	39
≥ 60 Anos	4	5
Total	75	100

A representatividade considerável de Assistentes com mais de 30 anos pode explicar-se, em parte, pela sobrecarga de trabalho a que estes docentes estão em média sujeitos e que decorre das carências de docentes nesta categoria. Como consequência, verifica-se alguma morosidade na obtenção dos graus académicos necessários à progressão na carreira.

A representatividade elevada de docentes com mais de 46 anos na categoria de Professor Auxiliar e Associado e a relativa proximidade entre a média de anos de serviço (25 para os Professores Associados e 27 para os Professores Catedráticos) é indicadora de um certo bloqueamento na progressão da carreira.

Pode, ainda, observar-se a longa experiência de ensino dos docentes da LETerritório (excluindo convidados e monitores), com um número médio de anos de serviço elevado.

O Inquérito aos Docentes organizado e conduzido pelo GEP (Gabinete de Estudos e Planeamento), com a colaboração da Comissão de Avaliação de cada Licenciatura, dirigido aos docentes que leccionaram pelo menos uma disciplina aos alunos da correspondente licenciatura, durante o ano lectivo de 2001/2002, permitiu obter as conclusões apresentadas na Secção IV.6 do RAA.

A orientação dos Trabalhos Finais de Curso tem estado a cargo, sobretudo, dos Professores Auxiliares e também, embora com menos predominância, dos Professores Associados. A orientação de teses de mestrado e doutoramento tem sido responsabilidade, sobretudo, dos Professores Auxiliares e Catedráticos. Os Professores Auxiliares desempenham o maior número de cargos de gestão, sendo, ainda, relevante a participação dos Assistentes neste tipo de actividades.

O peso da actividade docente diminui substancialmente com a progressão na carreira. A actividade de investigação, assim como o tempo despendido em atendimento aos alunos tem um peso relativamente constante nas diferentes categorias.

No Gráfico 45 do RAA ilustra-se a distribuição dos diferentes tipos de publicações, referidos pelos docentes das diferentes categorias como o resultado mais significativo da actividade de investigação realizada. Refere-se como primeira observação, o facto do número de publicações ir aumentando com a progressão na carreira. De facto, o número de publicações da responsabilidade dos Assistentes Estagiários e assistentes é bastante reduzida. Outra constatação possível prende-se com o facto de, em geral,

predominar o número de publicações nacionais. Refere-se, no entanto, que esta tendência tem menos expressão ao nível dos Professores Associados e Catedráticos.

5.2. PESSOAL NÃO DOCENTE

O DECivil tem na sua dependência directa 48 funcionários. A maioria do pessoal não docente desempenha funções administrativas, sendo a percentagem de pessoal técnico reduzida para as necessidades de apoio de um departamento de engenharia.

Cerca de metade do pessoal não docente se encontra na faixa dos 30 aos 45 anos, havendo rejuvenescimento dos quadros com 21% de pessoal não docente com menos de 30 anos. A maioria do pessoal não docente apresenta como formação a frequência ou conclusão do ensino secundário (62%). O pessoal que se encontra na faixa etária até aos 45 anos apresenta habilitações mais elevadas. O rejuvenescimento do pessoal não docente ocorre nas várias funções, mas com preponderância para a administrativa, a que se segue a técnica. O rejuvenescimento ao nível técnico afigura-se aquém do desejável.

Não se prevê que a curto/médio prazo seja possível alterar a estrutura do corpo de pessoal não docente. Em face das conhecidas limitações orçamentais, presentemente agravadas, não se afigura viável efectuar a renovação ou mera substituição dos activos presentes no DECivil.

A CAE considera que:

- o nível de qualificação do pessoal é reduzido; tendo em conta este facto terá de existir uma maior preocupação do DECivil e do IST na sua formação profissional;
- o número total de funcionários é reduzido, sendo consideravelmente pequena a razão não docente/docente (0,29);
- o pessoal técnico para apoio aos laboratórios informáticos é muito reduzido; esta função é desempenhada por pessoal apoiado pelas unidades de investigação ou por alunos tarefeiros.

Estas insuficiências têm sido ultrapassadas pelo espírito de cooperação e empenho demonstrados pelo pessoal não docente do DECivil, o que muito tem contribuído para o seu bom funcionamento.

Na visita houve oportunidade de formar as seguintes opiniões:

- o pessoal não-docente está motivado e mantém um bom relacionamento com os alunos e com os docentes;
- a generalidade do pessoal não-docente tem sido objecto de acções de formação contínua, especialmente em domínios das tecnologias da informação, mas estas acções podem ser intensificadas.

6 – FINANCIAMENTO E INFRA-ESTRUTURAS DE APOIO

6.1. CUSTOS DE FUNCIONAMENTO. FINANCIAMENTO

O orçamento global do IST encontra-se estruturado por Departamentos e Serviços Centrais e discrimina as despesas de pessoal e de funcionamento. É assim possível imputar os gastos do DECivil, considerando a sua cobertura pelas fontes de financiamento do Orçamento de Estado e de Receitas Próprias.

Não existe contabilidade analítica que permita imputar directamente os custos da LETerritório. Foi, no entanto, efectuado o cálculo do custo médio por aluno da LETerritório (gráfico 52 do RAA) com base na afectação de cada licenciatura do DECivil, através do nº de alunos equivalente. Verifica-se que esse custo tem sido sucessivamente decrescente desde 1997, tendo sido de 4800€ em 2001.

No apuramento dos custos foram apenas considerados os custos de pessoal e de funcionamento, não se tendo contabilizado a parcela relativa a investimento, e, nos custos afectos ao DECivil, não foram considerados os que dizem respeito a Projectos nem os afectos ao Instituto da Construção.

Os financiamentos afiguram-se equilibrados. Os recursos financeiros, em 2001, foram de 184,5€ por aluno ETI, de 17,3€ por docente ETI e de 14€ por pessoal não docente.

6.2. INFRA-ESTRUTURAS DE APOIO

6.2.1. INSTALAÇÕES

A maioria dos espaços afectos à LETerritório está localizada no Pavilhão de Engenharia Civil do IST.

O IST funciona em dois *campus*, o *campus* da Alameda (onde funciona, entre muitas outras, a Licenciatura em Engenharia do Território) e o *campus* do Taguspark (a cerca de 15 km de Lisboa), onde funcionam outras Licenciaturas.

O RAA caracteriza os espaços utilizados pelas Licenciaturas do IST, nomeadamente as salas, anfiteatros, laboratórios, bibliotecas e locais de estudo e de convívio. São fornecidas estatísticas gerais das salas de aula e anfiteatros, uma listagem pormenorizada das salas, anfiteatros e laboratórios onde foram leccionadas aulas, e por fim é apresentada uma descrição das bibliotecas e locais de estudo e convívio.

O Pavilhão de Engenharia Civil, local onde quase exclusivamente se desenrolam as actividades lectivas da LETerritório, representa, relativamente à totalidade do IST 51% da área, 52% da capacidade e 59% da utilização efectiva de salas de aula, bem como 20% da área, 18% da capacidade e 22% da utilização efectiva de anfiteatros.

A esmagadora maioria das aulas da LETerritório decorrem no Pavilhão de Engenharia Civil, decorrendo noutros edifícios apenas algumas aulas. O objectivo inicialmente previsto na concepção e projecto do edifício de dar a cada turma uma sala de aula, não pode ser concretizado face à grande pressão de ocupação do edifício por parte das outras licenciaturas do IST, como pode ser constatado pelo facto de cerca de 50% das aulas do IST decorrerem nesse edifício.

O RAA apresenta as salas onde são leccionadas as aulas da Licenciatura, bem como a sua localização e o tipo de sala (A - anfiteatro ou S - sala de aula). Para cada sala ou anfiteatro apresentam-se ainda, para ambos os semestres, as taxas de ocupação gerais (todos os cursos) e as percentagens de utilização específica pelo curso de Engenharia do Território, face à ocupação efectiva total por parte de todas as Licenciaturas que ocupam a sala.

Durante a visita houve oportunidade de comprovar que as salas de aula e anfiteatros do Pavilhão são de qualidade razoável, embora por vezes com problemas de funcionalidade. O mesmo se identificou em gabinetes de docentes. Nota-se já alguma

degradação de alguns dos espaços, principalmente devido a alguns dos materiais utilizados e à grande pressão que o edifício sofre em termos de número de utentes e taxas de utilização.

A Biblioteca do IST (BIST)

É uma Biblioteca Universitária especializada nas áreas de Engenharia e Tecnologia, tendo sido fundada em 1911. Tem o estatuto de Biblioteca Nacional de Engenharia, possuindo actualmente um espólio bibliográfico que se poderá considerar como um dos mais importantes, a nível nacional, relativamente a estas áreas do conhecimento. A BIST serve prioritariamente os alunos, professores e investigadores do IST. O número de utilizadores registados é de cerca de 5 250. O número de documentos emprestados anualmente para o exterior é de cerca de 30 000. Da sua colecção fazem parte cerca de 1 600 títulos de publicações periódicas, das quais 1 226 são títulos correntes (incluindo ofertas) e cerca de 140 000 títulos de monografias. A verba para aquisições bibliográficas em 2001 foi de 835 000 euros.

Os utilizadores da Biblioteca podem utilizar os serviços tradicionais de fotocópias, encadernações e empréstimo domiciliário. Para além destes serviços convencionais, os utilizadores podem utilizar novos serviços tais como empréstimo inter-bibliotecas, pesquisa em CD-ROM, acesso on-line a Bases de Dados nacionais e estrangeiras e acesso ao catálogo em linha da Biblioteca do IST via Internet. A Biblioteca do IST integra a Biblioteca Central instalada no Pavilhão Central do Instituto, e Bibliotecas Periféricas situadas nas instalações dos Departamentos, Secções Autónomas e Centros de Investigação.

O RAA apresenta os dados gerais da Biblioteca Central e das Bibliotecas Periféricas em termos de área, capacidade, taxa de ocupação, horário de funcionamento e acessibilidade para deficientes motores.

A Biblioteca do DECivil alberga cerca de 1/7 do acervo bibliográfico do IST e cerca de 1/5 dos livros das bibliotecas departamentais. É utilizada preferencialmente pelos alunos da LETerritório e dispõe de um número considerável de livros de apoio (> 20 000) e de periódicos técnicos (cerca de 130). Os alunos da LETerritório podem consultar todas as publicações e podem requisitar todas as publicações não periódicas de acordo com regras que variam consoante o documento a requisitar.

Locais de Estudo e Convívio

Existem, espalhados pelo IST, vários locais de estudo e convívio, muitos dos quais são salas de aula que podem ser utilizadas como locais de estudo quando não estejam a ser utilizados para fins lectivos. Os dados referentes a estes locais são apresentados no RAA.

São limitados, face à população estudantil existente, os espaços dedicados ao estudo e convívio, consistindo esta uma das maiores limitações físicas das instalações do IST.

6.2.2 EQUIPAMENTOS DEDICADOS ESPECIFICAMENTE AO CURSO

Equipamento de uso geral

É difícil contabilizar a totalidade do equipamento especificamente afecto à LETerritório já que algum deste equipamento é da responsabilidade dos vários departamentos e secções que leccionam disciplinas da LECivil, dos órgãos centrais do IST e das diversas instituições associadas ao IST. Em todas as salas de aula existe um retroprojector para acetatos. Além disso, o DECivil dispõe de cerca de 10 projectores de slides que podem ser requisitados para a sua utilização nas aulas.

Relativamente aos recursos multimédia, para além do apoio global do Serviço de Apoio Audiovisual do SOP, as próprias salas VA1 e VA2 do Pavilhão de Engenharia Civil dispõem de videoprojector para ligação a computador PC. Ao nível do DECivil, existem ainda vários videoprojectores portáteis afectos às Secções que são utilizados habitualmente para apresentações tipo Powerpoint.

Laboratórios experimentais

O RAA apresenta a lista dos equipamentos dos diversos laboratórios experimentais do DECivil, bem como uma descrição das experiências e dos ensaios que são realizados nalgumas disciplinas da LETerritório. Os laboratórios em causa são: Laboratório de Ambiente, Laboratório de Construção (Sector de Edificações, Sector do Fogo, Sector de Materiais de Construção), Laboratório de Estruturas e Resistência de Materiais, Laboratório de Geotecnia, Laboratório de Hidráulica e Recursos Hídricos, Laboratório de Química, Laboratório de Física.

6.2.3. MEIOS INFORMÁTICOS E MULTIMÉDIA ESPECÍFICO PARA O CURSO E SEU ACESSO PELOS ALUNOS

As infra-estruturas informáticas do DECivil estão organizadas através dos seguintes Laboratórios Informáticos: Mecânica Computacional (LMC), Apoio à Decisão (LAD), Recursos Hídricos, Ambiente e Território (LRHAT) e Alunos (LTI CivMat). Estes laboratórios têm uma gestão coordenada e visam o apoio às actividades de ensino graduado e pós-graduado, de investigação científica e de prestação de serviços. O apoio informático à LETerritório é garantido fundamentalmente através do LTI CivMat, apesar de, para trabalhos que exigem maiores disponibilidades de cálculo, os alunos da LETerritório poderem recorrer aos restantes laboratórios informáticos.

O RAA lista o equipamento informático disponível: Hardware (servidores, computadores para uso geral, impressoras, diversos) e Software.

O LTI disponibiliza aos seus utilizadores o conjunto de software necessário a suprir as necessidades de trabalho dos alunos que o frequentam, existindo alguns pacotes de software que, devido à sua especificidade e custo associado, são disponibilizados em menor número. O laboratório está em funcionamento de Segunda a Sexta das 9H00 às 21H00. Sempre que o volume de trabalho o justifica, a partir do meio do semestre o LTI expande o horário de funcionamento até às 23h00 de segunda a sexta. O sábado está reservado para a realização de manutenções. O número de utilizadores deste LTI corresponde aos alunos das Licenciaturas de Ambiente (um terço), Arquitectura, Civil, Materiais e Território, para o corrente ano lectivo cerca de 2100 utilizadores.

Actualmente e devido à remodelação do LTI existe um rácio de cerca de 23 alunos/computador. Considerando um período de 8h diárias e 50 computadores disponíveis dos 90 existentes (os restantes são utilizados em aulas ou estão tecnologicamente ultrapassados), obtém-se um rácio de 40 alunos/computador, o que corresponde a um valor médio de utilização de 12 min por dia, o que é considerado insuficiente para as necessidades.

Os utilizadores só têm custos nas impressões e nas plotagens que efectuem.

O RAA apresenta um levantamento das necessidades do LTI, divididas em três áreas; equipamento, logística e recursos humanos.

Os alunos têm acesso à Internet, bem como a uma intranet de apoio permanente à licenciatura, com os elementos relevantes das disciplinas.

Os responsáveis pela gestão dos meios informáticos manifestaram estar atentos a eventuais utilizações ética e tecnicamente desadequadas.

7– RELAÇÕES EXTERNAS E INTERNACIONALIZAÇÃO

7.1. RELAÇÕES EXTERNAS NACIONAIS

O DECivil tem vindo a realizar, em colaboração com outras instituições, e em particular através da Fundação para a Formação Contínua em Engenharia Civil (FUNDEC), desde 1995, diversos cursos de reciclagem, de extensão universitária, de especialização e seminários abertos ao exterior. Destinam-se essencialmente a Técnicos Superiores da Indústria e dos Serviços, cobrindo múltiplos domínios da Engenharia Civil.

A cooperação com outras instituições, públicas e privadas, teve um aumento expressivo no último quinquénio (1997-2001). O RAA apresenta uma síntese dos protocolos de cooperação.

No âmbito das actividades desenvolvidas pelos Centros de Investigação do DECivil no triénio 1999-2001, nomeadamente participação em acções bilaterais e em redes nacionais, têm sido promovidos contactos com um número muito expressivo de instituições nacionais, as quais são listadas no RAA.

7.2. RELAÇÕES INTERNACIONAIS

A internacionalização assume um papel de importância vital para o desenvolvimento do IST, e em particular do DECivil.

Nos último quinquénio assistiu-se a um aumento considerável do intercâmbio de estudantes no quadro dos programas comunitários ERASMUS / SOCRATES. Durante o ano lectivo de 2001/2002 tiveram lugar intercâmbios com 24 universidades estrangeiras (das 34 em relação às quais há acordos de cooperação), envolvendo a vinda para o IST de 35 alunos e a ida para outras escolas de 19 alunos da LECivil.

Estão perspectivadas diversas iniciativas, a curto e médio prazos, de reforço e melhoria dessa cooperação.

No âmbito das actividades dos Centros de Investigação do DECivil e no período referente ao triénio 1999/2001, o RAA lista as conferências ou seminários realizados, bem como a participação em acções bilaterais, projectos e em redes internacionais. Os dados demonstram uma intensa actividade.

8 – GESTÃO DA QUALIDADE

O RAA documenta o sistema em vigor para a avaliação dos processos e para a avaliação do funcionamento, numa óptica de melhoria contínua da qualidade.

Na visita houve oportunidade de confirmar a seguinte situação geral, da qual a maior parte das componentes foram focadas ao longo do presente relatório:

Cultura institucional

Existe uma cultura generalizada de profissionalismo, traduzida em dedicação ao trabalho e envolvimento na prossecução dos objectivos do curso.

Existe um bom relacionamento entre os diferentes níveis da comunidade académica.

Existe um adequado conhecimento dos problemas da Instituição a todos os níveis, com circulação da informação adequada.

Existe um ambiente saudável de competitividade interna.

Organização técnica - administrativa

Existe um conhecimento generalizado dos programas relacionados com o funcionamento do curso, com base em circuitos de informação constituídos para o efeito.

Estão constituídas estruturas orientadas para a apreciação e posterior incremento da qualidade do curso.

Está assumida uma atitude de constante avaliação do desempenho.

Existem procedimentos administrativos que asseguram o correcto processamento dos dados académicos, científicos, económicos e administrativos, sendo os serviços administrativos da Reitoria e da LETerritório os responsáveis pela sua aplicação.

Não é efectuado, de uma forma generalizada, o controlo de presença dos estudantes nas aulas. Existe controlo curricular e parece ser fiável.

A Escola mantém um registo formal e sistemático da evolução dos estudantes por anos e por cursos.

A Escola mantém um registo formal e sistemático do primeiro emprego dos diplomados.

Há um registo das publicações do corpo docente.

9 – AMBIENTE ACADÉMICO E CONDIÇÕES DE TRABALHO

9.1. APOIO AOS ALUNOS

O RAA e a visita evidenciaram a existência de medidas de apoio aos alunos, designadamente quanto aos seguintes aspectos:

Existem medidas eficazes e eficientes para apoiar os alunos no processo de integração no Ensino Superior.

Existem meios para reduzir a impessoalidade e isolamento dos alunos, em particular os alunos dos primeiros anos.

Existem formas de aconselhamento dos alunos ao longo da Licenciatura, que se afiguram adequadas.

Existe, da parte dos professores, abertura a críticas e sugestões da população escolar.

Existem, mecanismos destinados a facilitar aos alunos dos últimos anos a transição para a vida activa.

Existem medidas específicas para enquadrar os alunos que ingressam na Licenciatura por transferência.

9.2. ACÇÃO SOCIAL ESCOLAR

O RAA e a visita permitiram à CAE concluir sobre as seguintes questões:

O número e valor das bolsas de estudo é razoável, embora abaixo das aspirações dos alunos.

Existem residências universitárias com condições satisfatórias.

Existe acompanhamento por mentores.

A Universidade Técnica de Lisboa e o IST providenciam apoio à saúde.

Os transportes são adequados.

Os bares e cantinas são de qualidade e em número satisfatório.

Os horários dos bares cobrem as necessidades dos alunos, mesmo durante os tempos que dedicam as trabalhos extra-aulas.

9.3. OPINIÃO DOS ALUNOS

O RAA, na matéria dedicada aos inquéritos aos alunos e a visita permitiram à CAE concluir sobre as seguintes questões:

De modo geral os alunos consideram que as suas críticas e sugestões construtivas encontram forma de ser expressa e que, quando razoáveis, são atendidas.

Consideram que lhes é proporcionada motivação para participarem na construção e melhoramento da Licenciatura.

Têm boa opinião sobre o Curso, em termos de qualidade e grau de exigência, que comparam favoravelmente com os seus congéneres. Há situações muito pontuais de insatisfação em relação a algumas disciplinas e docentes.

Fazem uma avaliação global francamente positiva sobre o IST, que consideram uma instituição de nível elevado.

As principais deficiências que apontam ao curso são a falta de instalações para estudo, problemas funcionais em salas de aula e a excessiva carga horária exigida.

10 – CONCLUSÕES

A CAE constatou que o RAA é bastante informativo, extenso, auto-crítico e bem organizado. A auto-avaliação efectuada na LETerritório do IST traduziu plenamente um

trabalho muito participado pela Comunidade Académica. Ao longo do presente relatório são emitidos juízos de valor e recomendações relativamente a todos os aspectos analisados. Sintetizam-se seguidamente os pontos fortes e fracos dos aspectos mais relevantes sobre os quais a avaliação incide.

Constituem pontos fortes:

- a elevada qualidade, detalhe e auto-crítica do relatório de auto-avaliação;
- os objectivos estabelecidos para a LETerritório e o plano de estudos; os objectivos globais da LETerritório são alcançados e a sólida formação de base proporcionada pelo curso; os objectivos do curso estão a ser globalmente atingidos, como testemunham a anterior avaliação realizada pela FUP, a acreditação pela Ordem dos Engenheiros e o pleno emprego dos licenciados desde a sua primeira edição;
- trata-se de um curso de ‘banda larga’ em termos do domínio de conhecimentos horizontal e multidisciplinar; verifica-se uma boa articulação entre as matérias de disciplinas avançadas e as disciplinas de base, tanto em termos de sequência no currículo, como de articulação programática;
- a disciplina de Projecto Final de Curso (5º ano) e a realização de trabalhos sobre casos reais, permitem a síntese e aprofundamento dos conhecimentos especializados adquiridos ao longo do curso;
- é um curso com forte atractividade em termos da Qualidade dos Alunos; os alunos admitidos apresentam médias das notas de seriação bastante satisfatórias;
- o ambiente reinante na escola e as diversas estruturas académicas em funcionamento; trata-se de um curso muito coeso e solidário (entre os alunos de todos os anos - característica facilitada pelo número total de alunos nos cinco anos, entre 150 e 180 alunos, e pelo papel mobilizador desempenhado pelo NET);
- o bom funcionamento das estruturas de orientação escolar, de apoio pedagógico e de aconselhamento psicológico (Mentorado e Núcleo de Apoio Pedagógico);
- a razão alunos/turma muito ajustada (em média 25 alunos por turma);

- o aumento do peso da componente multimédia e de ferramentas informáticas (SIG) nas metodologias de ensino e na sua aplicação prática pelos alunos;
- a elevada qualidade do corpo docente, constituindo um corpo com um elevado nível de formação académica, boas prestações em termos de actividades de I&D, de pós-graduação e de ligação ao exterior;
- a autonomia de intervenção dos docentes nos processos e conteúdos de avaliação das disciplinas;
- as relações externas, a nível nacional e internacional; a participação significativa dos alunos da LETerritório em programas como Erasmus/Sócrates tem produzido excelentes resultados, tanto na formação académica, como no desenvolvimento pessoal dos alunos enviados e recebidos;
- a gestão interna da qualidade e em geral a organização da licenciatura;
- o prestígio alcançado pelo IST e pela LETerritório no panorama nacional;
- a satisfação dos licenciados com a qualificação adquirida e a sua flexibilidade profissional;
- a boa receptividade e integração no mercado de trabalho e a elevada satisfação dos empregadores com o nível dos licenciados; com verificação de pleno emprego; os empregadores reconhecem a adequação das especificidades de formação proporcionadas pelo curso para as tarefas que os licenciados vêm desempenhando, bem como a elevada capacidade de acção numa vertente multidisciplinar e a formação sólida adquirida;
- o tempo de espera para obtenção do 1º emprego reduzido (em média 6 meses);
- a existência de concursos públicos especificamente dirigidos a Engenheiros do Território para algumas câmaras municipais da AML.

Assinalam-se como pontos mais fracos:

- a grande pressão em termos populacionais sobre as instalações do IST e em particular sobre o Pavilhão de Civil traduzindo-se em algumas insuficiências a nível de salas de aula e de instalações destinadas a zonas de convívio, estudo e refeições; as instalações apresentam alguns problemas de funcionalidade; a inexistência de uma sala dedicada, com dimensão e equipamento adequados para

- a realização da disciplina de Projecto Final de Curso, existindo apenas um pequeno compartimento sem condições adequadas;
- a formação curricular em economia e desenvolvimento, sociologia, desenho e composição urbanas e arquitectura da paisagem ainda não atinge os níveis desejáveis, embora a reforma curricular em estudo procure contemplar melhor estas áreas;
 - existem estrangulamentos na possibilidade de progressão na carreira universitária com alguma disparidade de situações entre áreas da LETerritório;
 - a falta de conhecimento da existência e características do curso por parte dos candidatos ao ensino superior, empregadores e sociedade civil que se traduz na fraca atractividade em termos de procura específica: número reduzido de alunos do 1º ano que escolhe o curso em 1ª opção, exige que se recorra a meios mais eficientes para dar visibilidade ao curso;
 - trata-se de um curso de ‘banda estreita ’ em termos de mercado de trabalho, até agora, menos amplo e consolidado do que para outros cursos promovidos pelo DECivil;
 - as carências docentes, sobretudo no segundo semestre, em que os docentes leccionam um número excessivo de disciplinas e turmas;
 - a realização de testes durante o período lectivo como elemento perturbador do funcionamento das aulas, levando a algum absentismo, ainda que temporário;
 - o tempo de trabalho fora das aulas é considerado um pouco excessivo, sobretudo no 4º ano, em que é máximo o esforço de elaboração de projecto, repartido por várias disciplinas;
 - a inexistência de horários ou condições particulares para os trabalhadores estudantes;
 - a falta de conhecimentos muito específicos da actividade profissional é, na perspectiva dos empregadores, a principal deficiência dos recém licenciados, designadamente: a falta de conhecimentos específicos sobre o funcionamento da administração pública e de conhecimentos abrangentes dos problemas regionais/locais.

Recomendações:

- em diversas disciplinas têm sido implementadas aulas com características teórico-práticas; este sistema, pelos resultados positivos alcançados, deverá ser incrementado, pese embora o esforço docente adicional que exige e as limitações a nível de salas; é necessário continuar a avaliar e a implementar medidas para melhorar a assiduidade dos alunos e aumentar a taxa de sucesso escolar;
- deverão ser intensificados os esforços em curso quanto à melhoria da coordenação das matérias dadas nas diferentes disciplinas, à introdução de disciplinas mais técnicas nos primeiros anos e de mais disciplinas orientadas para a organização e gestão de empresas e à implementação de trabalhos finais de curso para todos os alunos;
- deverão ser envidados esforços, a nível do IST, para ultrapassar algumas insuficiências da LETerritório a nível de salas de aula e de instalações destinadas a zonas de convívio, estudo e refeições e deverão ser superados alguns problemas de funcionalidade evidenciados pelas instalações;
- deverão ser mais incentivados a consulta bibliográfica, para além dos apontamentos elaborados pelos docentes, bem como o número de visitas de estudo e os meios informáticos afectos ao curso;
- deverá ser ponderado um regime mais restritivo de prescrições e precedências;
- deverá continuar a ser mantidos estreitos laços com os licenciados da LETerritório e com outros profissionais através de actividades culturais, de formação contínua, de especialização e de ensino à distância.

A CAE verificou que os órgãos responsáveis da LETerritório do IST estão bem cientes destes problemas e estão a tomar as medidas ao seu alcance para os superar.

Lisboa, 15 de Junho de 2003

O Relator

(Investigador Coordenador José M. Rosado Catarino)

O Presidente

(Prof. Doutor António Correia Mineiro)

O Vogal

(Investigador Coordenador Artur Pinto Ravara)

O Vogal

(Prof. Doutor Arnaldo Pereira de Sousa Melo)

ANEXO I

MEMBROS DA SUBCOMISSÃO DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO EXTERNA DO CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO TERRITÓRIO DO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

ANTÓNIO JOSÉ CORREIA MINEIRO

Agregado em Dinâmica dos Solos pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (1980). Doutor em Ciências de Engenharia (Estruturas) pelo Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa (1975). D.I.C. e Master of Science in Soil Mechanics pelo Imperial College of Science and Technology da London University (1967). Licenciado em Engenharia Civil pela Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa (1956).

É Professor Catedrático da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Nova de Lisboa (UNL) (1980). É Vice-Reitor da UNL (2002/2003). Foi Pró-Reitor da UNL (1988/1996 e 1999/2001). Foi Presidente do Departamento de Engenharia Civil da FCT-UNL (1996/1998) e Presidente da sua Comissão Instaladora (1994/1996). Foi Coordenador da Secção Autónoma de Geotecnia da FCT-UNL e Coordenador do Mestrado em Mecânica dos Solos na FCT-UNL (1981/1996).

Leccionou as seguintes disciplinas de licenciatura em Engenharia Civil: Resistência de Materiais; Construções e Instalações Industriais; Mecânica dos Solos e Fundações I e II no IST-UTL(1956/1976) e Introdução à Engenharia Civil; Mecânica dos Solos I e II; Engenharia Sísmica na FCT-UNL. Leccionou também as disciplinas de Introdução à Engenharia Sísmica; Estabilidade de Taludes; Mecânica dos Solos na licenciatura em Engenharia Geológica na FCT-UNL e as disciplinas de Engenharia Sísmica em Geotecnia; Fundamentos de Engenharia Sísmica; Estabilidade de Taludes; Introdução à Mecânica dos Solos nos mestrados e pós-graduação em Mecânica dos Solos e em Geologia de Engenharia na FCT-UNL.

Tem exercido a actividade de projectista e consultor com diversas entidades. Na fase terminal da licenciatura em Engenharia Civil, de 1955/1956, foi tirocinante e projectista no Gabinete do Professor Edgar Cardoso. Concluída a licenciatura, de 1956 a 1966, exerceu actividade como Engenheiro projectista e chefe de projecto na Hidrotécnica Portuguesa. Nos anos de 1960 a 1962 foi Engenheiro Consultor na Companhia das Águas de Lisboa no Plano Geral de Abastecimento de Água, até ao ano 2000. De 1966 a 1980 foi Chefe do Sector de Geotecnia e Engenharia Sísmica na Hidrotécnica Portuguesa (HP) onde foi autor, chefe e coordenador de mais de 200 estudos e projectos. Em 1968 desenvolveu funções de Engenheiro tarefeiro no LNEC no Estudo

do Sismo de Caracas. De 1990 a 1993 foi Presidente do Conselho de Direcção do Agrupamento de Consultores GIC-M'Jara (ALWAHDA-Marrocos) sendo chefe de projecto e de fiscalização (Convénio FCT/HP). De 1993 a 2002 realizou consultorias diversas, em prestação de serviços à Comunidade nas áreas da Geotecnia, Fundações, Engenharia Sísmica, Ambiente, Estruturas de Edifícios, Estruturas Hidráulicas, Estruturas Subterrâneas e Barragens.

ARNALDO HUMBERTO SOUSA MELO

Licenciado em Engenharia Civil em 1963 pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Doutorado (1973) e agregado (1976) em Engenharia Civil pela mesma instituição. Obteve a categoria de Professor Catedrático em 1979.

As suas principais áreas de interesse são a Circulação e Construção Rodoviária, Pavimentos Rodoviários, Caminhos de Ferro e Topografia.

Lecciona várias disciplinas na licenciatura em Engenharia Civil da FEUP, mais precisamente Topografia (2.º ano), Circulação e Transportes I e II (5.º ano) e Caminhos de Ferro (5.º ano). Lecciona ainda a disciplina de mestrado de Caminhos de Ferro.

A par da actividade docente desempenhou outros cargos. De 1979 a 1982 foi presidente do Conselho Científico da FEUP, de 1983 a 1998 foi pró-reitor da Universidade do Porto e, nas edições 2001/2003 e 2002/2004 foi director do mestrado em Vias de Comunicação da FEUP. Foi ainda vogal do Conselho Técnico Consultivo do Gabinete do Nó Ferroviário do Porto (1997 a 1992).

São várias as suas publicações, tanto textos didácticos como trabalhos de investigação. Nos últimos cinco anos foram publicados os seguintes textos didácticos: “Posicionamento por satélite, noções fundamentais” (1998), “Segurança rodoviária e critério de investimentos” (1999), “Alguns paradoxos do tráfego” (2000); “Distribuições probabilísticas e registo de acidentes rodoviários” (2002), “Acidentes e atrasos em passagens de nível” (2002), “Segurança rodoviária e telemática em autoestradas” (2002), “Problemas de distribuição de tráfego numa rede” (2002) e

“Diagrama Q (K): modelo Kerner e Rehborna” (2002). Os trabalhos de investigação realizados nos últimos anos, com maior relevo, foram os seguintes: “Comportamento dinâmico da via férrea: alguns aspectos relevantes”, memória n.º 36 do CEDEC, FEUP, “Comportamento de barras longas soldadas sobre obras de arte”, memória n.º 37 do CEDEC, FEUP, 2000 e “Modelos macroscópicos e microscópicos de escoamento de tráfego rodoviário”, memória n.º 38 do CEDEC, FEUP, 2001.

ARTUR PINTO RAVARA

Licenciado em Engenharia Civil pelo I.S.T.; Graus de Especialistas e de Investigador pelo LNEC e pela Ordem dos Engenheiros; Doutor Honoris Causa pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Professor Catedrático convidado da Universidade de Coimbra; Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros; Presidente do Grupo Gapres (Consultor de Engenharia) que fundou em 1973.

Desenvolve actividade de Investigação Aplicada, Consultadoria e Projecto.

A actividade de Investigação Aplicada, desenvolvida no LNEC (de que foi director entre 1984 e 1991) desde 1959 até 1992, traduziu-se em mais de duas centenas de trabalhos e em dezenas de conferências e cursos em Portugal e no Estrangeiro. Centrou-se inicialmente nos domínios da Dinâmica de Estruturas, muito especialmente na Engenharia Sísmica e também na Aerodinâmica das Construções e Vibrações em Estruturas e Instalações Industriais. Alargou-se progressivamente à temática da Patologia e Reabilitação de Edifícios, da Qualidade da Construção, da Introdução das Novas Tecnologias na Engenharia Civil e na Indústria da Construção, da Gestão de Ciência e Tecnologia a nível nacional e Internacional, bem como à problemática das relações entre Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Económico e Social e das suas implicações no planeamento e avaliação da actividade de Investigação Aplicada.

Após a saída do LNEC, em 1992, tem continuado a colaborar em actividades de C&T, especialmente no âmbito da avaliação e gestão e da cooperação I&D / Sector Empresarial, com diversas entidades nacionais e internacionais.

A actividade de Consultoria e Projecto, desenvolvida especialmente no Grupo Gapres, tem incidido nos domínios de Edifícios, Instalações Industriais, Pontes e Viadutos, Torres de Telecomunicações, Reservatórios e estruturas diversas, com particular relevo para grandes estruturas localizadas em zonas sísmicas. Inclui a execução de estudos e projectos e a coordenação e fiscalização de obras, na óptica da gestão integrada de empreendimentos. É atestada por centenas de trabalhos em Portugal e no estrangeiro, envolvendo frequentemente tecnologias inovadoras, que têm justificado a respectiva divulgação em reuniões técnicas e em publicações da especialidade.

JOSÉ MANUEL ROSADO CATARINO

Licenciado em Engenharia Civil – ramo de Estruturas, em 1977, no Instituto Superior Técnico, com a classificação final de 17 valores, Especialista do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) em 1986, com a tese “Comportamento Reológico de Estruturas de Betão Armado Pré-esforçado – Análise e Observação”, com a classificação final de 19 valores, e qualificação de Excelente nas provas públicas em 2000 de discussão do programa de investigação “Modelação do Comportamento de Materiais Cimentícios”, para acesso a investigador coordenador do LNEC.

Desempenhou os seguintes cargos:

- Chefe do Núcleo de Aglomerantes e Betões de 1989 a 1993;
- Chefe do Departamento de Materiais de Construção de Outubro de 1997 a Junho de 2002;
- Presidente do LNEC desde Junho de 2002;
- Presidente da Direcção do LECM - Laboratório de Engenharia Civil de Macau, de Fevereiro de 1993 a Outubro de 1997;
- Associado Honorário do Laboratório de Engenharia Civil de Macau desde Julho de 1999;

- Vice-presidente do Conselho Científico do LNEC de Abril de 2001 a Junho de 2002;
- Delegado nacional da RILEM em Portugal desde 1998;
- Membro da Direcção da Academia de Engenharia desde Março de 2001;
- Membro da Direcção do GPBE desde Junho de 2001;
- Membro da Direcção da APAET de Outubro de 1997 a Maio de 2002;

Foi distinguido com o Prémio Manuel Rocha do LNEC em 1987.

As suas principais áreas de interesse vão desde a Modelação Matemática e Comportamento de Estruturas aos Materiais de Construção e Reabilitação do Património.

É autor de muitas publicações, de entre as quais se destacam as seguintes:

"Comportamento Reológico de Estruturas de Betão Armado Pré-esforçado - Análise e Observação", tese apresentada para obtenção do grau de Especialista e acesso à categoria de Investigador Auxiliar do LNEC (Maio de 1986);

"Modelação do Comportamento de Materiais Cimentícios", programa de investigação, 1999, LNEC;

"Degradação de Estruturas por Reacções Expansivas de Origem Interna", editado em 2001 pelo LNEC, no âmbito da cooperação com o Laboratoire Central des Ponts et Chaussées de Paris (em colaboração com André le Roux e outros);

"Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes", Decreto-Lei n.º 56/96/M de 16 de Setembro, Imprensa Oficial de Macau, Março de 1997;

"Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado", Decreto-Lei n.º 60/96/M de 7 de Outubro, Imprensa Oficial de Macau, Fevereiro de 1998;

"Manual de Betão Armado – volume I: Esforços Normais e de Flexão - volumeII: Esforços Transversos, de Torção e de Punçoamento", editado pela DSSOPT – Direcção dos Serviços de Solos, Obras Públicas e Transportes do Governo de Macau, Imprensa Oficial de Macau, Março de 1998;

"Analysis and Observation of Creep and Shrinkage Effects in the Macau-Taipa Bridge - Ponte da Amizade", artigo publicado na revista "Mecânica Experimental" n.º 3, de 1998, editada pela APAET;

"Macau International Airport Technical Handbook", editado em 1997 pela Autoridade de Aviação Civil de Macau.

VERA CATARINA DUQUE VICENTE

Licenciada em Economia pelo Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa com a média de 14 valores (Junho de 2000).

Desde então e até Março de 2002 exerceu actividade na Direcção-Geral do Ensino Superior (Ensino Particular e Cooperativo) a convite do Prof. Doutor Manuel de Vasconcelos Brandão Alves, o então Director-Geral. De Setembro de 2001 a Julho de 2002 colaborou, entre outros, com o Professor Doutor Vítor Fernando da Conceição Gonçalves, do Instituto Superior de Economia e Gestão, e com o Professor Doutor Luís Manuel Mota de Castro da Faculdade de Economia da Universidade do Porto, na avaliação externa dos cursos na área da Gestão, Administração e Marketing, projecto desenvolvido pelo Conselho de Avaliação da Fundação das Universidades Portuguesas.

Desde Abril de 2002 até Abril de 2003, exerceu actividade no departamento de Estatísticas das Empresas do Instituto Nacional de Estatística (INE) onde colaborou com a Doutora Maria Leonor Pereira. Participou na elaboração do *First Harmonised Business Demography*, projecto publicado pelo EUROSTAT no passado mês de Abril, e no Sistema de Contas Integradas das Empresas (1999/2000), publicado no mesmo mês. Em ambos os projectos desenvolveu análise estatística de dados económicos e construiu universos (bases de dados) de empresas para os anos em estudo.

ANEXO II

TERMOS DE REFERÊNCIA PARA A AVALIAÇÃO EXTERNA DOS CURSOS DE LICENCIATURA NA ÁREA DA ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA DE MINAS

TERMOS DE REFERÊNCIA DOS CURSOS NA ÁREA DA ENGENHARIA CIVIL

1. INTRODUÇÃO

Estes Termos de Referência reflectem o consenso atingido pelos membros da Comissão de Avaliação Externa na área da Engenharia Civil relativo a um conjunto de requisitos fundamentais a satisfazer pelos cursos de licenciaturas nesta área da Engenharia.

O seu objectivo é o de estabelecer uma base comum de apreciação a ter em conta na avaliação externa dos diferentes cursos em causa.

É sabido que cada membro da Comissão terá as suas ideias próprias sobre a natureza multidimensional da qualidade dos cursos em avaliação, seu âmbito e o perfil dos licenciados em engenharia civil. Os quadros de referência individuais diferem em consequência das diversificadas formações e experiências dos vários membros da CAE.

Houve consenso no reconhecimento de que o objectivo dos cursos é o de formar engenheiros civis com preparação básica sólida para um exercício profissional competente.

Nesse contexto foi fácil o entendimento geral dos membros da Comissão de Avaliação Externa sobre:

- a) caracterização e formação necessária à actividade de Engenharia;
- b) o que se deve exigir em geral ao engenheiro no seu exercício profissional;
- c) a visão específica que a Ordem dos Engenheiros tem sobre a aquisição de competências, formação de base e o que a classe espera da formação universitária a nível das licenciaturas.

Os Termos de Referência para a Avaliação Externa dos Cursos de Engenharia Civil foram preparados pelo presidente da CAE e para isso fez uso dos magníficos Termos de Referência para Avaliação Externa dos Cursos de Graduação na Área de Gestão, elaborados pelo Professor Fernando de Jesus, fazendo-se apenas uma adaptação livre ao caso específico da Engenharia Civil.

As seguintes transcrições, constantes do artigo “A Formação de Base Necessária à Profissão de Engenheiro” de Salgado Barros (Ingenium II série nº 61, Setembro 2001), Director do Gabinete de Qualificação da Ordem dos Engenheiros, permitiram obter os consensos nos princípios reguladores destes termos de referência:

A Engenharia é, segundo a ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) dos EUA:

- *“a profissão pela qual o conhecimento da Matemática e das Ciências Naturais, obtido pelo estudo, experimentação, e prática, é aplicada criteriosamente para desenvolver as formas de utilizar economicamente os materiais e forças da natureza em benefício da Humanidade”.*

Para a Ordem dos Engenheiros a Engenharia é,

- *“a aplicação de ciências e técnicas respeitantes aos diferentes ramos nas actividades de investigação, concepção, estudo e projecto, fabrico, construção, produção, fiscalização, e controlo de qualidade, incluindo a coordenação e gestão dessas actividades e outras com elas relacionadas”.*

e fazer Engenharia pressupõe:

- *conceber, estudar, gerir ou controlar a concretização de um produto tecnicamente realizável, economicamente viável e socialmente útil, utilizando os recursos disponíveis: materiais e fenómenos naturais” e que a “a Licenciatura em Engenharia é, assim, um curso alicerçado nos princípios da Matemática e da Física, com uma pedagogia hierarquizada (em sequência), estrutura curricular abrangente, (perfil de espectro largo ou banda larga, como é usual dizer-se) e adaptada à conjuntura do desempenho profissional (contemplando a envolvente empresarial, ambiental e social)”.*

O mesmo autor afirma que a clarificação da formação superior para obtenção das competências necessárias para o desempenho da profissão de engenheiro, assim como do tipo de ensino que lhe está associado terá de ser feita atendendo a dois aspectos:

- *“grande exigência nas matérias de base e uma organização pedagógica que conduza a uma estrutura de raciocínio que seja ampla e flexível...”*

e considera que:

- *“a estrutura pedagógica de um curso de Engenharia deve ser caracterizada por um encadeamento progressivo de matérias, devidamente estruturado (estabelecendo claramente a ligação entre as leis e princípios fundamentais e as suas aplicações à solução de problemas), consistentemente sustentado (justificado pela necessidade de resolver problemas reais de Engenharia) e diversificado (contemplando a investigação, concepção, produção, fiscalização, e controlo de qualidade, incluindo a coordenação e gestão dessas actividades e de outras com elas relacionadas...) dando lugar a uma perspectiva alargada do conhecimento mas conscientemente voltado para as aplicações à Engenharia.”*

e que:

- *“esta estrutura deve reflectir-se num sistema em que as matérias sejam ministradas de forma gradual e com grande rigidez de sequência pois que os conhecimentos obtidos a montante devem permitir um suporte aos conceitos subsequentes, devidamente articulados com a maturidade progressiva que o aluno vai adquirindo ao longo do curso...”*

Para atingir estes objectivos o autor recomenda:

- *“A formação do engenheiro deverá ser abrangente, por inerência dos objectivos da profissão que exerce, uma vez que ele necessita de teorizar o fenómeno (modelação), aplicar o fenómeno ao processo (tecnologia), assistir à execução (operação), interpretar o contexto da execução (gestão), para além de saber enquadrar o seu desempenho profissional (ética).”*
- *“Devem ainda os futuros engenheiros serem sensibilizados para o mundo real através de trabalho experimental em oficinas e laboratórios, contactando com problemas integradores e de síntese tratados em disciplinas de concepção e de projecto, fazendo o reconhecimento de situações reais em trabalhos de campo; os estágios e visitas de estudo e a assistência a seminários com a participação de entidades externas completam o naipe de abordagens que é recomendável para uma formação*

em Engenharia, eventualmente completada com uma introdução à investigação aplicada.”

Foi também considerado útil registar, nos termos de referência, o que a legislação, actualmente em vigor, estabelece na Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de Outubro), com as alterações introduzidas pela Lei n.º. 115/97, de 19 de Setembro, no seu artº.11º., para o âmbito e objectivos do ensino superior:

“1. O ensino superior compreende o ensino universitário e o ensino politécnico.

2. São objectivos do ensino superior:

- a) Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;*
- b) Formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em sectores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade portuguesa, e colaborar na sua formação contínua;*
- c) Incentivar o trabalho de pesquisa e de investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e a criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;*
- d) Promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem património da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;*
- e) Suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizada do conhecimento de cada geração;*
- f) Estimular o conhecimento dos problemas do mundo de hoje, em particular os nacionais e os regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;*
- g) Continuar a formação cultural dos cidadãos pela promoção de formas adequadas de extensão cultural.*

3. *O ensino universitário visa assegurar uma sólida preparação científica e cultural e proporcionar uma formação técnica que habilite para o exercício de actividades profissionais e culturais e fomenta o desenvolvimento de capacidades de concepção, de inovação e de análise crítica;*
4. *O ensino politécnico visa proporcionar uma sólida formação cultural e técnica de nível superior, desenvolver a capacidade de inovação e de análise crítica e ministrar conhecimentos científicos de índole teórica e prática e as suas aplicações com vista ao exercício de actividades profissionais. “*

O art.º 13º. da LBSE regula a concessão de graus académicos e diplomas:

- “ 1. *No ensino superior são conferidos os graus académicos de bacharel, licenciado, mestre e doutor.*
2. *No ensino universitário são conferidos os graus académicos de bacharel, licenciado, mestre e doutor.*
3. *No ensino politécnico são conferidos os graus de bacharel e licenciado.*
4. *Os cursos conducentes ao grau de bacharel têm a duração normal de três anos, podendo, em casos especiais, ter uma duração inferior em um a dois semestres.*
5. *Os cursos conducentes ao grau de licenciado têm a duração normal de quatro anos, podendo, em casos especiais, ter uma duração de mais um a quatro semestres.*
6. *O Governo regulará, através de decreto-lei, ouvidos os estabelecimentos de ensino superior, as condições de atribuição dos graus académicos de forma a garantir o nível científico da formação adquirida.*
7. *Os estabelecimentos de ensino superior podem realizar cursos não conferentes de grau académico cuja conclusão com aproveitamento conduza à atribuição de um diploma.*
8. *A mobilidade entre o ensino universitário e o ensino politécnico é assegurada com base no princípio do reconhecimento mútuo do valor da formação e das competências adquiridas. “*

A lei prevê também a organização e funcionamento de cursos bietápicos de licenciatura ministrados pelas escolas de ensino superior politécnico públicas,

particulares e cooperativas. A Portaria n.º.413-A/98, de 17 de Julho, alterada pela Portaria n.º.533-A/99, de 22 de Julho, aprovou o Regulamento Geral dos Cursos Bietápicos de Licenciatura das Escolas de Ensino Superior Politécnico.

No referido Regulamento (art.º.2.º.) define-se curso bietápico de licenciatura como *“aquele que é organizado em dois ciclos, conduzindo o primeiro ao grau de bacharel e o segundo ao grau de licenciado.”*

No art.º. 3.º., regula-se a duração do curso:

- “ 1. O 1º ciclo do curso tem a duração de seis semestres lectivos.*
- 2. O 2º ciclo do curso tem uma duração de dois a quatro semestres lectivos.*
- 3. Os cursos podem, em casos devidamente fundamentados, funcionar em regime nocturno, com duração prolongada nos termos que seja fixados pelo respectivo instrumento legal de criação ou de autorização de funcionamento. “*

De acordo com o art.º.4.º. (Opções), *“o 1º ciclo do curso pode desdobrar-se em opções, caracterizadas por, a partir do 3º ao 5º semestres lectivos, ocorrer uma diferenciação parcial das unidades curriculares em que o estudante se pode inscrever.”*

O art.º.5.º. (Ramos) estabelece que *“o 2º ciclo pode desdobrar-se em ramos.”*

O art.º 6.º. (Plano de estudos) refere que as unidades curriculares que integram o plano de estudos (organizado em anos e ou semestres) podem ser semestrais ou anuais, devendo ser *“identificada a respectiva carga horária semanal distribuída segundo o tipo de metodologia de ensino adoptada:*

- a) Teórico; b) Teórico-prático; c) Prático; d) Seminário; e) Estágio.”*

No art.º. 8.º. (Ano e semestre lectivo) estabelece-se o seguinte:

- “ 1. O número de semanas lectivas efectivas de cada ano lectivo, excluindo as destinadas a avaliação de conhecimentos, não pode ser inferior a 30.*
- 2. O número de semanas lectivas efectivas de cada semestre lectivo, excluindo as destinadas a avaliação de conhecimentos, não pode ser inferior a 15. “*

2. NOTA SOBRE A FORMAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

A formação em Engenharia Civil é um objectivo universitário ainda sujeito a muita controvérsia. Discutiu-se, e continua a discutir-se, o que deve ser ensinado mas também como deve ser ensinado. Em muitos países, estão em debate questões como, por exemplo, os objectivos da formação, os conteúdos dos planos e dos programas de estudo, cursos generalistas *versus* cursos especializados, pesos e modalidades da formação teórica e prática, duração dos cursos, cargas horárias, mas também quais os rumos a seguir: orientação académica ou profissionalizante, métodos pedagógicos a adoptar, características do corpo docente, etc.

Continua a perguntar-se e sem consensos, em torno de disciplinas tão formativas como as Matemáticas: O Porquê? O quê? E para Quê?

Como desenvolver as competências em projecto que integram diversificadas áreas de conhecimento, uma variedade de técnicas analíticas para definir os problemas e o saber-se escolher entre as soluções possíveis. Será que se podem desenvolver progressivamente e parcialmente em algumas disciplinas mais aptas a tal fim, ou transferir e concentrar no último ano do curso a integração dos conhecimentos em disciplinas de projecto?

A diversidade das respostas a estas questões tem-se traduzido, na prática, nas diferentes orientações do ensino adoptadas em cada país, de acordo com o seu grau de desenvolvimento e respectivas tradições culturais.

Na Engenharia Civil existem, a par de muitos fenómenos por explicar, vastas áreas em que os conhecimentos são de natureza empírica. Pode até afirmar-se que o conhecimento científico é ainda minoritário em muitas áreas onde a experiência profissional contribui decisivamente para a tomada de decisões na prática profissional, quer a nível da concepção, quer do projecto, quer da realização.

São conhecidas as diversas atitudes que as Escolas escolhem para a formação de Engenheiros Cívicos. Discute-se muitas vezes se a formação deva ter um carácter profissionalizante frequentemente associado à predominância dos conhecimentos de natureza prática sobre os de índole teórica. Discute-se se deva ser conferida alguma experiência e competência para à saída Escola se poderem assumir responsabilidades

plenas no exercício profissional, ou seja, na terminologia americana poder-se “to hit de ground with both feet moving”.

Neste contexto as seguintes considerações tecidas pelo Professor Fernando de Jesus nos Termos de Referência que elaborou para a Avaliação Externa dos Cursos de Graduação na Área da Gestão, adaptam-se de uma forma notável ao caso da Engenharia Civil.

“Embora seja vulgar ouvir dizer que *“a prática é uma coisa e a teoria é outra”* ou que *“a teoria, pela sua própria abstracção, está afastada das realidades”*, pode dizer-se que tais afirmações traduzem concepções erróneas relativamente às quais Maurice Allais, prémio Nobel da Economia (1988), escreveu recentemente (¹):

“Uma tal oposição é completamente falaciosa, porque uma teoria só é válida na medida em que constitui uma síntese do real. Se não for assim, é uma pura criação do espírito, completamente artificial, que, do ponto de vista científico, não tem valor. Se, pelo contrário, for uma síntese do real é extremamente útil, porque representa, sob uma forma condensada e fácil de utilizar, um conjunto de informações de todos os aspectos dos fenómenos observados”.

Sintetizando, como disse Kurt Lewin, *“nada é tão prático como uma boa teoria”*.

A este propósito, cabe também citar o pensamento de Fernando Pessoa traduzido no seguinte texto: (²)

“Só os espíritos superficiais desligam a teoria da prática, não olhando a que a teoria não é senão uma teoria da prática, e a prática não é senão a prática de uma teoria. Quem não sabe nada dum assunto, e consegue alguma coisa nele por sorte ou acaso, chama “teórico” a quem sabe mais, e, por igual acaso, consegue menos. Quem sabe, mas não sabe aplicar – isto é, quem afinal não sabe, porque não saber aplicar é uma maneira de não saber – tem rancor a quem aplica por instinto, isto é, sem saber que

¹ Conferência proferida na sessão solene da Academia das Ciências Morais e Políticas em 27 de Maio de 1997.

² Citado por A. Álvaro Dória no seu artigo “Fernando Pessoa, teórico de Gestão Comercial”, publicado na Revista de Contabilidade e Comércio, nº.176, Vol. XLIV, Outubro de 1980.

realmente sabe. Mas, em ambos os casos, para o homem são de espírito e equilibrado de inteligência, há uma pequena separação abusiva. Na vida superior, a teoria e a prática completam-se. Foram feitas uma para a outra“.

3. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL

3.1. GENERALIDADES

Considerou-se também de grande interesse transcrever neste capítulo as extremamente úteis considerações elaboradas pelo Professor Fernando de Jesus nos Termos de Referência para a Avaliação externa dos Cursos de Graduação na Área da Gestão, adaptando-as evidentemente e de forma livre, quanto possível, ao caso da Engenharia Civil.

“É hoje geralmente reconhecido que o exercício de uma actividade profissional na área da “*Engenharia Civil*” exige não só o domínio de um arsenal mais ou menos sofisticado de conhecimentos mas também um conjunto de capacidades e atitudes.

Em particular, entende-se que o curso de “*Engenharia Civil*” deve proporcionar sólida formação cultural, científica e técnica, fomentando e desenvolvendo nos estudantes um conjunto de aptidões e facilitando-lhes adequada inserção profissional.

É legítimo admitir que um curso de “*Engenharia Civil*” deverá incluir uma componente que dê ênfase ao “saber conhecer, e outra que incida sobre o “saber fazer⁽³⁾. O equilíbrio entre as duas componentes será matéria de apreciação pelos diferentes membros da Comissão de Avaliação Externa, reflectindo, naturalmente, as suas experiências académicas e profissionais.

No que respeita a objectivos, duração, conteúdo e métodos, muitos programas e disciplinas de licenciatura apresentam pendor mais acentuadamente teórico, outros um perfil mais pragmático e alguns, mais equilibrados, combinam harmoniosamente as duas dimensões do saber anteriormente referidas.

³ O relatório elaborado pela “Comissão internacional sobre a educação para o século XXI”, ligada à UNESCO e presidida por Jacques Delors, evidencia os quatros pilares de um novo tipo de educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver em conjunto e aprender a ser.

No tocante ao grau de especialização dos cursos de graduação, encontram-se pelo mundo fora cursos muito distintos, indo dos de cunho marcadamente generalista aos mais especializados, quer por área funcional, quer por domínio de actividade.

Tendo em atenção que é muito grande a diversidade de ramos na Engenharia Civil, carece de sentido dar formação especializada quando falte um sólida formação geral.

Assim, qualquer especialização ao nível da licenciatura arrisca-se a ser uma formação estreita, prematura e inadequada quer sob o ponto de vista do seu valor intrínseco, quer sob a perspectiva da facilidade de inserção e mobilidade horizontal dos diplomados no mercado de trabalho.

Formar engenheiros numa óptica especializada impede-os de se adaptarem com flexibilidade às rápidas mudanças que irão enfrentar no decurso da sua existência.

Em referência ao caso português, Veiga Simão e Almeida Costa afirmaram, em trabalho recente ⁽⁴⁾:

“... sabendo-se que, como já foi referido, os cursos profissionalizantes, nos nossos dias, devem apresentar-se com espectro largo, designadamente com domínio das tecnologias horizontais e mesmo com características interdisciplinares, importa averiguar se se justificam alguns cursos que, entre tantos que são ministrados, configuram uma base original estreita e de especialização prematura.”

3.2. BASE DE CONHECIMENTOS

No que respeita à base de conhecimentos, um curso de engenharia civil deverá cobrir adequadamente o seguinte conjunto de áreas:

- Matemática Pura e Aplicada;
- Física e Química;
- Computação e Informática;
- Geologia;
- Economia e Direito;

⁴ O Ensino Politécnico em Portugal, Janeiro 2000.

- Geometria Descritiva/Desenho Técnico.

A definição detalhada do conteúdo mínimo das disciplinas cobrindo o espectro de conhecimentos acima identificado está fora destes Termos de Referência.

Convirá, no entanto, referir algumas das características gerais do perfil de conhecimentos dos diplomados, a saber:

- i) Adequada e sólida preparação em Matemática.

O papel a desempenhar pelas disciplinas de Matemática não pode ser encarado como meramente utilitário (no sentido de permitir a aprendizagem de conhecimentos necessários a outras disciplinas). Deve esperar-se que as disciplinas de Matemática dêem um contributo significativo para o desenvolvimento da racionalidade criativa dos diplomados.

A ciência apoia-se em modelos cuja utilização compreende três fases bem distintas: partir de hipóteses bem explícitas, deduzir dessas hipóteses todas as consequências e confrontar essas consequências com os dados da observação. Entre os diversos tipos de modelos utilizados na ciência, destacam-se, pela sua flexibilidade, os modelos matemáticos.

A construção, resolução e teste de modelos matemáticos no âmbito da gestão científica exigem que o ensino deva contribuir para proporcionar aos licenciados capacidade técnica nos seguintes aspectos específicos:

- domínio da linguagem matemática básica, indispensável para o diálogo com outros especialistas (matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, etc.) em face de problemas de engenharia civil que exigem abordagem transdisciplinar e o frequente emprego de modelos matemáticos;
- matematização das situações reais mais correntes;

ii) Experiência considerável na utilização de computadores, localmente e em rede, no desenvolvimento e na aplicação de programas de cálculo, de bases de dados e de aplicações informáticas para a resolução de problemas em engenharia civil.

iii) Conhecimento substantivo e integrado das diferentes áreas disciplinares, que confira aos licenciados o entendimento do funcionamento em equipas de projecto.

iv) A autonomia suficiente para estabelecerem de forma independente adequados padrões profissionais, por forma que possam avaliar a qualidade das suas próprias actividades profissionais e a daquelas desenvolvidas por terceiros (a capacidade de estabelecer tais padrões é encarada como componente essencial do legado intelectual de um licenciado).

Deve frisar-se que, além dos conhecimentos multidisciplinares que todo o licenciado em engenharia civil deve possuir, as fronteiras muitas vezes difusas entre as diferentes áreas do conhecimento obrigam à adopção de um processo de ensino-aprendizagem em que a interdisciplinaridade tem de estar presente. Por outro lado, o licenciado em engenharia civil tem de ganhar a consciência de que a complexidade dos problemas exige, não raras vezes, uma abordagem transdisciplinar em que o trabalho de equipa com especialistas em diversas áreas do saber assume importância relevante. ⁽⁵⁾

3.3. CAPACIDADES E ATITUDES

Para serem reconhecidos como bons profissionais pela sociedade, os licenciados deverão possuir um conjunto de capacidades e atitudes cujo desenvolvimento o curso e, indirectamente, o ambiente da Escola na qual ele tenha lugar devem estimular. Entre tais capacidades e atitudes salientam-se as seguintes:

i) Espírito Científico

O desenvolvimento do espírito científico dos diplomados é um dos objectivos do ensino superior e enquadra-se no contexto do “aprender a conhecer”.

Esta capacidade deve adquirir-se através do conhecimento e prática do processo de investigação científica que compreende quatro fases bem distintas: observação empírica; formulação das hipóteses; dedução de resultados ou conclusões a partir das hipóteses estabelecidas; confrontação dos resultados obtidos com os factos observados.

⁵ Como afirma Robert Reich (in “O Trabalho das Nações” (trad. portuguesa), Quetzal Editores, Lisboa, 1996), “na nossa economia repleta de problemas não identificados, de soluções desconhecidas e modos não experimentados de juntar uns e outros – a mestria de velhos domínios do conhecimento fica muito aquém de ser suficiente para garantir um bom rendimento”.

A observação dos factos conduz geralmente a um amontoado de dados, desempenhando a *capacidade de abstracção* (de descoberta de padrões e significados) papel essencial para reduzir os factos aos dados significativos e procurar as suas dependências essenciais.

Na formulação das hipóteses assume papel determinante a *intuição criativa* ⁽⁶⁾. Essas hipóteses vão traduzir-se na *construção de um modelo* físico ou simbólico que irá constituir o esquema simplificado para a representação material ou formal da realidade.

Construído o modelo, segue-se a sua exploração, no sentido de obter a informação que dele se pode retirar. Como se disse anteriormente, se o modelo simbólico é matemático, os conhecimentos de matemática constituem instrumento inigualável e, por assim dizer, insubstituível para descobrir todas as consequências, e só as consequências, das hipóteses elaboradas.

Finalmente, como o modelo é sempre uma representação simplificada da realidade, é necessário investigar se possui suficiente aderência, i.e., se apesar do seu carácter incompleto, serve para explicar satisfatoriamente a realidade, fazer predições ou tomar decisões com certo grau de precisão.

Nesta fase de confrontação dos resultados obtidos com os factos observados (*verificação* do modelo) é indispensável um agudo *espírito crítico*: se os factos contradizem os resultado obtidos, então as hipóteses de partida estão afastadas da realidade e, por esse motivo, terão de ser rejeitadas ou modificadas. Estabelecidas hipóteses mais realistas, seguir-se-á a modificação do modelo e a dedução de novas conclusões que, mais uma vez, deverão ser testadas com a realidade, e assim por diante.

ii) Atitude de Agente de Mudança

As organizações onde os licenciados irão ser integrados estão continuamente sujeitas a um processo de mudança provocado por forças internas e externas. Pode mesmo dizer-se que a mudança, mais do que a permanência, é a norma na vida organizacional. A mudança planeada, que interessa implementar para fazer face a acontecimentos futuros, deve ser preferida à mudança reactiva, que constitui a resposta a acontecimentos quando

⁶ A criatividade está intimamente relacionada com o saber fazer. Aprender a fazer é um aprendizado da criatividade. “Fazer” significa também fazer de novo, criar, pôr as potencialidades criativas em acção.

estes ocorrem. Os licenciados devem estar preparados para se adaptarem às mudanças e colaborarem com os agentes de mudança, quando devidamente programada.

iii) Criatividade

Como se disse a propósito do desenvolvimento do espírito científico de um licenciado, a criatividade diz respeito à imaginação e originalidade na formulação de ideias e hipóteses para a resolução de um problema. Hoje é cada vez mais importante a capacidade de utilizar eficaz e criativamente o conhecimento.

iv) Atitude de Aprendizagem Permanente

No domínio da formação em engenharia civil, como no de qualquer outra área do saber, é estultícia pensar que um curso de licenciatura facultará o capital técnico-científico suficiente para toda uma carreira profissional. A rápida obsolescência dos conhecimentos não permite formular juízos seguros sobre o prazo de validade dos conhecimentos adquiridos num curso superior.

É pois fundamental que a educação universitária básica seja também orientada numa perspectiva de “ensinar a aprender” e que o estudante “aprenda a aprender”.

A atitude de aprendizagem permanente pode ser interpretada como a consciência do valor da cultura, investigação e educação, bem como da aptidão para desenvolver a aprendizagem auto-dirigida, localizar a informação, quando necessária, e beneficiar da formação contínua.

v) Capacidade de Comunicação

Esta capacidade traduz-se na aptidão para transmitir ideias e informação a outros e para receber ideias e informações de outros.

Nesta perspectiva, é essencial o desenvolvimento de adequada capacidade de comunicação oral e escrita, pelo menos em português e inglês, na organização, apresentação e discussão de ideias e conhecimentos.

vi) Capacidade para Integrar Equipas (e de, eventualmente, as liderar)

Normalmente os licenciados vão trabalhar em equipa nas organizações em que vierem a ser integrados. É pois fundamental que os estudantes aprendam a compreender as limitações das contribuições individuais, a ouvir os pontos de vista expressos por outros e a identificar situações nas quais é necessário o estabelecimento de compromissos entre

diferentes posições. Como se referiu anteriormente, trata-se de aprender a viver em conjunto.

vii) Capacidade de Avaliação e de Decisão

A capacidade de avaliação implica o conhecimento dos próprios talentos, interesses, aspirações e pontos fracos, bem como a compreensão das carências, necessidades e aspirações de colaboradores e dos objectivos da organização onde se integre. Dela decorre a aptidão para fixar objectivos para si e para os outros, avaliar desempenhos e, eventualmente, liderar grupos.

É também fundamental que um engenheiro possua capacidade para a tomada de decisões: aptidão para reconhecer e definir problemas ou oportunidades e seleccionar um apropriado curso de acção entre as alternativas que se lhe oferecem.

viii) Cidadania

Sob esta designação, inclui-se um conjunto de capacidades e de atitudes (por exemplo, éticas, estéticas, comportamentais, sociais, políticas e ambientais) que são habitualmente associadas ao conceito de cidadão civilizado.

Nota final:

Os presentes Termos de Referência não são mais que uma reunião adaptada dos conceitos sobre a formação de base para o exercício profissional defendidos pelo Director do Gabinete de Qualificação da Ordem dos Engenheiros e o notável texto dos Termos de Referência para a Avaliação Externa dos Cursos de Graduação na Área da Gestão.

ANEXO III

PROGRAMA DAS VISITAS INSTITUICIONAIS

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO EXTERNA DOS CURSOS
DE ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA DAS MINAS**

**PROGRAMA DA VISITA AO
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO**

Engenharia do Território

8 e 9 de Maio de 2003

Comissão de Visita

Prof. Doutor António Correia Mineiro

Prof. Doutor Arnaldo Humberto Sousa de Melo

Investigador Coordenador Artur Pinto Ravara

Investigador Coordenador José Manuel Rosado Catarino

Dr^a Vera Catarina Duque Vicente

8 de Maio de 2003

- 09:00 – 10:00 Recepção da Comissão de Avaliação externa – Sala 4.41 Pav. de Eng^a Civil
- 10:00 – 11:00 Reunião com as autoridades académicas e dirigentes da Associação de Estudantes
Participantes :
Vice-Reitor da UTL – Prof. Bruno de Sousa
Presidente do IST – Prof. Carlos Matos Ferreira
Pres. Adj. As. Cient. – Prof. António Ferreira dos Santos
Pres. Adj. As. Pedagógicos – Prof. Pedro Lourtie
Membro do Conselho Directivo – Prof. Eduardo Pereira
Presidente do DECivil – Prof. José Manuel Viegas
Vice-Pres. do DECivil – Prof. António Heleno Cardoso
Coord. da Licenciatura em Eng^a do Território – Prof. Antunes Ferreira
Presidente da AEIST – Filipe Janela
GEP – Dr^a Marta Pile
GEP – Eng^a Isabel Ribeiro
Comissão de Avaliação Interna
- 11:00 – 12:00 Reunião com o núcleo da avaliação interna, autores do relatório de auto-avaliação
Participantes :
Prof. José Álvaro Antunes Ferreira
Prof. Paulo Correia
Eng.^a Ana Sá
Dr.^a Marta Pile
Eng.^a Isabel Ribeiro
- 12:00 – 13:00 Visita às instalações
Visita aos laboratórios

- 13:00 – 14:30 Almoço
Participantes :
Comissão de Avaliação Externa
Prof. Carlos Matos Ferreira
Prof. José Manuel Viegas
Prof. Eduardo Pereira
Comissão de Avaliação Interna
- 14:30 – 15:30 Visita às instalações
Visita às salas de aula, anfiteatros e outras instalações
- 15:30 – 16:30 Reunião com os estudantes
Participantes :
Delegado de curso e do 4º ano – Marina Lopes
Delegado do 1º ano – Marco Cruz
Delegado do 2º ano – Francisco Costa
Delegado do 3º ano – Ana Diniz Cunha
Delegado do 5º ano – Raquel Mineiro
Aluno do 1º ano – David Brito
Aluno do 2º ano – Luís Paulino
Aluno do 3º ano – Selma Uamusse
Aluno do 4º ano – Ana Isabel Ferreira
Aluno do 5º ano – Pedro Pinto
- 16:30 – 17:30 Reunião com os dirigentes da Associação de Estudantes do IST, membro do Conselho Pedagógico e dirigentes do NET
Participantes :
Presidente da AEIST – Filipe Janela
Representante do Pelouro da Pedagogia da AEIST
Representante do Gabinete de Estágios da AEIST
Representantes dos alunos ao Conselho Pedagógico
Ana Sofia Martinez de Castro
Jorge Bruno Pereira
Presidente do NET - José Esteves
- 17:30 – 18:30 Reunião com os assistentes
Participantes :
Eng^a. Patrícia Figueira
Eng. Ricardo Sousa
Eng. António Costa
Eng.^a Marta Gomes
Eng. Alexandre Bacelar
Eng. Francisco Regateiro
- 18:30 – 19:30 Reunião com Professores de disciplinas dos primeiros anos (básicas)
Participantes :
Prof. Nuno Moreira – Gestão e Teoria da Decisão
Prof. Jorge Vinagre Alfaite – Mecânica Estrutural
Prof. João Luís Pimentel Nunes – Análise Matemática II
Prof^a Paula Figueiredo – Mineralogia e Geologia
Prof. Luís Melo – Física I e II
Prof.^a Helena Bráz – Programação
Prof.^a Helena Bráz – Desenho I e II
Prof. Fernanda Ramalhoto - Estatística

9 de Maio de 2003

- 09:30 – 11:00 Reunião com Professores de disciplinas dos últimos anos (especialidade)
Participantes :
Prof. Jorge Silva
Prof. Viegas
Prof. Mota Oliveira
Prof. António Monteiro
Prof. João Levy
Prof. João Soares
Prof. João Hipólito
Prof. Jorge Matos
Prof. Ribeiro de Sousa
Prof. Manuel Pinheiro
- 11:00 – 12:00 Reunião com o pessoal não docente
Participantes :
Jorge Barreto – Gestão do Pavilhão de Eng^a Civil
Margarida Barriga – Secretariado da Presidência do DECivil
Paula Marques – DECivil – Secretariado de Ass. Académicos
Maria José Costa - (LET)
Nuno Pereira - Laboratório Informática
- 12:00 – 13:00 Hora aberta
Participantes: Todos os interessados
Representantes de entidades empregadoras:
CMLisboa - Dr^a Teresa Craveiro
DIAMETRO - Eng^o Paulo Simões
SEMALY/ TRANSITEC - Arq. António Cardoso
CMOeiras - Eng. Marçal
CMSintra - Eng. Nunes
CMLisboa - Arq. Pires Marques
Representantes de licenciados:
Ricardo Veludo
Pedro Matos
Margarida Neta
José Pinheiro
Alexandra Gomes
Luís Caetano
João Fidalgo
Tiago Filipe
Nuno Oliveira
José Pedro Sousa
Filipe Tito
Ricardo Nascimento
- 13:00 – 14:30 Almoço
Participantes:
Comissão de Avaliação Externa
Representantes de entidades empregadoras
Presidente do DECivil – Prof. José Manuel Viegas
Coord. da Licenciatura em Eng.^a Território – Prof. Antunes Ferreira
- 14:30 – 16:00 Reunião da Comissão de Avaliação Externa

16:00 – 17:30 Reunião com os dirigentes do IST e com os autores do relatório de auto-avaliação para apresentação das conclusões preliminares.

Participantes :

Vice-Reitor da UTL – Prof. Bruno de Sousa

Presidente do IST – Prof. Carlos Matos Ferreira

Pres. Adj. As. Cient. – Prof. António Ferreira dos Santos

Pres. Adj. para os As. Pedagógicos – Prof. Pedro Lourtie

Membro do Conselho Directivo – Prof. Eduardo Pereira

Presidente do DECivil – Prof. José Manuel Viegas

Coord. da Licenciatura em Eng^a do Território – Prof. Antunes Ferreira

Presidente da AEIST – Filipe Janela

GEP – Dr^a Marta Pile

GEP – Eng^a Isabel Ribeiro

Comissão de Avaliação Interna

ANEXO IV

PLANO DE ESTUDOS DA LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO TERRITÓRIO

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

Universidade Técnica de Lisboa
Instituto Superior Técnico
Licenciatura em Engenharia do Território

1.º ano

UNIDADES CURRICULARES	TIPO	Escolaridade (em horas semanais)			
		AULAS TEÓRICAS	AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS	AULAS PRÁTICAS	LABORATÓRIOS
Álgebra Linear	1.º semestre	3	-	2	-
Análise Matemática I	1.º semestre	3	-	2	-
Análise Matemática II	1.º semestre	3	-	2	-
Informática	1.º semestre	2	-	2	-
Introdução à Engenharia do Território	1.º semestre	3	-	2	-
Mineralogia e Geologia	1.º semestre	2	-	3	-
Álgebra Linear	2.º semestre	3	-	2	-
Análise Matemática I	2.º semestre	3	-	2	-
Análise Matemática II	2.º semestre	3	-	2	-
Desenho	2.º semestre	-	5	-	-
Física I	2.º semestre	2	-	2	1
Química Geral	2.º semestre	3	-	2	-
Topografia	2.º semestre	2	-	3	-

2.º ano

UNIDADES CURRICULARES	TIPO	Escolaridade (em horas semanais)			
		AULAS TEÓRICAS	AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS	AULAS PRÁTICAS	LABORATÓRIOS
Análise Matemática III	1.º semestre	3	-	2	-
Física II	1.º semestre	2	-	2	1
Mecânica Estrutural	1.º semestre	3	-	2	-
Probabilidades e Estatística	1.º semestre	3	-	2	-
Representação Geográfica	1.º semestre	2	-	2	-
Análise Matemática III	2.º semestre	3	-	2	-
Ecologia	2.º semestre	2	-	2	-
Geografia I	2.º semestre	2	-	3	-
Geotecnia	2.º semestre	3	-	2	-
Investigação Operacional I	2.º semestre	2	-	3	-
Mecânica dos Fluidos e Hidráulica	2.º semestre	3	-	2	-

3.º ano

UNIDADES CURRICULARES	TIPO	Escolaridade (em horas semanais)			
		AULAS TEÓRICAS	AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS	AULAS PRÁTICAS	SEMINÁRIOS E ESTÁGIOS
Geografia II	1.º semestre	3	-	2	-
História da Ocupação e Ordenamento do Território	1.º semestre	3	-	2	-
Investigação Operacional II	1.º semestre	2	-	3	-
Materiais de Construção	1.º semestre	3	-	2	-
Recursos Hídricos / A Água no Ordenamento do Território	1.º semestre	2	-	2	-
Ambiente e Território	2.º semestre	3	-	2	-
Arquitectura	2.º semestre	3	-	2	-
Economia I	2.º semestre	3	-	2	-
Infraestruturas I	2.º semestre	3	-	2	-
Planeamento Regional e Urbano I	2.º semestre	3	-	2	-

4.º ano

UNIDADES CURRICULARES	TIPO	Escolaridade (em horas semanais)			
		AULAS TEÓRICAS	AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS	AULAS PRÁTICAS	LABORATÓRIOS
Direito	1.º semestre	3	-	-	-
Economia II	1.º semestre	3	-	2	-
Infraestruturas II	1.º semestre	3	-	2	-
Planeamento Regional e Urbano II	1.º semestre	3	-	2	-
Transportes	1.º semestre	3	-	2	-
Administração Pública e Gestão Municipal	2.º semestre	3	-	-	-
Equipamentos Regionais e Urbanos	2.º semestre	3	-	2	-
Estudos de Impacto Ambiental	2.º semestre	2	-	2	-
Infraestruturas III	2.º semestre	3	-	2	-
Planeamento Regional e Urbano III	2.º semestre	3	-	4	-

5.º ano

UNIDADES CURRICULARES	TIPO	Escolaridade (em horas semanais)			
		AULAS TEÓRICAS	AULAS TEÓRICO-PRÁTICAS	AULAS PRÁTICAS	LABORATÓRIOS
Avaliação de Projectos e Decisão Pública	1.º semestre	3	-	2	(a)
Complementos de Investigação Operacional	1.º semestre	3	-	2	(a)
Economia e Qualidade da Construção	1.º semestre	3	-	2	(a)
Gestão Urbanística	1.º semestre	2	-	2	-
Ordenamento da Orla Costeira	1.º semestre	3	-	2	(a)
Ordenamento Hídrico	1.º semestre	3	-	2	(a)
Riscos Naturais e Tecnológicos	1.º semestre	3	-	2	(a)
Gestão de Empreendimentos e Obras	2.º semestre	3	-	2	(a)
Gestão de Tráfego Rodoviário	2.º semestre	3	-	2	(a)
Gestão de Resíduos Sólidos	2.º semestre	3	-	2	(a)
Instalações e Tratamento	2.º semestre	3	-	2	(a)
Planeamento e Gestão de Recursos Hídricos	2.º semestre	3	-	2	(a)
Planeamento Urbano	2.º semestre	3	-	2	(a)
Projecto	2.º semestre	3	-	2	-
Transportes Colectivos de Passageiros	2.º semestre	3	-	2	(a)

(a) Disciplina de opção