



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE ABRANTES

RELATÓRIO DE AUTO-AVALIAÇÃO
DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA
2003/2004

VOLUME I

Abrantes
2004

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS ⁽¹⁾

ADISPOR	Associação dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses
AIM	Área inter-departamental de Matemática
AII	Área inter-departamental de Informática
BAC	Bacharelato
BEM	Bacharelato em Engenharia Mecânica
CB	Ciências de Base
CEn	Ciências de Engenharia
CEs	Ciências de Especialidade
CC	Ciências Complementares
CCISP	Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos
CENFIM	Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica
CENJOR	Centro de Formação Profissional para jornalistas
CNC	Controle Numérico Computorizado
CS	Comunicação Social
ECTS	<i>European Credit and Transfer System</i> – Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos
EGI	Engenharia e Gestão Industrial
EM	Engenharia Mecânica
ERASMUS	Programa de acção comunitário em matéria de mobilidade dos estudantes universitários
EMEF	Empresa de Manutenção de Equipamento Ferroviário
ESA	<i>European Space Agency</i>
ESTA	Escola Superior de Tecnologia de Abrantes
ESTT	Escola Superior de Tecnologia de Tomar
DEM-ESTA	Departamento de Engenharia Mecânica da escola Superior de Tecnologia de Abrantes
DEC-UC	Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra
DEGI-ESTA	Departamento de Engenharia e Gestão Industrial da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes
FEUP	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
FORDESQ	Formação de Activos Desempregados Qualificados
INEGI	Instituto Nacional de Engenharia e Gestão Industrial
IST/UTL	Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa
IPT	Instituto Politécnico de Tomar
LIC	Licenciatura
NEMESTA	Núcleo de Engenharia Mecânica da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes
NERSANT	Núcleo Empresarial da Região de Santarém
OGE	Orçamento Geral do Estado
PCs	<i>Personnal computers</i>
PIDDAC	Programa de Investimento e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central
PRODEP	Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal

R	Docente responsável
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UMIC	Unidade de Missão Inovação e Conhecimento
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul no Brasil
UTAD	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

(1) Lista não exaustiva das abreviaturas e siglas mais importantes constantes do presente relatório

COMENTÁRIO PRÉVIO

De acordo com a Lei nº 38/94 de 21 de Novembro, o processo de avaliação dos estabelecimentos de Ensino Superior envolve, em cada uma das suas modalidades, uma fase de auto-avaliação. Esta corresponde a um auto-estudo, de âmbito institucional, elaborado com base num Guião organizado para o efeito e sujeito a apreciação pelo Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior.

No caso do Ensino Superior Politécnico, a Associação dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses (ADISPOR) promoveu, através do seu Conselho de Avaliação, o 1º Ciclo de Avaliação de Cursos que corresponde ao horizonte temporal (2000/2001, 2004/2005). Nesta fase prevê-se a elaboração dos relatórios de auto-avaliação dos cursos a avaliar em 2004-2005 até 31 de Dezembro de 2004.

No que diz respeito ao Instituto Politécnico de Tomar, adiante designado por IPT, os cursos a avaliar no período 2004-2005 são o bacharelato em *Gestão de Comércio e Serviços* da Escola Superior de Gestão de Tomar, os bacharelatos em *Engenharia Informática* e em *Gestão do Território* da Escola Superior de Tecnologia de Tomar e ainda os bacharelatos em *Engenharia Mecânica* e em *Comunicação Social* da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes. Estes cursos correspondem ao primeiro ciclo de licenciaturas bi-etápicas que, em Junho de 2004, ainda não tinham qualquer diplomado com o segundo ciclo.

Este relatório, elaborado em conformidade com o Guião de Auto-avaliação proposto pela ADISPOR, é o resultado do auto-estudo do curso de bacharelato em *Engenharia Mecânica* relativo à situação verificada até ao fim do ano lectivo de 2003/2004.

Na realização deste estudo esteve presente a importância crucial do processo de avaliação em relação ao desenvolvimento futuro do Curso e respectiva Instituição. Uma exposição desta natureza serve vários propósitos, como sejam a reflexão do percurso adoptado, a avaliação da situação presente, com a detecção de virtudes e defeitos, bem como o perspectivar da evolução futura, com as eventuais correcções.

Este relatório foi elaborado por uma Comissão constituída pelos seguintes elementos:

- Coordenadora Interna Executiva da Avaliação dos cursos do IPT, Professora Coordenadora Maria Helena Morgado Monteiro;
- Docentes do Conselho de Departamento de Engenharia Mecânica nomeados pelo Conselho Científico da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes:
 - Carlos Alexandre Campos Coelho, Professor Adjunto

- Teresa Leonor Cardoso Morgado, Professora Adjunta Equiparada;
- Luís Miguel Marques Ferreira, Assistente 1º Triénio Equiparado.

Além da colaboração do Director da Escola, a Comissão contou com a ajuda dos docentes do Departamento de Engenharia Mecânica, nomeadamente, da Doutora Maria Paula Sebastião, da Engenheira Isabel Ludovino e Engenheiro Marco Leite, na redacção e apreciação crítica. A todos os docentes e alunos agradece-se o preenchimento de todos os formulários e inquéritos solicitados.

Este relatório foi discutido e aprovado em reunião do Conselho Científico da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes, em 17 de Dezembro de 2004.

Abrantes, 20 de Dezembro de 2004.

ÍNDICE

Volume I

1ª PARTE	8
I. CARACTERIZAÇÃO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR.....	9
1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA	9
1.1. Memória Descritiva.....	9
1.2. Momentos de Cooperação.....	10
1.3. Situação Estatutária.....	10
2. COMPOSIÇÃO ESTRUTURAL	11
2.1. Unidades Orgânicas de Ensino	11
2.2. Outras Unidades.....	11
3. ORGANIZAÇÃO INTERNA.....	12
3.1. Órgãos de Gestão	12
3.2. Serviços.....	12
3.3. Modelo de Articulação Funcional.....	13
4. RELAÇÕES INSTITUCIONAIS	14
II. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE ABRANTES.....	15
5. MISSÃO INSTITUCIONAL.....	15
6. MEMÓRIA HISTÓRICA	16
7. PERCURSO INSTITUCIONAL	18
7.1. Identificação dos Cursos Ministrados	18
7.2. Evolução Quantitativa da Frequência	18
7.3. Evolução Quantitativa do Corpo Docente, Técnico e Administrativo.....	21
7.4. Evolução Quantitativa dos Orçamentos de Despesa.....	21
8. ORGANIZAÇÃO INTERNA ACTUAL.....	23
8.1. Órgãos de Gestão Administrativa, científica, pedagógica e académica estatutariamente consagrados.....	23
8.2. Serviços Organizados.....	24
8.3. Estruturas Informais.....	25
9. RECURSOS DISPONÍVEIS.....	27
9.1. Recursos Materiais.....	27
9.1.1. Instalações da Escola	27
9.1.2. Equipamentos.....	28
9.1.2.1. Equipamento Documental e Bibliográfico.....	28

9.1.2.2.	Equipamento Audiovisual.....	29
9.1.2.3.	Equipamento Informático e de Comunicação.....	29
9.2.	Recursos Humanos.....	30
9.2.1.	Pessoal Docente.....	30
9.2.2.	Pessoal Técnico e Administrativo.....	31
10.	RECURSOS FINANCEIROS.....	32
11.	OUTROS INDICADORES DE CONSISTÊNCIA CIENTÍFICA, TÉCNICA E PEDAGÓGICA.....	33
11.1.	Concessão de Graus Académicos.....	33
11.2.	Atribuição de Diplomas e Certificados.....	33
11.3.	Projectos Desenvolvidos na Instituição e em Cooperação.....	34
11.4.	Produção Científica.....	35
12.	INDICADORES DE DINÂMICA DE FORMAÇÃO INTERNA.....	37
12.1.	Pessoal Docente.....	37
12.2.	Pessoal Não Docente.....	38
13.	INDICADORES DE INTERNACIONALIZAÇÃO.....	39
13.1.	Protocolos e Projectos.....	39
13.2.	Mobilidade de docentes e estudantes.....	40
14.	INDICADORES DE RELAÇÃO COM A SOCIEDADE.....	41
15.	INDICADORES RELATIVOS À ACÇÃO SOCIAL ESCOLAR.....	41
III.	ANÁLISE DESCRITIVA DO CURSO E SEU FUNCIONAMENTO.....	42
16.	EVOLUÇÃO HISTÓRICA.....	42
16.1.	Contexto de criação do curso e prossecução dos principais objectivos.....	42
16.2.	Justificação científica, técnica e/ou profissional da designação do curso.....	42
16.3.	Evolução da organização curricular do curso.....	42
16.4.	Colaboração de outras entidades no desenvolvimento do curso.....	44
17.	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR ACTUAL.....	46
17.1.	Processo seguido na elaboração.....	46
17.2.	Lógica científico-pedagógica e estratégias subjacentes à organização curricular.....	46
17.3.	Apresentação da solução curricular actual.....	47
17.4.	Eventualidade de diferenciação curricular para trabalhadores-estudantes.....	49
17.5.	Referência a casos de precedência.....	49
17.6.	Antevisão da vigência vital da estrutura curricular e expectativas da sua evolução.....	50
18.	UNIDADES CURRICULARES.....	51
18.1.	Caracterização.....	51
18.2.	Conteúdos e Programas.....	53
18.2.1.	Conteúdos aprovados.....	53

18.2.2.	Estratégia pedagógicas adoptadas:.....	53
18.2.3.	Mecanismos de apoio.....	54
18.2.4.	Sistemas de informação utilizados.....	55
18.2.5.	Regime de avaliação adoptado.....	55
18.3.	Frequência do Curso	57
18.3.1.	Alunos inscritos avaliados e aprovados	57
18.3.2.	Aulas realizadas	59
18.3.3.	Numero médio de alunos por aula	61
18.4.	Docentes que ministram a unidade curricular.....	63
19.	ACTIVIDADES ASSOCIADAS AO FUNCIONAMENTO DO CURSO	67
19.1.	Actividade de investigação	67
19.2.	Teses de Doutoramento, Mestrado, capítulos em livros e publicações científicas em revistas nacionais e internacionais	68
19.3.	Conferências, seminários e encontros temáticos.....	75
19.4.	Visitas de estudo	81
19.5.	Trabalhos/Projectos no âmbito de disciplinas.....	82
19.6.	Abertura da Escola à comunidade durante a Semana da Ciência e Tecnologia apoiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia	84
20.	DESENVOLVIMENTO SEQUENCIAL DO CURSO	85
20.1.	Organização Curricular do 2º Ciclo do curso bi-etápico em Engenharia Mecânica.....	85
21.	RECURSOS AFECTOS AO CURSO	88
21.1.	Espaços.....	88
21.2.	Equipamento	89
21.3.	Recursos Humanos.....	89
21.3.1.	Pessoal docente	89
21.3.2.	Pessoal não docente	93
21.4.	Recursos financeiros	93
22.	INDICADORES DE PROCURA DO CURSO	94
22.1.	Número de candidatos ao curso de Eng. Mecânica	94
23.	INDICADORES DE SUCESSO EDUCATIVO NO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA	95
23.1.	Regimes de conclusão do curso e fórmula de cálculo da classificação final.....	95
23.2.	Mapas descritivos ano a ano dos alunos que concluíram o curso.....	95
23.3.	Mapas de taxas de aprovação das unidades curriculares no último ano escolar.....	96
24.	FREQUÊNCIA ACTUAL DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA	99
25.	INDICADORES RELATIVOS À INSERÇÃO PROFISSIONAL DOS DIPLOMADOS	102
25.1.	Inquérito às entidades empregadoras	102

25.2.	Inquérito aos Diplomados	103
25.2.1.	Adequação do curso à actividade profissional.....	104
25.2.2.	Grau de satisfação do curso	104
25.2.3.	Ritmo de obtenção de primeiro emprego.....	105
25.2.4.	Localização geográfica do posto de trabalho.....	106
25.2.5.	Sector de actividade profissional	107
25.2.6.	Sector de actividade da empresa	107
2ª PARTE	108
I.	ANÁLISE DO REGISTO DESCRITIVO.....	109
1.	ORGANIZAÇÃO DO CURSO.....	109
2.	REALIZAÇÃO DO CURSO.....	112
3.	RECURSOS DISPONÍVEIS.....	113
3.1.	Recursos Humanos.....	113
3.2.	Instalações e equipamentos	114
4.	RESULTADOS OBTIDOS	116
5.	AMBIENTE DE TRABALHO E CULTURA DE QUALIDADE	118
6.	DIFUSÃO E IMAGEM SOCIAL DO CURSO	119
II.	METODOLOGIA	120
7.	RECOLHA DE OPINIÕES	120
7.1.	Inquérito aos docentes.....	120
7.1.1.	Preparação dos alunos.....	120
7.1.2.	Condições relacionadas com a actividade docente	120
7.1.3.	Aspectos diversos de organização e funcionamento do curso	122
7.1.4.	Cargas horárias.....	122
7.2.	Inquérito aos alunos	123
7.2.1.	Aspectos relacionados com a condição de aluno	123
7.2.2.	Aspectos diversos de organização e funcionamento do curso	124
7.2.3.	Grau de satisfação com o curso.....	125
III.	CONCLUSÕES	127
8.	CONCLUSÕES GERAIS	127
8.1.	Organização do Curso.....	127
8.2.	Funcionamento do Curso	127
8.3.	Recursos humanos e instalações	127
8.4.	Resultados obtidos	128
9.	PONTOS FORTES E PONTOS FRACOS.....	129

9.1.	Pontos Fortes.....	129
9.1.1.	Organização do Curso.....	129
9.1.2.	Funcionamento do Curso	129
9.1.3.	Recursos utilizados	129
9.1.4.	Resultados obtidos	129
9.2.	Pontos Fracos	130
9.2.1.	Organização do Curso.....	130
9.2.2.	Funcionamento do Curso	130
9.2.3.	Recursos utilizados	130
9.2.4.	Resultados obtidos	130
Volume II		
ANEXO I.....		132
~	Criação do Instituto Politécnico de Tomar (Decreto-Lei nº96/96 de 17 de Junho de 1996) ...	132
~	Estatutos do Instituto Politécnico de Tomar (Despacho Normativo n.º 2/99 de 23 de Janeiro de 1999)	132
~	Criação da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes (Decreto-Lei nº264/99 de 14 de Julho de 1999).....	132
~	Regulamento Interno da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes.....	132
~	Criação do Curso Bi-etápico de Licenciatura em Engenharia Mecânica (Portaria nº505/99 de 15 de Julho de 1999).....	132
~	Aprovação do plano de estudos do Engenharia Mecânica 1999/2000 (Portaria nº1070/2000 de 16 de Novembro de 2000).....	132
~	Alteração ao plano de estudos do Curso Bi-etápico de Licenciatura em Engenharia Mecânica a partir do ano lectivo 2001/2002 (Portaria nº51/2002 de 11 de Janeiro de 2002).....	132
ANEXO II		133
ANEXO III		134
Volume III		
ANEXO IV.....		135
ANEXO V		136
ANEXO VI.....		137
ANEXO VII		138
REGIME JURÍDICO DE ACESSO AO ENSINO SUPERIOR.....		138

1ª PARTE
REGISTO DESCRIPTIVO

I. CARACTERIZAÇÃO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA

1.1. Memória Descritiva

O Instituto Politécnico de Tomar, criado pelo Decreto-Lei 96/96 de 17 de Julho (Anexo I) para funcionar a partir de 1 de Janeiro de 1997, sucedeu à Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Tomar. Esta Escola, que por sua vez sucedeu à Escola Superior de Tecnologia de Tomar, esteve integrada no Instituto Politécnico de Santarém desde Janeiro de 1986 até Junho de 1996 e foi Escola não integrada de 26 de Outubro de 1982 até finais de 1985 e de Julho a Dezembro de 1996.

As actividades deste Instituto remontam efectivamente a Outubro de 1982, de acordo com a seguinte evolução:

- a) O Decreto-Lei 402/73 de 11 de Agosto criou o Instituto Politécnico de Tomar para o qual não foi nomeada uma Comissão Instaladora; em 1979 foi criada a Escola Superior de Tecnologia de Tomar, Escola não integrada, cuja Comissão Instaladora, presidida pelo Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim, tomou posse em 26 de Outubro de 1982;
- b) O Decreto-Lei 46/85 integrou a Escola Superior de Tecnologia de Tomar no Instituto Politécnico de Santarém;
- c) O Decreto-Lei 304/94 criou a Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Tomar, do Instituto Politécnico de Santarém, que sucedeu, para todos os efeitos legais, à então extinta Escola Superior de Tecnologia de Tomar.
- d) O Decreto-Lei 96/96 criou o Instituto Politécnico de Tomar, com efeito a partir de Janeiro de 1997.

O Decreto-Lei 96/96, que regista esta perspectiva histórica do Instituto, também criou a actual Escola Superior de Tecnologia de Tomar e a Escola Superior de Gestão de Tomar. Estas Escolas e a Escola Superior de Tecnologia de Abrantes, criada pelo Decreto-Lei 264/99 (Anexo I), constituem as unidades orgânicas de ensino que presentemente integram o Instituto Politécnico de Tomar.

1.2. Momentos de Cooperação

No percurso de desenvolvimento do IPT registam-se vários momentos de cooperação de entidades nacionais e estrangeiras. Destacam-se, a título de exemplo, as seguintes instituições:

- a) Politécnico do País de Gales na cooperação em áreas de investigação pedagógica, incluindo a permuta de estudantes;
- b) Universidade de Turim na estruturação do curso de Tecnologia e Artes Gráficas;
- c) Universidade do Rio Vale Doce (Brasil) no âmbito de intercâmbio de acções de complemento de formação de docentes e alunos do curso de Engenharia Mecânica
- d) Universidade de Salamanca no âmbito de intercâmbio de acções de complemento de formação de docentes no domínio da Comunicação Social;
- e) Universidade de Aveiro na troca de informações sobre estudos, até agora realizados ou em curso nas respectivas instituições, no domínio da qualidade do ensino e da aprendizagem;
- f) Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas na realização, no IPT, de um curso de pós-graduação em Gestão Autárquica de Recursos Turístico-Culturais.
- g) Câmara dos Técnicos Oficiais de Contas, na dispensa de estágio aos candidatos a TOC que apresentem certidão de aproveitamento a um módulo curricular, com as características de estágio incluído no plano de estudos do curso bi-etápico de licenciatura em Auditoria e Fiscalidade.

1.3. Situação Estatutária

Os Estatutos do Instituto Politécnico de Tomar foram publicados em 23 de Janeiro de 1999 pelo Despacho Normativo 2/99 (Anexo I).

No dia 3 de Maio de 1999 tomou posse o primeiro Presidente eleito do IPT, Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim.

Nas segundas eleições para Presidente do Instituto foi reeleito o actual Presidente, Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim.

2. COMPOSIÇÃO ESTRUTURAL

2.1. Unidades Orgânicas de Ensino

O Instituto Politécnico de Tomar é composto por três Escolas:

– *Escola Superior de Tecnologia de Abrantes*

Localizada em Abrantes, na Rua 17 de Agosto de 1808, esta Escola é constituída por quatro Departamentos e três Áreas Interdepartamentais que ministram quatro cursos bi-etápicos de licenciatura: *Engenharia Mecânica, Comunicação Social, Engenharia e Gestão Industrial e Tecnologias da Informação e Comunicação.*

O actual Director desta Escola é o Dr. Eugénio Pina de Almeida.

– *Escola Superior de Tecnologia de Tomar*

Esta Escola, situada em Tomar, no *Campus* da Quinta do Contador e num edifício da Avenida Cândido Madureira, é constituída por nove Departamentos e três Áreas Interdepartamentais que ministram dez cursos bi-etápicos de licenciatura: *Engenharia Civil, Engenharia Química, Engenharia do Ambiente, Tecnologia e Artes Gráficas, Conservação e Restauro, Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Engenharia Informática, Gestão do Território e do Património Cultural, Artes Plásticas-Pintura e Fotografia.*

O actual Director da Escola é o Professor Doutor Luís Miguel Merca Fernandes.

– *Escola Superior de Gestão de Tomar*

Instalada em Tomar, no *Campus* da Quinta do Contador e num edifício da Avenida Cândido Madureira, esta Escola é constituída por cinco Departamentos e quatro Áreas Interdepartamentais que ministram seis cursos bi-etápicos de licenciatura: *Gestão de Empresas, Gestão Turística e Cultural, Gestão de Recursos Humanos e Comportamento Organizacional, Auditoria e Fiscalidade, Gestão de Comércio e Serviços e Administração Pública.*

O actual Director desta Escola é o Dr. Manuel Casimiro de Jesus Chantre.

2.2. Outras Unidades

No Instituto Politécnico de Tomar estão ainda instaladas algumas unidades de investigação e prestação de serviços, como sejam o Centro de Estudos de Arte e Arqueologia, o Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, o Centro de Estudos de Turismo e Cultura, o Centro de Estudos do Livro, Tecnologia e Artes Gráficas e o Centro de Investigação em Tecnologias da Informação.

3. ORGANIZAÇÃO INTERNA

3.1. Órgãos de Gestão

Os órgãos de gestão do IPT, de acordo com o art. 12º dos Estatutos, são os seguintes:

- Presidente;
- Conselho Geral;
- Conselho Administrativo.

3.2. Serviços

Os Serviços do IPT encontram-se consagrados no art. 28º dos Estatutos e são os seguintes:

- Serviços Administrativos que compreendem os sectores de Assuntos Académicos, Administração Financeira e Patrimonial e Gestão de Recursos Humanos;
- Centro de Documentação e Arquivo (responsável pelos serviços da Biblioteca Central, da Biblioteca situada na Avenida Cândido Madureira, do Arquivo do IPT e da Biblioteca da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes);
- Centro de Pré-História (unidade de investigação em Pré-História e Arqueologia);
- Serviços de Acção Social Escolar;
- Serviços de Apoio à Gestão do Instituto que incluem o Gabinete de Apoio à Presidência, Gabinete de Estudos e Planeamento, Gabinete de Informática, Gabinete de Relações Internacionais, Gabinete Jurídico, Gabinete de Estudos Técnicos e Gabinete de Gestão de Espaços Comuns.

O Gabinete de Informática, além de ser responsável pela instalação, manutenção e gestão dos meios informáticos do IPT, que incluem os das suas unidades orgânicas, também apoia tecnicamente os docentes, alunos e funcionários das Escolas que utilizam o equipamento informático.

O Centro de Recursos Audiovisuais é outra unidade funcional do IPT que presta serviços de apoio pedagógico, científico e técnico às Escolas. Este Centro é responsável pelo equipamento audiovisual do IPT e dispõe de instalações próprias destinadas à produção de documentos audiovisuais e multimédia.

3.3. Modelo de Articulação Funcional

O Instituto Politécnico não dispõe ainda de quadros de pessoal aprovados. A articulação funcional entre os serviços do Instituto e as suas Escolas estão, no entanto, a funcionar do seguinte modo:

- Divisão de Gestão de Recursos Humanos e Assuntos Académicos que inclui a Secção de Pessoal e Expediente;
- Divisão de Administração Financeira e Patrimonial que inclui as secções de Contabilidade e de Aprovisionamento.

Todos os outros Serviços mencionados no ponto 3.2. são de âmbito alargado às Escolas, prevendo-se a existência de estruturas de coordenação horizontal e vertical. Por exemplo, a elaboração dos horários das Escolas situadas em Tomar é da responsabilidade do Gabinete de Gestão de Espaços Comuns; através do Gabinete de Relações Internacionais, o IPT coordena a aplicação de programas internacionais de intercâmbio de docentes e alunos. O IPT também tem a seu cargo a divulgação dos cursos ministrados pelas Escolas, nomeadamente através da participação em eventos relacionados com educação e formação e a coordenação da elaboração dos relatórios de auto-avaliação dos cursos das várias Escolas.

Por iniciativa do Instituto, realizaram-se cursos de formação para os funcionários das várias Escolas e, ao abrigo de protocolos, docentes das três Escolas têm ministrado cursos de formação, como por exemplo aos funcionários dos municípios da Associação de Municípios do Médio Tejo e aos desempregados qualificados da região (FORDESQ). Actualmente, docentes de Matemática e Física de duas Escolas do IPT participam no desenvolvimento do projecto *Matemática e Física do Zero ao Infinito*.

O Instituto Politécnico de Tomar possui três Auditórios, um com quatrocentos lugares, outro com cento e vinte e outro com oitenta, destinados a actividades de âmbito alargado a toda a instituição. Tem também um espaço amplo, com cerca de 300m², reservado para exposições ou outros eventos realizados pelas Escolas ou pelo Instituto.

4. RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

O Instituto Politécnico de Tomar tem desenvolvido relações de colaboração, ao abrigo de Protocolos, com várias entidades nacionais e estrangeiras, identificadas no Anexo II deste relatório.

Destacam-se alguns protocolos celebrados com instituições que colaboram, sobretudo, com a Escola Superior de Tecnologia de Abrantes:

- Robert Bosch Travões Unipessoal, L.da, no âmbito de intercâmbio de competências quer ao nível do enquadramento e tratamento de situações técnicas, quer ao nível da investigação;
- Escola Prática do Serviço de Material do Exército Português, para promover o desenvolvimento de actividades conjuntas com o objecto de partilhar informação sobre Inovação e Desenvolvimento Tecnológico;
- CENFIM, para executar conjuntamente acções tendentes a satisfazer as necessidades detectadas nas indústrias metalúrgicas e metalo-mecânica;
- CENJOR, no âmbito da realização de actividades de complemento de formação para os alunos do Curso de Comunicação Social;
- Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) no sentido de promover a cooperação entre as duas instituições no desenvolvimento da pesquisa e de outras actividades académicas;
- Câmara Municipal do Tarrafal, Cabo Verde, na implementação de acções de intercâmbio no âmbito do ensino, formação e investigação.

II. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE ABRANTES

5. MISSÃO INSTITUCIONAL

A Escola Superior de Tecnologia de Abrantes (ESTA) é uma unidade orgânica, em regime de Instalação, integrada no Instituto Politécnico de Tomar (IPT) gozando, nos termos da lei, de autonomia científica, pedagógica e administrativa.

A criação de uma Escola Superior de Tecnologia em Abrantes, integrada no IPT, correspondeu, numa primeira análise, à concretização do plano de desenvolvimento do Instituto Politécnico de Tomar para a região, visando implementar formação superior num conjunto de áreas profundamente ligadas ao tecido industrial da região e aos novos domínios da comunicação, bem como observar um conjunto de objectivos estratégicos do Ensino Superior, nomeadamente do Ensino Superior Politécnico, dos quais se destacam:

- Progresso e extensão do saber através do ensino e da investigação científica e tecnológica;
- Desenvolvimento da livre expressão da pluralidade de ideias e opiniões;
- Formação de alunos com verdadeiro nível superior, na sua dimensão humana, cultural, científica, técnica, artística e profissional;
- Prestação de serviços à Comunidade;
- Cooperação com outras Instituições nacionais e estrangeiras visando o intercâmbio de professores e alunos e realização de projectos de investigação e demais actividades comuns.

O plano de desenvolvimento da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes está orientado no sentido de a Escola se constituir como um factor de qualificação decisivo na região em que se insere. O triângulo Abrantes – Tomar – Torres Novas, dotado de uma rede de acessibilidades de excelência que favorece a sua competitividade global e de núcleos complementares e concorrenciais, que conta com o contributo de Torres Novas na área comercial, de Abrantes na área industrial e de Tomar na área cultural, determinou que a ESTA tivesse definido como missão:

- Contribuir para a redução das assimetrias regionais, sem prejuízo do crescimento económico;

- Colaborar na criação de uma grande área urbana, definida pelo triângulo Abrantes – Tomar – Torres Novas, capaz de funcionar como alternativa de qualidade à área metropolitana de Lisboa;
- A qualificação técnica e profissional em áreas de expansão, que permitam a reconversão económica;
- A aproximação escola - empresa, num contexto de cooperação e de interesse mútuos.

Tendo por base o conjunto de atribuições inerentes a uma escola de ensino superior, o plano estratégico de desenvolvimento da ESTA visa dar cumprimento à missão e aos objectivos já enunciados, exigindo que a Escola se concentre em questões essenciais para a sua consolidação e para o seu desenvolvimento sustentado, designadamente:

- Intensificar a formação do pessoal docente nas áreas científicas consideradas estratégicas, mantendo um equilíbrio sustentado entre a leccionação e formação.
- Eleger e desenvolver áreas prioritárias de formação pós-graduada.
- Melhorar as condições aos alunos através da instalação de uma Biblioteca e implementação do *Campus Virtual*.
- Melhorar os espaços físicos com a ampliação de áreas de trabalho para os Departamentos.
- Intensificar a realização de eventos de carácter científico.
- Intensificar os Serviços ao Exterior.
- Intensificar as parcerias estratégicas, tanto a nível nacional, como internacional.
- Intensificar a divulgação da ESTA junto da sociedade e da região em que está inserido procurando desta forma cativar os melhores alunos para os cursos que lecciona.

6. MEMÓRIA HISTÓRICA

A Escola Superior de Tecnologia de Abrantes foi criada pelo Decreto-Lei 264/99 (Anexo I) como Escola Superior integrada no Instituto Politécnico de Tomar, tendo iniciado as suas funções em 4 de Agosto de 1999 com a tomada de posse do seu Director nomeado, Dr. Eugénio Manuel Carvalho Pina de Almeida.

Com a criação da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes foi elaborado o seu Regulamento Interno (Anexo I) e aprovada a criação dos cursos bi-etápicos de licenciatura em *Engenharia*

Mecânica e Comunicação Social e em, que iniciaram as suas actividades lectivas em 6 de Outubro de 1999.

O *Conselho Científico* da ESTA foi criado em 30 de Setembro de 1999, pelo despacho 18889/99. O número dos seus membros foi aumentando com a entrada de professores para a Escola e em Julho de 2001, por força do Regulamento Interno, o mesmo passou a funcionar em “Plenário” e em “Comissão Executiva do Conselho Científico”, esta última com poderes delegados. Actualmente, o Conselho Científico tem como Presidente o Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim.

O *Conselho Pedagógico* foi criado pelo Regulamento Interno, tendo-se realizado a primeira reunião em 23 de Março de 2000. A actual Presidente deste Conselho é a Professora Coordenadora Maria Helena Morgado Monteiro.

A ESTA é constituída por Departamentos e Áreas Interdepartamentais. Após a criação de cada uma destas unidades, foi organizado o respectivo *Conselho*, formado pelos Professores do Departamento, ou Área, e um representante dos Assistentes. A este Conselho compete planear e coordenar as actividades científicas e pedagógicas de cada Departamento ou Área e providenciar a concretização dos planos elaborados.

No ano lectivo 2000/2001 foi aprovado e entrou em funcionamento o curso de *Engenharia e Gestão Industrial* e no ano lectivo 2004/2005 foi aprovado e entrou em funcionamento o curso de *Tecnologias de Informação e Comunicação*.

Neste momento, a Escola Superior de Tecnologia de Abrantes tem todos os órgãos definidos estatutariamente pelo IPT a funcionar em pleno, sendo constituída por quatro Departamentos (Departamento de Engenharia Mecânica, Departamento de Comunicação Social, Departamento de Engenharia e Gestão Industrial e Departamento de Tecnologias de Informação e Comunicação) e três Áreas Interdepartamentais (Área de Matemática, Área de Línguas Estrangeiras e Área de Ciências Económicas e Sociais).

7. PERCURSO INSTITUCIONAL

7.1. Identificação dos Cursos Ministrados

Na Escola Superior de Tecnologia de Abrantes (ESTA) são ministrados os cursos bi-etápicos de licenciatura em:

- *Engenharia Mecânica (E.M.)*
- *Comunicação Social (C.S.);*
- *Engenharia e Gestão Industrial (E.G.I);*
- *Tecnologias da Informação e Comunicação (T.I.C.).*

Os cursos de *Engenharia Mecânica* e *Comunicação Social* e começaram a ser ministrados no primeiro ano de funcionamento da ESTA, ou seja, no ano lectivo de 1999/2000, com um *numerus clausus* de 40.

No ano lectivo de 2000/2001, entrou em funcionamento o curso de *Engenharia e Gestão Industrial*, com um *numerus clausus* de 40.

Em Julho de 2004, foi autorizado o funcionamento da licenciatura bi-etápica em *Tecnologias da Informação e Comunicação*. Com um *numerus clausus* de 30, este curso começou a ser ministrado em Setembro de 2004.

7.2. Evolução Quantitativa da Frequência

No quadro seguinte encontram-se as frequências por curso, separadas por graus, desde o início das actividades lectivas da ESTA até ao ano lectivo de 2003/2004. Segue-se a representação gráfica destes dados com os totais de alunos por curso.

Tabela 1 – Evolução Quantitativa da Frequência

Cursos	Grau Acad.	Número de alunos por ano				
		99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
Engenharia Mecânica	Bac.	59	88	81	92	95
	Lic.	-	-	-	5	10
Comunicação Social	Bac.	59	115	145	144	148
	Lic.	-	-	-	34	63
Engenharia e Gestão Industrial	Bac.	-	32	31	50	56
	Lic.	-	-	-	-	11
TOTAL		118	235	257	325	383

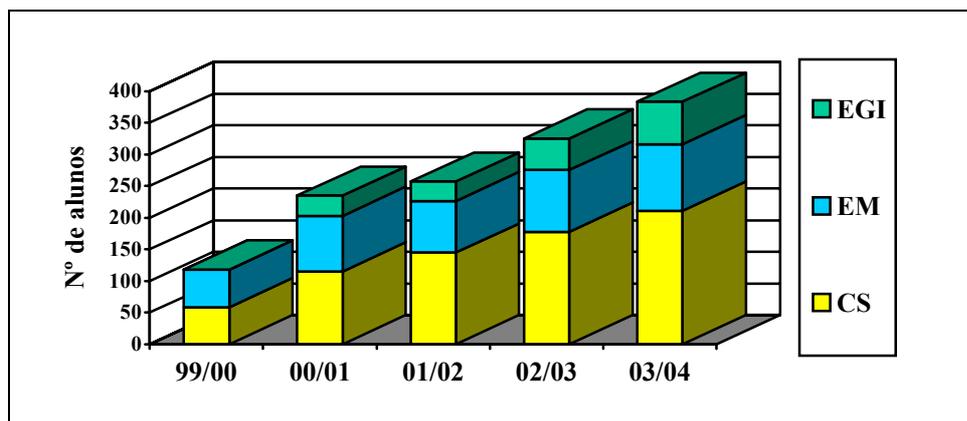


Figura 1 - Evolução quantitativa da frequência

Relativamente aos últimos três anos, tem-se o seguinte registo do número de vagas, atribuído pelo Ministério, do número de candidatos, nas três fases, e do número de alunos matriculados no primeiro ano de cada curso da ESTA, também nas três fases. Observe-se que estes dados não incluem os ingressos especiais.

Tabela 2 – Vagas, Candidatos e Matriculados no 1º Ano (2001-2003)

Cursos	2001/2002			2002/2003			2003/2004		
	Vagas	Cand.	Matr.	Vagas	Cand.	Matr.	Vagas	Cand.	Matr.
Engenharia Mecânica	40	35	6	40	75	14	35	78	16
Comunicação Social	40	214	44	40	240	45	35	181	37
Eng. e Gestão Indus	40	53	10	40	63	10	35	44	6
Totais	120	302	60	120	378	69	105	303	59

O total de indivíduos que pretenderam ingressar no 1º ano de algum curso ministrado na ESTA, nos últimos três anos, distribuídos pelas três fases, pode ser lido no próximo quadro. Nesta tabela, também são indicados, no mesmo horizonte temporal, os ingressos especiais, os candidatos e os colocados em 1ª opção e, para facilitar o estudo, repete-se o total de vagas disponíveis.

Tabela 3 – Vagas, Candidatos e Ingressos na ESTA (2001-2003)

Ano Lectivo	Vagas (a)	Candidatos				Ingressos					
		1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	Total	Total 1ª Op.	Total 1ª Op.	Total (b)	(b)/(a) *100 [%]	Espe. (c)	Total (b)+(c)
01/02	120	214	81	7	302	49	29	60	50	23	83
02/03	120	286	84	8	378	47	27	69	58	51	120
03/04	105	371	73	3	303	41	29	59	56	34	93

Cerca de um quarto dos alunos da ESTA são trabalhadores-estudantes. O total de alunos que, este ano, frequentam a Escola, distribui-se do seguinte modo, pelos diferentes anos curriculares e em função do estatuto:

Tabela 4 – Distribuição dos Alunos Matriculados por Ano Curricular (2003/2004)

Alunos		1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano	Total
Trabalhadores-Estudantes	Mas.	29	15	4	5	1	54
	Fem.	7	15	13	9	8	52
	Total	36	30	17	14	9	106
Ordinários		102	65	49	37	24	277
Totais	Soma (a)	138	95	66	51	33	383 (b)
	% (a/b*100)	36	25	17	13	9	100

Na população estudantil da ESTA, o número de indivíduos do sexo masculino é ligeiramente superior aos do sexo feminino (observe-se que esta distribuição não se verifica, individualmente, em cada curso: em *Engenharia Mecânica* predominam os homens mas em *Comunicação Social*, predominam as mulheres). No entanto, no grupo etário mais jovem, existem mais mulheres do que homens e, por conseguinte, os alunos mais velhos são maioritariamente do sexo masculino. Estas conclusões foram retiradas do quadro que se segue.

Tabela 5 – Distribuição dos Alunos da ESTA em função da Idade e do Sexo

Idade (anos)	18 - 20	21 - 23	24-26	27-29	30-34	35-44	Mais de 44	Total
Masculino	41	65	36	25	15	13	4	199
Feminino	73	75	17	7	7	4	1	184
Total	114 (30%)	140 (37%)	53 (14%)	32 (8%)	22 (6%)	17 (4%)	5 (1%)	383

Relativamente à proveniência dos alunos que frequentam a ESTA neste ano lectivo, destacamos os distritos de onde são oriundos mais de 10 alunos:

Tabela 6 – Distritos de Proveniência dos Alunos da ESTA

Aveiro	C. Branco	Évora	Leiria	Lisboa	Portalegre	Santarém	Outros	Estrangeiro
15	11	13	25	49	13	141	69	47

Quanto ao nível de ensino atingido pelos pais dos alunos que frequentam a ESTA, podemos dizer que existem poucos analfabetos (0,6%). Cerca de 40% dos pais tem o 1º ciclo, e 16% o 2º ciclo. A percentagem de pais que concluíram o 3º ciclo é, aproximadamente de 19% do total, assim como os que têm o ensino secundário. Os restantes, cerca de 5%, têm formação de nível superior. Refira-se que, em cada grau de ensino, o número de pais é praticamente igual ao número de mães com essa formação.

Podemos também caracterizar os pais dos alunos da ESTA quanto ao sector em que se integra a sua actividade profissional: 11% das mães e 7% dos pais trabalham no sector primário; 12% das mães e

32% dos pais trabalham no sector secundário; a maioria das mães (56%) e grande parte dos pais (49%) desenvolvem a sua actividade profissional no sector terciário.

7.3. Evolução Quantitativa do Corpo Docente, Técnico e Administrativo

Nos quadros seguintes apresenta-se a evolução quantitativa dos corpos docente, técnico e administrativo da ESTA no horizonte temporal dos últimos cinco anos, isto é, de 2000 a 2004. Registe-se que o corpo docente conta com o apoio de quatro encarregados de trabalho.

Tabela 7 – Evolução Quantitativa do Corpo Docente

Categoria	Anos				
	2000	2001	2002	2003	2004
Prof. Coordenador	1	2	2	2	2
Prof. Coord. Equip.	0	1	2	6	5
Prof. Adjunto	0	4	6	6	6
Prof. Adjunto Equip.	5	10	14	14	15
Assistentes 1º e 2º Triénio	0	3	3	3	4
Assistentes Equip.	6	8	11	14	14
Totais	12	28	38	45	46

Tabela 8 – Evolução Quantitativa do Corpo Técnico e Administrativo

Categoria	Anos				
	2000	2001	2002	2003	2004
Técnico Profissional	1	3	3	3	4
Administrativo	5	5	5	5	5
Auxiliar	2	2	2	2	3
Totais	8	10	10	10	12

7.4. Evolução Quantitativa dos Orçamentos de Despesa

A Escola não dispõe de autonomia financeira, pelo que o Orçamento Geral do Estado é atribuído ao IPT, que depois o distribui pelas suas unidades orgânicas.

Algumas despesas de funcionamento são imputadas ao IPT, como por exemplo os serviços de segurança e licenças de software. Outras estão a cargo da ESTA que, este ano, têm de ser pagas com dinheiro da rubrica Receitas Próprias, uma vez que o OGE atribuído é todo gasto em pessoal.

A evolução quantitativa dos orçamentos de despesa da ESTA, nos últimos três anos, distribuídos por fontes de financiamento e pelas principais rubricas, encontra-se no seguinte quadro.

Tabela 9 - Orçamento de Despesa (em Euros) da ESTA

Ano	Fontes de Financiamento	Pessoal	Funcionamento	Investimento	Total
2002	OGE	946.790	76.898	0	1.023.688
	PIDDAC	0	0	339.064	339.064
	Receitas Próprias	0	82.575	67.201	149.776
	Total	946.790	159.473	406.265	1.512.528
2003	OGE	1.233.174	71.250	0	1.304.424
	PIDDAC	0	0	150.520	150.520
	Receitas Próprias	0	31.000	0	31.000
	Total	1.233.174	102.250	150.520	1.485.944
2004	OGE	1.350.500	0	0	1.350.500
	PIDDAC	0	0	42.500	42.500
	Receitas Próprias	0	100.000	0	100.000
	Total	1.350.500	100.000	42.500	1.493.000

No quadro seguinte podem ler-se os valores percentuais do OGE, dos últimos três anos, atribuídos às várias rubricas:

Tabela 10 - Evolução Quantitativa e Distribuição do OGE (em Euros) da ESTA

Anos	Pessoal		Funcionamento		Investimento		Total
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	
2002	946.790	92,5	76.898	7,5	0	0	1.023.688
2003	1.233.174	94,5	71.250	5,5	0	0	1.304.424
2004	1.350.500	100	0	0	0	0	1.350.500

8. ORGANIZAÇÃO INTERNA ACTUAL

8.1. Órgãos de Gestão Administrativa, científica, pedagógica e académica estatutariamente consagrados

Os órgãos de gestão administrativa, científica, pedagógica e académica consagrados nos estatutos da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes são os seguintes:

- Director
- Conselho Científico
- Conselho Pedagógico
- Conselho Consultivo

O *Director* é o órgão que superiormente representa, dirige e coordena a Escola.

O *Conselho Científico* é integrado pelo Director e pelos Professores da Escola, podendo ainda ser convidados Professores de outros estabelecimentos de ensino superior, investigadores ou individualidades de reconhecida competência em áreas no domínio de actividade da Escola. Para além desta constituição plenária, o Conselho Científico reúne regularmente em Comissão Executiva, constituída pelo Presidente, Director da Escola e Directores dos Departamentos e Áreas Interdepartamentais. As competências deste órgão constam no Regulamento Interno da ESTA (Anexo I).

O *Conselho Pedagógico* é integrado pelo Director da Escola, Directores de Departamento, um Professor de cada Departamento e Área Interdepartamental eleitos entre os seus pares, um Assistente de cada Departamento e Área Interdepartamental eleito entre os seus pares e um aluno de cada curso, também eleito. As competências deste órgão constam no Regulamento Interno da ESTA (Anexo I).

O *Conselho Consultivo* é constituído pelo Director da Escola e por pessoas indicadas por cada Departamento. Estas pessoas são convidadas pelos Departamentos e pelo respectivo Director. Ao Conselho Consultivo compete fomentar laços de cooperação entre a Escola e as autarquias locais, organizações profissionais, empresariais e culturais, fundações e outras relacionadas com a sua actividade.

Neste momento, está constituída a secção do Conselho Consultivo do Departamento de Engenharia Mecânica e já foram convidadas algumas entidades para integrarem a secção do Departamento de Comunicação Social que se pretende constituir em breve.

Os membros dos Conselhos Científico, Pedagógico e Consultivo da ESTA, em Junho de 2004, distribuíam-se do seguinte modo:

Tabela 11 – Composição dos Conselhos Científico, Pedagógico e Consultivo

Conselhos	Membros	Número	%	
Científico	Prof. Coordenadores	3	18	
	Prof. Adjuntos	8	47	
	Convidados	Prof. Catedráticos	5	29
		Prof. Auxiliares	1	6
	Total	17	100	
Pedagógico	Professores	10	52	
	Assistentes	6	32	
	Alunos	3	16	
	Total	19	100	
Consultivo (Secção de Eng. Mecânica)	Professores	6	29	
	Assistentes	3	13	
	Prof. convidados	2	10	
	Empresas	10	48	
	Total	21	100	

A Escola Superior de Tecnologia de Abrantes, como unidade orgânica integrada no Instituto Politécnico de Tomar, tem personalidade jurídica e goza de autonomia científica e pedagógica. Não dispõe de autonomia financeira e pode dizer-se que goza de uma autonomia administrativa mitigada.

8.2. Serviços Organizados

A Orgânica da Escola assenta nos Departamentos, constituídos por áreas científico-pedagógicas, que ministram um ou mais cursos, num domínio bem definido da actividade cultural ou profissional. Cada área é constituída por um grupo de disciplinas afins.

O ensino das matérias não específicas de um só Departamento está a cargo das Áreas Interdepartamentais.

Cada Departamento e Área Interdepartamental têm um Director e um Conselho de Departamento ou de Área Interdepartamental, respectivamente, cujas competências constam no Regulamento Interno da ESTA (Anexo I).

Os docentes da ESTA estão, assim, afectos a um determinado Departamento ou Área Interdepartamental da Escola. No final de Junho de 2004, estavam distribuídos do seguinte modo (a criação do Departamento de Tecnologias de Informação e Comunicação e a extinção da Área Interdepartamental de Informática, ocorreram em Setembro de 2004):

Tabela 12 – Docentes dos Departamentos e Áreas Interdepartamentais

Dep. e Áreas	Prof. Coord.	Prof. Coord. Equip.	Prof. Adj.	Prof. Adj. Equip.	Assist.	Assist. Equip.	Total
Dep. Comunicação Social	0	5	0	7	0	7	19
Dep. Engenharia Mecânica	0	0	2	6	2	2	11
Dep. Eng. e Gestão Industrial	1	0	2	0	0	5	8
A. Interdep. de Matemática	1	0	1	0	1	0	3
A. Interdep. de Línguas Estrangeiras	0	0	1	0	1	0	2
A. Interdep. de Informática	0	0	0	1	0	1	2
A. Interdep. de Ciências Económicas e Empresariais	0	0	0	1	0	0	1
Total	2	5	6	15	4	15	46

Além dos docentes da ESTA, dezassete docentes das outras escolas do Instituto Politécnico de Tomar colaboram com algum Departamento ou Área desta escola, leccionando, cada um, uma disciplina por ano. Em contrapartida, também existem docentes da ESTA que leccionam disciplinas na Escola Superior de Gestão de Tomar ou na Escola Superior de Tecnologia de Tomar.

8.3. Estruturas Informais

A coadjuvar o Director da Escola, em matérias predominantemente administrativas e financeiras, existe um funcionário, Chefe de Secção, que supervisiona directamente os Serviços Administrativos assim organizados:

- Recursos Humanos e Expediente – 3 funcionários;
- Serviços Académicos – 1 funcionário;
- Supervisiona indirectamente 5 funcionários colocados junto dos Departamentos e das Áreas Interdepartamentais.

Na ESTA existem três Gabinetes que apoiam o Director e os Departamentos em acções de diversa natureza:

- Gabinete de Apoio à Direcção – estabelece a ligação entre a direcção da ESTA e os seus gabinetes, apoia a organização de eventos promovidos pela escola a nível logístico, promove em articulação com os departamentos a divulgação dos cursos a nível nacional. A Dra. Marta Azevedo da Área Interdepartamental de Línguas Estrangeiras, como responsável executiva deste gabinete, tem total autonomia para apoiar as acções em curso, promover novas acções que se revelem do interesse da escola e para seleccionar os colaboradores que entender por convenientes.
- Gabinete de Comunicação – estabelece os contactos com a comunicação social, nomeadamente na divulgação de eventos e outras actividades académicas promovidas pela escola, tais como preparação de conferências de imprensa e respectivas *press releases*. Este gabinete é coordenado pela Doutora Hália Santos, docente do Departamento de Comunicação Social, que selecciona os colaboradores necessários.
- Gabinete de Relações Exteriores – estabelece contactos com outras instituições do ensino superior nacionais e estrangeiras, conducentes ao estabelecimento de protocolos de cooperação e/ou intercâmbios de docentes e discentes. Este Gabinete é coordenado pela Dra. Marta Azevedo, que possui total autonomia para promover os contactos que se revelem necessários, tendo como colaboradores docentes dos Departamento de Engenharia Mecânica, Engenharia e Gestão Industrial, Comunicação Social e Área Interdepartamental de Matemática.

Foram também criados o Gabinete de Apoio Pedagógico, que se responsabiliza pela preparação das salas de aula e pelo seu equipamento com material audiovisual, o Gabinete de Informática que tem a seu cargo a instalação, manutenção e gestão dos meios informáticos da ESTA, bem como o apoio técnico a todos os utilizadores do equipamento informático.

9. RECURSOS DISPONÍVEIS

9.1. Recursos Materiais

9.1.1. Instalações da Escola

A Escola Superior de Tecnologia de Abrantes está instalada no edifício do Antigo Tribunal de Abrantes e numa parte do Convento de S. Domingos. Estes espaços, contíguos, situam-se no centro da cidade e foram cedidos pela Câmara Municipal de Abrantes.

No edifício do Antigo Tribunal encontram-se os serviços administrativos, uma sala de reuniões, o gabinete do Director, a biblioteca, um auditório, três salas de aula, o gabinete de informática, duas salas de informática, dois gabinetes para os docentes do Departamento de Comunicação Social, um para os docentes de Engenharia e Gestão Informática e dois gabinetes para os docentes das Áreas Interdepartamentais de Matemática e Línguas Estrangeiras. No espaço envolvente deste edifício estão o bar e o refeitório da ESTA.

No Convento de S. Domingos estão instalados os docentes de Engenharia Mecânica e da Área Interdepartamental de Informática, em quatro gabinetes. Os laboratórios, o atelier de imprensa, os estúdios de rádio e a sala de edição também se encontram neste edifício, assim como cinco salas de aulas e as instalações da Associação de Estudantes.

No quadro seguinte, caracterizam-se os espaços destinados aos alunos, para actividades lectivas e realização de trabalhos.

Tabela 13 – Número e Capacidade dos Espaços para as Actividades Lectivas

	Salas de Aula	Salas de Infor.	Audit.	Atelier de Imprensa	Laborat. (*)	Estúdios de Rádio	Sala de Edição
Número	8	2	1	2	7	2	1
Capacidade (lugares)	Entre 17 e 77	25 e 28	132	8 e 24	14 a 24	5 e 10	6
Área Total (m ²)	510	124	140	89	548	84	15

(*) Designação dos Laboratórios e equipamento relevante:

- **Análise e Ensaio de Materiais** – equipamento para análise metalográfica, máquina de ensaios de tracção universal (acessórios para compressão e flexão), máquina de ensaios de impacto, durómetros, equipamento para tratamentos térmicos e ferramentas de medição.

- **Instrumentação e Automação Industrial** – osciloscópios, fontes da alimentação, geradores de funções e um autómato.
- **Fluidos** – bancada fluxo de ar com diversos acessórios, bancada hidráulica, turbina *Pelton*, centro de impulsão, experiência *Bernoulli*, bancada hidrostática, viscosímetro, termómetro infravermelho e sondas de contacto.
- **Ruído** – calibrador acústico, máquina de precursão, dosímetro de ruído e sonómetro.
- **Química** – equipamento de vidro para laboratório de química, reagentes químicos, destilador, estufa de secagem, balança electrónica, balança analítica, equipamento para medição do pH e condutividade de soluções aquosas, câmara de fluxo laminar, exsiccador e placas de aquecimento.
- **Desenvolvimento de Produto** – fresadora CNC industrial, equipamento de soldadura, *Kit* de fundição por moldação por areia, *Kit* para fundição por centrifugação e oficina metalomecânica.
- **Fotojornalismo** – máquinas fotográficas, bobinadora manual e ampliadores.

9.1.2. Equipamentos

9.1.2.1. Equipamento Documental e Bibliográfico

A Escola Superior de Tecnologia de Abrantes tem uma Biblioteca, situada no edifício central, aberta a toda a população, entre as 9:30 e as 18:00 dos dias úteis.

Os utilizadores desta biblioteca, 46 docentes, 383 alunos e outros 12 utentes, têm à sua disposição os seguintes documentos: 2285 livros, 31 revistas e 44 publicações de natureza diversa. Podem utilizar uma sala de leitura geral, uma sala de audiovisuais e uma sala de informática com 6 computadores ligados à Internet.

Além desta Biblioteca, os alunos e docentes da ESTA utilizam a Biblioteca do Instituto Politécnico de Tomar, situada no *Campus* do Instituto, onde podem consultar 24284 livros, 70 revistas, 43 CDs e ainda outras 311 publicações.

Os serviços das Bibliotecas são da responsabilidade do Centro de Documentação e Arquivo, uma unidade funcional do IPT que disponibiliza, *on-line*, todo o espólio bibliográfico no site do IPT.

9.1.2.2. Equipamento Audiovisual

O Gabinete de Apoio Pedagógico é responsável pelo seguinte material de apoio às actividades lectivas da Escola:

Tabela 14 – Equipamento Audiovisual

Equipamento	Número	Equipamento	Número
Retroprojectores	15	Câmaras de filmar	3
Projectores de slides	3	Vídeos	3
Projectores de opacos	1	Televisões	3
Projectores de multimédia	5	Leitores de CD	1

Em cada sala de aula, incluindo os laboratórios, existe um retroprojector. O restante equipamento audiovisual pode ser utilizado pelos docentes e alunos da ESTA, após a respectiva requisição ao Gabinete de Apoio Pedagógico. Estes também podem solicitar a utilização do material audiovisual próprio dos estúdios de rádio e de alguns laboratórios.

9.1.2.3. Equipamento Informático e de Comunicação

Em cada gabinete de docentes há, pelo menos, um computador ligado à *Internet* e a várias impressoras de rede.

Cada funcionário dos serviços administrativos e dos serviços de secretariado dos Departamentos e Áreas Interdepartamentais tem à sua disposição um computador ligado à *Internet* e uma impressora. Cada espaço de trabalho tem fax e fotocopiadora.

Os alunos podem utilizar as duas salas de informática da Escola, quando não estão ocupadas com aulas, entre as 9h00 e as 4h00, com interrupção para limpezas das 19:00 às 20:00. Têm ainda à sua disposição computadores instalados na Associação de Estudantes. Em todos estes espaços, os alunos contam com o apoio técnico do Gabinete de Informática.

Segue-se um quadro com o número de PCs, ligados à *Internet*, de impressoras e de *scanners* disponíveis para os docentes, funcionários e alunos da ESTA.

Tabela 15 – Equipamento Informático

Número		PC's	Impressoras	Scanner's
Para				
Docentes		23	10	3
Funcionários		15	8	1
Alunos	S. Inf., Lab. e <i>Atelier</i>	76	3	2
	Biblioteca	6	0	0
	Assoc. Estud.	8	0	0
Total		128	21	6

9.2. Recursos Humanos

Os recursos humanos da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes são constituídos pelo pessoal docente e pelo pessoal técnico e administrativo, para os quais ainda não existem quadros aprovados. Estes grupos de pessoal são caracterizados, em vários aspectos, nos quadros seguintes que se referem à situação verificada em Junho de 2004.

9.2.1. Pessoal Docente

Tabela 16 – Qualificação Académica e Regime de Prestação de Serviço

Qualificação Académica	Tempo		Totais
	Integral	Parcial	
Doutoramento	3	1	4
Mestrado	14	2	16
Licenciatura	11	12	23
Bacharelato	0	0	0
Outras	0	3	3
Totais	28	18	46

Tabela 17 – Categoria e Regime de Prestação de Serviço

Categoria	Tempo						Totais (a+b)
	Integral				Parcial		
	Dedicação Exclusiva	Sem dedic. exclusiva	Total		Total		
			(a)	%	(b)	%	
Prof. Coordenador	2	0	2	4	0	0	2
Prof. Coord. Equiparados	0	1	1	2	4	9	5
Prof. Adjunto	6	0	6	13	0	0	6
Prof. Adjuntos Equiparados	6	1	7	15	8	17	15
Assistentes 1º e 2º Triénio	4	0	4	9	0	0	4
Assistentes Equiparados	7	2	9	20	5	11	14
Totais	25 (54%)	4 (9%)	29	63	17	37	46

Entre os docentes que não têm dedicação exclusiva, há 3 que são docentes noutros estabelecimentos de ensino superior e 1 que é docente do ensino secundário. Os restantes desempenham outras actividades profissionais.

Tabela 18 – Docentes ETI por Categoria

Categoria	Nº de ETI	Categoria	Nº de ETI
Prof. Coordenador	2	Prof. Coord. Equip.	2,4
Prof. Adjunto	6	Prof. Adjunto Equip.	9,7
Assistentes 1º e 2º Triénio	4	Assistentes Equip	10,7
Total de Docentes ETI: 34,8			

Tabela 19 – Distribuição por Categoria, Idade e Sexo

Categoria	Idade			Sexo	
	≤ 35	36 a 49	≥ 50	M	F
Prof. Coordenador	0	2	0	1	1
Prof. Coord. Equip.	0	3	2	4	1
Prof. Adjunto	5	0	1	4	2
Prof. Adjunto Equip.	2	10	3	11	4
Assistentes 1º e 2º Triénio	4	0	0	1	3
Assistentes Equip.	11	2	1	7	7
Totais	22	17	7	28	18

9.2.2. *Pessoal Técnico e Administrativo*

Tabela 20 – Categoria e Qualificação Académica

Categoria	Qualificação académica		Totais
	Lic.	Ensino Secundário	
Técnico Profissional	0	4	4
Administrativo	2	3	5
Auxiliar	0	3	3
Totais	2	10	12

Tabela 21 – Distribuição por categoria, idade e sexo

Categoria	Idade			Sexo	
	≤ 35	36 a 49	≥ 50	M	F
Técnico Profissional	3	1	0	1	3
Administrativo	2	3	0	2	3
Auxiliar	1	1	1	1	2
Totais	6	5	1	4	8

10. RECURSOS FINANCEIROS

Na tabela 9, página 20, são identificadas as fontes de financiamento das despesas da ESTA e a sua distribuição pelas principais rubricas.

Relativamente ao ano de 2004, os valores percentuais das despesas de pessoal, funcionamento e investimento são:

- Despesas de pessoal: 90,5% (Fonte: a totalidade do OGE).
- Despesas de funcionamento: 6,7% (Fonte: as Receitas Próprias).
- Despesas de investimento: 2,8% (Fonte: PIDDAC).

11. OUTROS INDICADORES DE CONSISTÊNCIA CIENTÍFICA, TÉCNICA E PEDAGÓGICA

11.1. Concessão de Graus Académicos

No quadro seguinte, encontra-se a distribuição da concessão de graus académicos no horizonte temporal dos últimos três anos. Refira-se que quando estes dados foram recolhidos ainda se aguardavam alguns resultados da época especial do ano lectivo 2003/2004.

Tabela 22 - Graus Académicos Concedidos por Curso e por Ano

Curso	Número de Diplomados por Ano				
	01/02	02/03	03/04		
	Bac.	Bac.	Bac.	Lic.	Total
Engenharia Mecânica	2	6	9	0	9
Comunicação Social	32	31	35	31	66
Engenharia e Gestão Industrial	-	1	6	-	6
Totais	34	38	50	31	81

11.2. Atribuição de Diplomas e Certificados

Nos últimos três anos, os Departamentos e Áreas Interdepartamentais da ESTA organizaram seminários e outros eventos com o objectivo de desenvolver o conhecimento científico da sua comunidade escolar, em particular, e das personalidades, instituições e empresas que trouxeram do exterior novas visões e pensamentos, contribuindo assim para o enriquecimento do conteúdo dos eventos e dos debates desenvolvidos.

Seguem-se as designações de alguns encontros, seminários e ciclos de palestras que atribuíram Certificados aos participantes:

- I Semana de Engenharia Mecânica, em Abril de 2001;
- I Encontro de Comunicação Social, em Janeiro de 2002;
- II Encontro de Comunicação, em Janeiro de 2003;
- II Semana de Engenharia, em Abril de 2002;
- III Encontro de Comunicação, em Janeiro de 2004;
- III Semana de Engenharia, em Maio de 2003;
- IV Semana de Engenharia, em Maio de 2004;
- Seminário intitulado “Processos e Gases de Soldadura”, 13 de Janeiro de 2004;

- 3 Seminários integrados no 1º Ciclo de Conferências: Ciência e Técnica: Coisas Nossas?!?, em 2003.
- 3 Seminários integrados no 2º Ciclo de Conferências: Ciência e Técnica: Coisas Nossas?!?, em 2004.
- *Workshop* subordinado ao tema *Newspapers and their readers*, Março de 2002;

11.3. Projectos Desenvolvidos na Instituição e em Cooperação

Em relação a projectos desenvolvidos pelo Departamento de Engenharia Mecânica contabilizam-se os seguintes:

- Semanas de Engenharia I, II, III e IV;
- Primeira semana da Ciência Viva em cooperação com a Fundação para a Ciência e Tecnologia;
- Conferências *Ciência e Tecnologia: Coisas Nossas?!*, em cooperação com a Biblioteca Municipal António Botto.
- Projecto F1 nas escolas em parceria com a *Jaguar F1 Team in Schools CAD/CAM design challenge* e com o apoio da DENFORD;
- Projecto de um Pórtico em parceria com a EMEF S.A.;
- Projecto “Comportamento Mecânico de Placas de Compósito Sujeitas a Cargas de Impacto e Cargas Localizadas”;
- Projecto intitulado “Análise Vibracional por Simulação Numérica de uma Caixa Redutora” em cooperação com a empresa EMEF S.A.;
- Projecto intitulado “Cálculo de uma Estrutura tipo *Mezzanine*” em cooperação com a empresa Henutal de Torres Novas;
- Projecto intitulado “Reparação do Circuito Pneumático da Locomotiva 5600”;
- Projecto de investigação designado por *Inserts for CFRP Structures*, em cooperação com a Agência Espacial Europeia, INEGI, Motorávia.

No âmbito de projectos realizados pela Escola, destacam-se os seguintes:

- I, II e III Encontros de Comunicação;
- *Comunicare*, revista científica de comunicação social em parceria com a Univale (Universidade Vale do Rio Doce – Brasil);
- ESTA JORNAL, jornal laboratório feito pelos alunos com orientação dos docentes;
- CECOM – Centro de Estudos de Comunicação;
- Laboratório de Investigação Jornalística;
- Centro de Estudos Europeus e respectiva criação da Revista de Imprensa Europeia *on-line*;
- Constituição Portuguesa, anotada, para publicação;

- Estudo comparado entre a actual e a antiga Lei dos Partidos Políticos e do Financiamento Partidário, para publicação;
- Blogue do Ciclo de Conferências “Comunicar a Direito”;
- DESTA Abrantes, suplemento cultural *on-line*;
- Esta Desporto, jornal laboratório da disciplina de Jornalismo Desportivo;
- Projecto “Mirante”;
- Valorização das Questões Europeias nos Curricula de Formação de Jornalistas;
- 3ES – Espaço Europeu de Ensino Europeu;
- Protocolos com instituições de ensino superior estrangeiras, nomeadamente espanholas, prevendo-se um alargamento a outras instituições europeias num futuro próximo.
- Projecto MARU, elaboração de Mapas de Ruído;
- Shell Eco-Marathon;
- Curso de Técnicas de Medição e Avaliação, destinado a técnicos de medição (fiscais);
- Curso de Legislação de Ruído e sua Aplicação, destinado a quadros técnicos dos departamentos de avaliação de projectos.

11.4. Produção Científica

Grande parte da produção científica dos 46 docentes da ESTA deve-se à investigação desenvolvida no âmbito da sua qualificação e da actividade académica.

O Departamento de Engenharia Mecânica, constituído por 12 docentes, conta com um total de 122 publicações, entre as quais se destacam, 7 Teses de dissertação para obtenção do grau de Doutor/Mestre, 24 artigos publicados em revistas internacionais, conforme se apresenta na tabela.

- **Departamento de Engenharia Mecânica:**

Artigos publicados em:	
Publicações periódicas	3
Revistas nacionais com <i>Referee</i>	4
Revistas nacionais	2
Revistas internacionais com <i>Referee</i>	18
Revistas internacionais	6
Livros	2

Artigos e comunicações científicas apresentadas em congressos, seminários, colóquios:	
Internacionais	25
Nacionais	11

Teses, Dissertações	7
Relatórios Científicos	10
Outras publicações	34

Nº de alunos que participam em projectos de investigação	7
--	---

Outros Departamentos:

- **Departamento de Comunicação Social:**

Artigos publicados em:	
Publicações periódicas	19
Revistas nacionais	4
Revistas internacionais com <i>Referee</i>	2
Revistas internacionais	1
Livros	17

Artigos e comunicações científicas apresentadas em congressos, seminários, colóquios:	
Internacionais	6
Nacionais	16

Teses, Dissertações	13
Relatórios Científicos	1
Outras publicações	3
Patentes, Registos, Direitos de autor	2

- **Departamento de Engenharia e Gestão Industrial:**

Artigos publicados em:	
Publicações periódicas	6
Revistas nacionais com <i>Referee</i>	1
Revistas internacionais com <i>Referee</i>	14

Artigos e comunicações científicas apresentadas em congressos, seminários, colóquios:	
Internacionais	29
Nacionais	13

Teses, Dissertações	6
Relatórios Científicos	9
Outras publicações	16

A identificação da produção científica dos docentes do curso em processo de avaliação encontra-se na secção 19., do Capítulo III.

12. INDICADORES DE DINÂMICA DE FORMAÇÃO INTERNA

12.1. Pessoal Docente

Em 2003 foram atribuídas bolsas de doutoramento do PRODEP a três docentes da ESTA, com efeitos a partir de Janeiro de 2004, que estão, por isso, dispensados do serviço de docência. Refira-se que um dos docentes em questão, era o Director do Departamento de Mecânica, Mestre Luís Manuel Ferreira. Além daqueles, existem outros docentes que, acumulando com as suas actividades lectivas e sem redução de carga horária, estão a investir na sua qualificação académica. Nestas condições, 2 estão a desenvolver trabalhos de Doutoramento e 5 estão a frequentar cursos de Mestrado, de acordo com o seguinte tabela.

Tabela 23 – Dinâmica de qualificação do pessoal docente

Docentes	Início				Total
	2000	2001	2002	2003	
Em Doutoramento	1	1	1	2	5
Em Mestrado	2	1	2	0	5
Em provas públicas	0	0	0	2	2

A maioria dos docentes da ESTA encontra-se envolvida em projectos de investigação, com a finalidade de obtenção de graus académicos (mestrados e doutoramentos). A lista seguinte pretende dar uma indicação do tipo de actividades de investigação e inovação a que se dedicam os docentes por departamentos e áreas interdepartamentais:

Os docentes do *Departamento de Engenharia Mecânica* encontram-se, no âmbito da formação académica, a desenvolver projectos cuja finalidade é a obtenção do grau de doutoramento em Instituições como a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, o Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa e a Escola Superior de Engenheiros da Universidade de Sevilha. Para além destes graus académicos, uma docente encontra-se em preparação de provas públicas na área de Engenharia Mecânica no Instituto Politécnico de Tomar (*vide* ponto 19.1.). Outros ainda há, que sem estarem inscritos desenvolvem trabalho de investigação com vista á obtenção de grau.

No Departamento de Engenharia e Gestão Industrial, três dos seus docentes encontram-se envolvidos em projectos de investigação no âmbito da obtenção de grau de Doutoramento. Outros três docentes encontram-se em fase de dissertação de Mestrado. No Departamento de Comunicação Social, três dos seus docentes encontram-se envolvidos em projectos de investigação no âmbito da

obtenção de grau de Doutoramento. Outros três docentes encontram-se em fase de dissertação de Mestrado.

Um dos docentes da *Área Interdepartamental de Informática* encontra-se a desenvolver a tese de mestrado. As docentes da *Área Interdepartamental de Línguas Estrangeiras* encontram-se em formação, uma conducente à obtenção do grau de Doutoramento, e as outras duas conducentes, ao grau de Mestrado. Em relação às docentes da *Área Interdepartamental de Matemática*, uma encontra-se em formação uma conducente à obtenção de Mestrado, e outra ao grau de Doutoramento. O docente da *Área Interdepartamental de Ciências Económicas e Sociais* encontra-se em preparação de provas públicas na área de especialização de Economia de Empresa no Instituto Politécnico de Tomar.

12.2. Pessoal Não Docente

A tabela seguinte mostra a dinâmica de qualificação do pessoal não docente em termos cronológicos.

Tabela 24 – Dinâmica de qualificação do pessoal não docente

Não Docentes	Início				Total
	2000	2001	2002	2003	
Em Bacharelato	1	0	0	1	2

13. INDICADORES DE INTERNACIONALIZAÇÃO

13.1. Protocolos e Projectos

Os acordos e protocolos com instituições internacionais encontram-se no Anexo II, tal como indicado no capítulo I, ponto 4, página 12. Refira-se que, por a Escola não ter autonomia financeira, os protocolos são celebrados com o IPT.

No âmbito das actividades da ESTA, coordenados pelo IPT e em cooperação com outras instituições, estão a ser, ou foram, desenvolvidos, pelo Departamento de Engenharia Mecânica, projectos de investigação, nomeadamente o projecto internacional intitulado *Inserts for CFRP Structures*, cujas entidades participantes são a Agência Espacial Europeia, o Instituto Nacional de Engenharia e Gestão Industrial – INEGI, a empresa Motorávia e o Departamento de Engenharia Mecânica da ESTA-IPT.

Em colaboração com o Departamento de Comunicação Social da ESTA e em cooperação com outras instituições, estão a ser, ou foram, desenvolvidos, os seguintes projectos internacionais:

○ SÓCRATES/ERASMUS

- Projecto: Mobilidade e ECTS.
- Actividade 1: Organização de mobilidade.
- Objectivos: Intercâmbio de estudantes e docentes.
- Actividade 2: Sistema Europeu de Transferência de Créditos – ECTS.
- Objectivos: Promoção do reconhecimento académico dos estudos completados no estrangeiro.
- Calendarização: Anual.
- Parceiros: Università degli Studi della Basilicata (Itália); Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (Espanha); Universidade de Vilnius (Lituânia); Universidade de Lovaina (Bélgica); Universidade de Istambul (Turquia).

○ Programas de cooperação

- Objectivos: Intercâmbio de estudantes e docentes.
- Calendarização: Anual.
- Parceiros: Universidade de Santa Cruz do Sul (Brasil); Fundação Mineira de Educação e Cultura (Brasil); Universidade Vale do Rio Doce (Brasil); Centro Universitário Nilton Lins (Brasil).

13.2. Mobilidade de docentes e estudantes

A partir do ano de 2003 foi incentivada a mobilidade de docentes e estudantes, quer dentro do Programa Erasmus, quer no âmbito de Protocolos com algumas Universidades Brasileiras. A mobilidade está apresentada na tabela seguinte.

Tabela 25 : Mobilidade de docentes e estudantes

MOBILIDADE DE DOCENTES E ESTUDANTES PARA O EXTERIOR				
Ano	Curso	Instituição/País	N.º de Estudantes / N.º de Docentes	Designação do Programa
2003	Engenharia Mecânica	Universidade Vale do Rio Doce / Brasil	5 / 2	-
2003	Comunicação Social	Universidade Vale do Rio Doce / Brasil	5 / 1	-
2004	Comunicação Social	Fundação Mineira de Educação e Cultura / Brasil	6 / 1	-
2004	Comunicação Social	Universidade de Santa Cruz do Sul / Brasil	6 / 0	-
2003 / 2004	Comunicação Social	Universidade de Vilnius / Lituânia	1 / 0	ERASMUS
2003 / 2004	Comunicação Social	Universidade de Lovaina / Bélgica	1 / 0	ERASMUS
DOCENTES E ESTUDANTES RECEBIDOS				
Ano	Curso	Instituição/País	N.º de Estudantes / N.º de Docentes	Designação do Programa
2003	Comunicação Social	Fundação Mineira de Educação e Cultura / Brasil	14 / 1	-
2003	Comunicação Social	Universidade de Santa Cruz do Sul / Brasil	12 / 1	-

Foram iniciados em 2003, com vista pelo Departamento e pelo Instituto Politécnico de Tomar, contactos protocolares com a Escola de Formação Tecnológica de Angola em Luanda, com o objectivo de permitir o intercâmbio de alunos e docentes.

14. INDICADORES DE RELAÇÃO COM A SOCIEDADE

No âmbito do Protocolo de Formação dos Recursos Humanos das Autarquias Locais, celebrado entre o Instituto Politécnico de Tomar e a Associação de Municípios do Médio Tejo, em Julho de 2002, a ESTA preparou e executou acções de formação para os municípios que integram esta Associação. Nas referidas formações estiveram envolvidos três docentes do Departamento de Engenharia Mecânica que leccionaram cursos no âmbito do AutoCad, nível 5 com a duração de 30 horas cada, e que se realizaram na ESTA, no ano de 2002 (*vide* ponto 19).

Em colaboração com o CENFIM, docentes da ESTA ministraram os seguintes cursos nas instalações da escola:

- Formação Pedagógica de Formadores I, em 2003;
- Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho, curso de qualificação de nível V, em 2004;
- Técnico de Automação Industrial/Mecatrónica, curso de aprendizagem de nível IV, em 2004.

15. INDICADORES RELATIVOS À ACÇÃO SOCIAL ESCOLAR

Os alunos da ESTA têm à sua disposição um bar e um refeitório administrados pelos Serviços de Acção Social do IPT. No refeitório são servidas, em média, 60 refeições por dia.

Os Serviços de Acção Social também atribuem bolsas e alojamento aos alunos carenciados. Na cidade de Abrantes, existem diversos apartamentos que funcionam como residências de estudantes. No total, têm 15 camas para alunas e 18 para alunos da ESTA.

Os dados seguintes referem-se à evolução, nos últimos três anos, do número de alunos em residência de estudantes e de estudantes bolseiros do Departamento de Engenharia Mecânica e da ESTA.

Tabela 26 – Bolseiros e Alunos em Residência de Estudantes

	Bolseiros						Alunos em Residência de Estudantes					
	01/02		02/03		03/04		01/02		02/03		03/04	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Em E.M.	18	22	23	24	22	21	7	9	6	6	6	6
Na ESTA	97	38	135	32	131	34	27	11	23	7	21	5

III. ANÁLISE DESCRITIVA DO CURSO E SEU FUNCIONAMENTO

16. EVOLUÇÃO HISTÓRICA

16.1. Contexto de criação do curso e prossecução dos principais objectivos

O Instituto Politécnico de Tomar, como foi referido no Capítulo I (Memória Histórica), foi criado em 1973, no âmbito do plano de expansão e diversificação do Ensino Superior.

A Escola Superior de Tecnologia de Abrantes foi criada pela Decreto-Lei 264/99 de 14 de Julho (Anexo I) como Escola Superior integrada no Instituto Politécnico de Tomar, tendo iniciado as suas funções em 4 de Agosto de 1999.

O curso de Bacharelato de Engenharia Mecânica, criado pela Portaria 505/99 de 15 de Julho (Anexo I), inicia as suas actividades a 6 de Outubro de 1999, após a elaboração do Regulamento Interno da ESTA, onde foi aprovada a criação do curso bi-etápico de licenciatura em Engenharia Mecânica, conjuntamente com o curso bi-etápico de licenciatura de Comunicação Social.

A necessidade da criação deste curso foi manifestada por parceiros empresariais, educativos e outros, donde se pode destacar a Associação Empresarial do Distrito de Santarém (NERSANT), procurando-se, desse modo, responder à necessidade de técnicos com formação superior, capazes de contribuir para o desenvolvimento da indústria da região. Deve-se salientar que uma das áreas tecnológicas com maior implantação no Distrito é a metalomecânica, sendo inclusive o concelho de Abrantes, o local escolhido para se instalar um dos sete tecnopólos estratégicos para o país, cabendo-lhe desenvolver-se nessa mesma área.

16.2. Justificação científica, técnica e/ou profissional da designação do curso

A designação do curso – Engenharia Mecânica – é a designação clássica de um curso que visa formar técnicos com formação superior nas áreas de Tecnologias Mecânicas, de Gestão da Produção, Automação Industrial e Mecatrónica, Climatização e Refrigeração, Termodinâmica e Fluidos, Projecto Mecânico, Manutenção Industrial e Qualidade e Segurança.

16.3. Evolução da organização curricular do curso

Sob proposta do Instituto Politécnico de Tomar e da sua Escola Superior de Tecnologia de Abrantes é aprovado, pela Portaria n.º 1070/2000 de 6 de Novembro (Anexo I), o plano de estudos do curso bi-etápico de licenciatura em Engenharia Mecânica, da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes.

Para a elaboração do plano de estudos inicial foi solicitada a colaboração de algumas entidades da região, nomeadamente à NERSANT (Núcleo Empresarial de Santarém), tendo sido ainda analisados e estudados vários planos de estudos de cursos em Engenharia Mecânica e afins das mais prestigiadas escolas nacionais e estrangeiras.

Ao fim de cinco anos completos o plano curricular do curso sofreu uma alteração publicada em Portaria nº51/2002 de 11 de Janeiro (Anexo I).

Na criação do primeiro plano de estudos, bem como no segundo, que foi a sua única alteração, houve a preocupação constante de os adequar à vivência industrial e à exigência da profissão de engenheiro, não só através do elenco das disciplinas que os compõem, mas também através da colaboração de entidades empregadoras e espera-se que de futuro se possa contar com a colaboração de ex-alunos, no sentido de se compreender as suas reais necessidades e se poder preencher as lacunas existentes no curso tentando responder, desse modo, de uma forma ajustada às exigências do mercado de trabalho.

Os docentes sentem que existem alterações que deverão ser feitas para o que se deve proceder, brevemente (início de 2005) a um estudo cuidado e reflectido do plano curricular actual e avaliar necessidades, aproveitando para isso as conclusões de todo o processo de avaliação do curso e da fórmula a ser adoptada pelo Ministério da Ciência e do Ensino Superior devido à declaração de Bolonha. Mais ainda, julga-se ser esta a altura ideal, pois só agora se estabilizou o corpo docente de todo o curso bi-etápico de licenciatura.

Ainda com o intuito de reforçar a vertente prática, que sempre se tem tentado imprimir neste curso, tem-se procurado recrutar docentes com experiência profissional notória associada nalguns casos a currículos académicos relevantes. Estes docentes constituem uma mais valia, já que proporcionam aos alunos a possibilidade de realização de trabalhos teórico-práticos e práticos desenvolvidos no meio industrial com o seu apoio.

De forma a tornar ainda mais forte a ligação à prática e, simultaneamente, fazer a integração dos alunos no mercado de trabalho, procura-se que os alunos realizem estágios de Verão em empresas da região, acompanhados pelos docentes. Tentar-se-á ainda, na próxima revisão do plano curricular, inserir uma unidade curricular de estágio/projecto no 6º semestre do curso de Bacharelato em Engenharia Mecânica. Este tipo de unidade só existe no último semestre de licenciatura.

Nesta relação de reciprocidade Escola-Empresa encontra-se o interface necessário para serem colhidas informações para as sucessivas reestruturações do curso, beneficiando também as empresas que acolhem as mais recentes normas, regulamentos e técnicas de engenharia oriundas da formação científica dos alunos.

O primeiro plano de estudos do curso de bacharelato em Engenharia Mecânica, encontra-se no Anexo I.

Após dois anos de funcionamento do curso verificou-se a necessidade de semestralizar as unidades curriculares do tipo anual, tendo em conta, entre outras considerações, as do Programa Erasmus. Aproveitando essa reestruturação, houve disciplinas que reorganizaram o seu conteúdo programático e foram actualizadas as suas designações.

Outra das alterações efectuadas consistiu no aumento da carga horária das aulas práticas ou teórico-práticas de disciplinas onde, tradicionalmente, os alunos se vêm menos à vontade e/ou para a execução de trabalhos em laboratório.

Procedeu-se ainda a uma actualização do curso, eliminando algumas disciplinas e criando outras mais actuais e relevantes para o perfil profissional a formar. Saliente-se, nesta situação, a eliminação da disciplina de Mecânica Racional (3º ano, anual), sendo substituída pelas disciplinas Automação Industrial I (1º Semestre) e Máquinas Hidráulicas (2º Semestre).

Todo este estudo foi sempre acompanhado da verificação dos valores percentuais dos grupos de disciplinas segundo classificação da Ordem dos Engenheiros.

Deve-se salientar que todas as alterações verificadas no plano de curso têm sido objecto de reflexão conjunta por parte dos diversos docentes responsáveis pelas disciplinas que integram o curso e resultaram sempre do consenso dos intervenientes.

O plano de estudos está de acordo com a Portaria n.º 51/2002, de 11 de Janeiro, apresentada no Anexo I.

16.4. Colaboração de outras entidades no desenvolvimento do curso

Em 2002 foi organizada uma reunião onde foram convidadas diversas empresas do distrito de Santarém, personalidades relevantes nas áreas específicas de automação, robótica, tecnologia de fundição e soldadura a fazerem parte do Conselho Consultivo do Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes conjuntamente com os docentes do DEM. Assim os membros constituintes do Conselho Consultivo são os seguintes:

- Mestre Carlos Coelho (Director do DEM, Prof. Adjunto do DEM-ESTA).
- Mestre Eugénio Pina de Almeida (Director da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes do Instituto Politécnico de Tomar).
- Mestre Luis Ferreira (Director do DEM em 2002, Prof. Adjunto do DEM-ESTA)
- Docentes do DEM-ESTA.
- Docentes da Área Interdepartamental de Matemática.
- Docentes do Departamento de Tecnologias de Informação e Comunicação.
- Construtora San José, S.A..
- Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- GalpEnergia – Petrogal, S.A..
- Pegop- Energia Eléctrica, S.A..
- (Robert Bosh Travões, Lda..
- Mitsubishi Trucks, Lda..
- Cimertex S.A..
- Compal.
- Dário Honório – Indústria de Alumínio, Lda.
- EMEF, S.A..

Com esta actividade pretendeu-se, ainda sem bacharéis nem licenciados, adequar o currículo e os conteúdos programáticos às necessidades empresariais distritais. Desta forma tem sido possível ao DEM integrar alunos de bacharelato e da licenciatura em estágios curriculares e em estágios de Verão, através de uma política de criação de Acordos de Cooperação com a Indústria, sendo este ponto uma das preocupações fundamentais do departamento.

17. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR ACTUAL

17.1. Processo seguido na elaboração

O actual plano curricular foi elaborado pelos docentes do Departamento de Engenharia Mecânica, como já foi anteriormente referido, tendo por base o plano anterior, um trabalho de pesquisa e diagnóstico da conjuntura industrial e empresarial e as exigências do mercado de trabalho, e auscultando as entidades referidas nos pontos 16.3. e 16.4..

As disciplinas anteriormente anuais foram semestralizadas, tendo em conta, entre outras considerações, as do Programa Erasmus.

Foram, ainda inseridas disciplinas substituindo outras e tomando em conta os valores percentuais de grupos de disciplinas em relação às exigências da Ordem dos Engenheiros com o objectivo futuro da licenciatura ser submetida a um processo de acreditação por aquela instituição.

17.2. Lógica científico-pedagógica e estratégias subjacentes à organização curricular

A actual organização curricular do curso de Bacharelato em Engenharia Mecânica está integrada no plano curricular do curso bi-etápico de licenciatura em Engenharia Mecânica e, como se viu no ponto 16.3, desde o plano inicial só houve uma alteração. As motivações para essa evolução do plano de estudos estão expostas também nesse ponto.

A filosofia que presidiu à criação do ensino superior politécnico nunca foi subestimada, sendo a lógica científica e pedagógica do curso direccionada para uma formação profissionalizante de Engenheiros Técnicos com competências nas diversas áreas científicas da Engenharia Mecânica.

As unidades curriculares leccionadas tendem a abranger um leque de assuntos científicos e estão organizadas de modo a que permita ao aluno apreender os conhecimentos teóricos e teórico-prático e sua posterior aplicação. Todos os conteúdos programáticos são anualmente actualizados pelos docentes e assunto de reuniões onde se tenta verificar a fluência de assuntos entre as diversas disciplinas sem a sua subsequente repetição.

O curso procurou marcar presença e afirmar-se regionalmente pela mais-valia do seu cariz profissionalizante.

Pelas razões apontadas, as aulas práticas e teórico-práticas representam em conjunto 71% da carga horária total do curso. Adicionalmente, a avaliação da maior parte das unidades curriculares faz-se com recurso à avaliação de trabalhos/projectos.

A organização de inúmeras actividades realizadas durante as aulas (conferências, encontros com técnicos e investigadores e visitas de estudo a empresas e feiras tecnológicas) desvenda os assuntos teóricos, potencia a descoberta de interesses e desperta a curiosidade por novos assuntos. Os docentes do Departamento assumiram essa necessidade e, desde a criação do curso, têm realizado diversas acções como pode ser comprovado pela sua descrição pormenorizada no ponto 19.

Os docentes têm ainda presente a necessidade da organização de estágios para os alunos e, embora extracurricularmente (o que em breve será alterado), sempre que o aluno o deseje tem-se conseguido colocação em empresas durante o Verão. Realce-se o facto de o primeiro emprego de alguns alunos ter sido numa empresa onde realizaram este tipo de estágio. Cumpre-se, assim, um dos principais objectivos subjacentes à filosofia da criação do ensino superior politécnico.

17.3. Apresentação da solução curricular actual

O bacharelato em Engenharia Mecânica da ESTA é um curso com a duração de 6 semestres lectivos e tronco comum aos dois ramos existentes na licenciatura em Engenharia Mecânica – Produção e Automóvel. Refira-se que estes ramos são diferenciados pelas disciplinas de opção escolhidas. As disciplinas de opção propostas no ano lectivo 2003/2004 estão listadas no plano curricular da licenciatura em Engenharia Mecânica no Anexo III.

O bacharelato é constituído por 38 disciplinas, todas semestrais e, se se tomar como base 15 semanas de aulas por semestre, o curso tem uma duração total de 2520 horas.

Tabela 27 - Plano curricular do ano lectivo 2003/2004 – Engenharia Mecânica

1º Ano – 1º Ciclo					
Disciplinas	Semestre	T	T/P	P	Total
Física I	1º	2	3	-	5
Análise Matemática I	1º	2	3	-	5
Programação I	1º	-	4	-	4
Desenho Técnico I	1º	-	4	-	4
Mecânica Aplicada I	1º	2	3	-	5
Álgebra Linear	1º	2	3	-	5
	Total	8	20		28
Disciplinas	Semestre	T	T/P	P	Total
Física II	2º	2	3	-	5
Análise Matemática II	2º	2	3	-	5
Programação II	2º	-	4	-	4
Desenho Técnico II	2º	-	4	-	4
Tecnologia dos Materiais I	2º	2	3	-	5
Química Geral	2º	2	1	2	5
	Total	8	18	2	28

2º Ano – 1º Ciclo					
Disciplinas	Semestre	T	T/P	P	Total
Desenho Técnico III	1º	-	4	-	4
Electricidade e Electrónica	1º	2	1	2	5
Tecnologia dos Materiais II	1º	2	3	-	5
Mecânica Aplicada II	1º	2	2	-	4
Termodinâmica	1º	2	1	2	5
Probabilidades e Estatística	1º	2	3	-	5
	Total	10	14	4	28
Mecânica dos Materiais I	2º	2	3	-	5
Tecnologia Mecânica I	2º	-	4	-	4
Mecânica de Fluidos	2º	2	3	-	5
Máquinas Eléctricas	2º	2	3	-	5
Comportamento Mecânico dos Materiais	2º	-	2	3	5
Análise Numérica	2º	2	2	-	4
	Total	8	17	3	28

3º Ano – 1º Ciclo					
Disciplinas	Semestre	T	T/P	P	Total
Automação Industrial I	1º	-	2	2	4
Mecânica dos Materiais II	1º	2	2	-	4
Tecnologia Mecânica II	1º	-	4	-	4
Transmissão de Calor	1º	2	2	-	4
Órgãos de Máquinas I	1º	2	2	-	4
Tecnologia de Ligação de Materiais	1º	-	2	2	4
Máquinas Térmicas	1º	2	-	2	4
	Total	8	14	6	28
Órgãos de Máquinas II	2º	2	2	-	4
Máquinas Hidráulicas	2º	2	3	-	5
Automação Industrial II	2º	-	2	2	4
Organização Industrial	2º	-	3	-	3
Maquinas Ferramenta	2º	-	2	3	5
Climatização e Refrigeração	2º	-	2	3	5
Ergon., Ambiente e Segurança Industrial	2º	2	-	-	2
	Total	6	14	8	28

As aulas teóricas representam 28,6% do tempo total lectivo, as aulas teórico-práticas 57,7% e as aulas práticas 13,7%. É importante referir que a percentagem das aulas práticas aumenta à medida que o aluno se aproxima do final do ciclo, tendência que se mantém até ao final da licenciatura, o que traduz um aumento constante do aluno com as técnicas e práticas laboratoriais.

A sua distribuição por semestres no curso pode ser observada na tabela 27. O número de horas de aulas práticas semanais aumenta desde o 1º até ao 6º semestre, diminuindo ligeiramente as horas de

aulas teóricas e teórico-práticas, o que traduz um aumento constante do contacto do aluno com as técnicas e práticas laboratoriais.

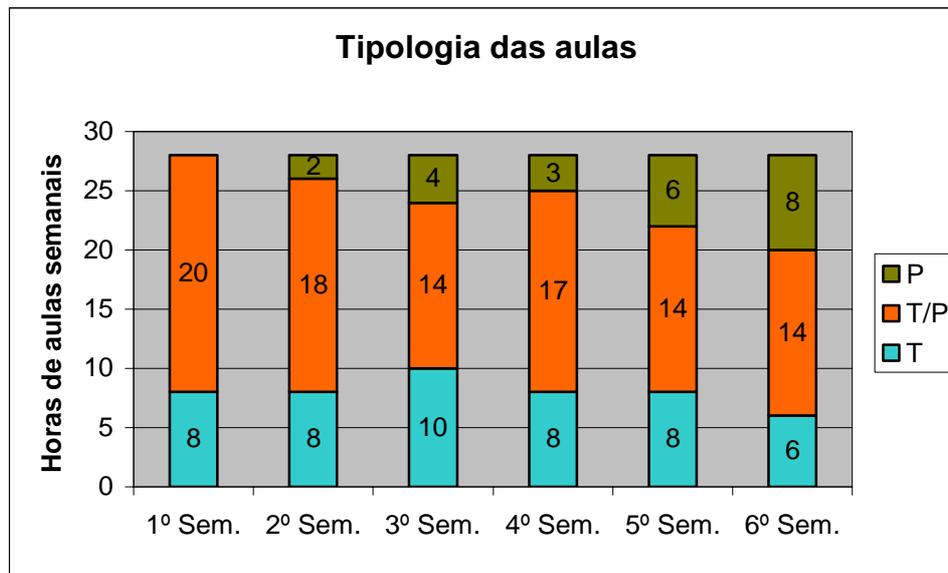


Figura 2 – Tipologia das aulas distribuída por semestre

Como se pode observar, não consta do plano actual de estudos o ensino de inglês. Saliente-se, no entanto que, no presente ano lectivo (2004/2005) existe a funcionar uma disciplina de Inglês extracurricular só para alunos do curso de Bacharelato em Engenharia Mecânica dedicada ao ensino de inglês técnico.

O Curso não tem um estágio curricular obrigatório (ponto a ter em atenção na próxima revisão do plano curricular), se bem que haja protocolos com empresas que facultam Estágios de Verão aos alunos.

17.4. Eventualidade de diferenciação curricular para trabalhadores-estudantes

No curso de bacharelato em Engenharia Mecânica não há diferenciação curricular para trabalhador-estudante. Esta situação deve-se única e exclusivamente ao número de alunos e ao esforço financeiro que seria necessário para existirem turmas em horário diurno e nocturno. Saliente-se no entanto, a total disponibilidade que os docentes têm demonstrado para a execução de trabalhos e esclarecimento de dúvidas, em horários combinados conjuntamente com os alunos trabalhador-estudante.

17.5. Referência a casos de precedência

Não existem casos de precedência.

17.6. Antevisão da vigência vital da estrutura curricular e expectativas da sua evolução

Os docentes estão convictos de que se devem proceder a novas alterações ao plano de estudos actual, sendo de salientar mais uma vez, que uma boa oportunidade se aproxima e que o corpo docente se encontra atento às necessidades impostas pelo mercado de trabalho e por outras condições externas. Assim, e em cooperação com o Conselho Consultivo apresentado no ponto 16.4., o Departamento de Engenharia Mecânica proporá em breve algumas alterações, nomeadamente:

1. Uma unidade curricular Projecto / Estágio no final do 3º ano;
2. Redução da carga semanal lectiva para 24 horas;
3. Introdução de uma unidade curricular integrada nas áreas de Gestão Empresarial;
4. Proporcionar no último ano um grupo de disciplinas de opção;
5. Optimizar a interdisciplinaridade das unidades curriculares.

Esta reestruturação permitirá uma resposta mais eficaz aos condicionalismos actuais do mercado, cada vez mais competitivo, dotando o aluno de uma maior capacidade de adaptação às novas situações e competências.

Refira-se ainda que, no decorrer do ano lectivo 2003/2004 foi entregue ao Gabinete de Relações Internacionais do IPT o primeiro estudo do plano curricular com ECTS de modo a, brevemente, existir permuta de alunos e docentes de e para outros países dentro do programa Erasmus.

18. UNIDADES CURRICULARES

Neste capítulo faz-se a caracterização das unidades curriculares que compõem o curso de bacharelato em Engenharia Mecânica relativamente à modalidade, categoria, natureza curricular, classificação curricular e regime de frequência. É também apresentada a informação respeitante aos conteúdos e programas das unidades curriculares. São ainda analisadas, para cada unidade curricular, as informações acerca de alunos e docentes.

18.1. Caracterização

Como se referiu no ponto 17.3, o primeiro ciclo, correspondente ao Bacharelato, é composto por 38 unidades curriculares. Destas, quanto à modalidade, são todas do tipo *disciplina*.

Todas as unidades curriculares são semestrais e obrigatórias. No que diz respeito à natureza curricular as unidades curriculares foram classificadas como: *Ciências de Base* (CB), *Ciências de Engenharia* (CEn), *Especialidade* (CEs) e *Complementares* (CC), (classificação proposta pela Ordem dos Engenheiros). A tabela 28 indica a natureza de cada uma das unidades curriculares (tipo).

Tabela 28. – Natureza das unidades curriculares

1º Ciclo							
		Unidade Curricular	Tipo				
1º Semestre		Física I	CB	2º Semestre	Física II	CB	
		Análise Matemática I	CB			Análise Matemática II	CB
		Programação I	CEn			Programação II	CEn
		Desenho Técnico I	CEn			Desenho Técnico II	CEn
		Mecânica Aplicada I	CEn			Tecnologia dos Materiais I	CEn
		Álgebra Linear	CB			Química Geral	CB
3º Semestre		Desenho Técnico III	CEn	4º Semestre	Mecânica dos Materiais I	CEn	
		Electricidade e Electrónica	CEn			Tecnologia Mecânica I	CEs
		Tecnologia dos Materiais II	CEs			Mecânica de Fluidos	CEn
		Mecânica Aplicada II	CEn			Máquinas Eléctricas	CEs
		Termodinâmica	CEn			Comportamento Mecânico dos Materiais	CEn
		Probabilidades e Estatística	CB			Análise Numérica	CB

1º Ciclo (continuação)					
Unidade Curricular		Tipo	Unidade Curricular		Tipo
5º Semestre	Automação Industrial I	CEs	6º Semestre	Órgãos de Máquinas II	CEs
	Mecânica dos Materiais II	CEn		Máquinas Hidráulicas	CEs
	Tecnologia Mecânica II	CEs		Automação Industrial II	CEs
	Transmissão de Calor	CEn		Organização Industrial	CC
	Órgãos de Máquinas I	CEs		Máquinas Ferramenta	CEs
	Tecnologia de Ligação de Materiais	CEs		Climatização e Refrigeração	CEs
	Máquinas Térmicas	CEs		Ergon., Ambiente e Segurança Industrial	CC

A distribuição da carga horária lectiva semanal do curso de bacharelato segundo a sua natureza curricular pode ser observada na tabela 29.

Tabela 29 – Distribuição da carga horária lectiva semanal segundo a sua natureza curricular

Natureza Curricular	Abreviatura	Total (horas)	Percentagem (%)
Ciências de Base	CB	40	23,8
Ciências de Engenharia	CEn	66	39,3
Ciências de Especialidade	CEs	57	33,9
Ciências Complementares	CC	5	3,0
Total		168	100

Na figura 3 está representada graficamente a relação entre os grupos correspondentes à classificação atribuída por ano curricular.

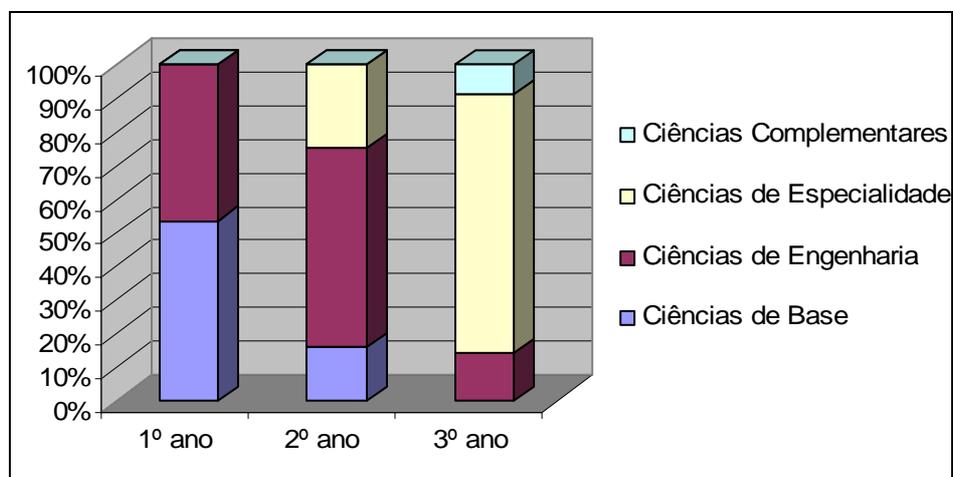


Figura 3. - Peso relativo de cada grupo de unidades curriculares em cada ano do curso

Como se pode observar pela análise das figuras, o grupo de unidades curriculares maior é o das Ciências de Engenharia (39,3%), seguido pelos de Ciências de Especialidade (23,8%) e do grupo das Ciências de Base (23,8%). O grupo com menor peso é o grupo das Ciências Complementares (3,0%). A evolução do peso destes grupos ao longo dos anos do curso mostra que o grupo correspondente às Ciências de Base é maior no 1º ano, decrescendo nos seguintes (1º ano - 54%, 2º ano - 16%, 3º ano - 0%) e em sentido inverso o peso das Ciências de Especialidade cresce ao longo dos 3 anos (1º ano - 0%, 2º ano - 25%, 3º ano - 77%). O grupo das Ciências Complementares só aparece no 3º ano com um peso de 9%. O grupo das Ciências de Engenharia aparece em todos os anos (1º ano - 46%, 2º ano - 59%, 3º ano - 14%).

O regime de frequência nas diferentes unidades curriculares está definido pelo Regulamento Académico da Escola, não sendo obrigatória a frequência às aulas teóricas, obrigatória às aulas práticas e a frequência às aulas teórico-práticas depende do critério de avaliação do professor. Em algumas disciplinas o aluno vê-se impedido de efectuar a avaliação contínua por não assistir a um determinado número de aulas (normalmente 2/3 ou 3/4), excepção feita aos trabalhadores-estudantes e repetentes.

18.2. Conteúdos e Programas

18.2.1. Conteúdos aprovados

Os conteúdos aprovados em cada unidade curricular são descritos no documento Programa da Disciplina apresentados no Anexo IV. Os programas das disciplinas, que incluem os objectivos da disciplina, os conteúdos programáticos, a bibliografia adoptada e elementos de estudos facultados por disciplina, método pedagógico adoptado, mecanismos de apoio e acompanhamento dos alunos, recursos utilizados e o regime de avaliação adoptado (incluindo trabalhos a realizar individualmente ou em grupo), são apresentados no volume III deste relatório.

Optou-se por não se efectuar exhaustivamente a sua descrição neste item por motivos de compactação e facilidade de leitura do relatório.

18.2.2. Estratégia pedagógicas adoptadas:

As estratégias relacionadas com a leccionação das unidades curriculares podem agrupar-se do seguinte modo:

- aulas Teóricas onde são apresentados e explicados os conceitos teóricos, recorrendo ao quadro da sala de aulas, ao episcópio, ao retroprojector ou ao *data-show*;

- aulas Teórico-Práticas onde se resolvem exemplos / exercícios de aplicação da matéria leccionada recorrendo ao quadro da sala de aulas, ao episcópio, ao retroprojector, ao *data-show* ou ao computador, sendo estes exercícios sempre acompanhados / resolvidos pelos alunos na folha de papel ou no computador. Em determinadas disciplinas (disciplinas sem carga horária teórica), estas aulas são usadas ainda para apresentar os conceitos teóricos da matéria a leccionar, seguida da resolução de exercícios / exemplos. Recorre-se igualmente à realização de experiências laboratoriais nos laboratórios da Escola ou em laboratórios de Empresas, com as quais o IPT assinou Acordos de Cooperação, realizam-se visitas de estudo a empresas das diversas áreas tecnológicas para aprofundamento de conceitos teórico-práticos; convidam-se técnicos especializados vindos da indústria / empresas para a realização de seminários inseridos nos diversos capítulos ao longo dos semestres;
- nas aulas Práticas de uma forma geral recorre-se aos Laboratórios da ESTA para a realização de experiências / ensaios laboratoriais ou para a realização de exercícios, recorrendo frequentemente a *software*.

Ainda como estratégia pedagógica relacionada com a leccionação das unidades curriculares podem referir-se as reuniões mensais de todos os docentes do departamento onde são analisados os principais problemas decorrentes das actividades lectivas para se poder assegurar uma adequada interdisciplinaridade e otimizar o aproveitamento dos alunos. Para além destas reuniões a direcção do departamento está sempre disponível para receber os alunos quando tal for solicitado, individualmente ou em grupo.

18.2.3. Mecanismos de apoio

Os mecanismos de apoio e acompanhamento dos alunos são o horário de atendimento aos alunos para esclarecimento de dúvidas e acompanhamento de trabalhos práticos fora de aulas, o recurso ao e-mail do docente e à página do docente na Internet onde poderá aceder a informações, catálogos e apresentações de trabalhos e projectos realizados por outros alunos.

Em termos de direcção de departamento, todas as questões e problemas dos alunos poderão ser expostas a qualquer altura não havendo necessidade, até agora, de um horário fixo.

Em algumas disciplinas os docentes disponibilizam as cópias digitais das apresentações ou dos acetatos de apoio às aulas, assim como elaboram sebatas ou textos de apoio que ficam à disposição dos alunos por meio informático ou nos serviços de reprografia da ESTA.

A maior parte da bibliografia aconselhada pelo docente encontra-se disponível na biblioteca da ESTA. Quando isso não acontece o próprio docente poderá facultar o seu livro aos alunos ou mesmo proceder à compra dos manuais noutros locais.

18.2.4. Sistemas de informação utilizados

As mais diversas informações relativas à docência (datas de exames, visitas, entregas de trabalhos, etc.) chegam aos alunos através da sua afixação em local adequado, aviso nas aulas, no departamento, por e-mail, na página da disciplina e quando necessário o secretariado do DEM avisa pessoalmente os alunos via telefone.

Existe ainda um site da ESTA com as mais variadas informações referentes ao curso, nomeadamente, plano de estudos e resumos dos conteúdos programáticos das várias disciplinas, mapas de avaliações, calendário escolar, etc.

18.2.5. Regime de avaliação adoptado

A tabela 30 apresenta de uma forma sucinta os métodos de avaliação adoptados para as diferentes unidades curriculares do curso.

Tabela 30 – Sistema de avaliação das diversas unidades curriculares

Semestre	Unidade Curricular	Avaliação contínua						Exame
		Teste		Trabalhos		Outros		
		Nº	Peso	Número	Peso	Designação	Peso	Peso
1º Semestre	Física I	1	100%					100%
	Análise Matemática I	3	90%			Assiduidade	10%	100%
	Programação I	1	50%	1	50%	3/4 aulas P		50%
	Desenho Técnico I	1	70%	5	30%			70%
	Mecânica Aplicada I	1	100%					100%
	Álgebra Linear	3	90%			Assiduidade	10%	100%
2º Semestre	Física II	2	100%					100%
	Análise Matemática II	3	90%			Assiduidade	10%	100%
	Programação II	1	50%	1	50%	3/4 aulas P		50%
	Desenho Técnico II	1	70%	5	30%			70%
	Tecnologia dos Materiais I	2	75%		25%	2/3 aulas T/P		85%
	Química Geral	1	70%	4	30%	3/4 aulas P		70%
3º Semestre	Desenho Técnico III	1	70%		30%			70%
	Electricidade e Electrónica	1	75%		25%			75%
	Tecnologia dos Materiais II	2	70%	2	30%	2/3 aulas T/P		80%
	Mecânica Aplicada II	1	100%					100%
	Termodinâmica	1	75%	1	25%			75%
	Probabilidades e Estatística	1	100%					100%

Semestre	Unidade Curricular	Avaliação contínua						Exame
		Teste		Trabalhos		Outros		
		Nº	Peso	Número	Peso	Designação	Peso	Peso
4º Semestre	Mecânica dos Materiais I	1	70%	1	30%			70%
	Tecnologia Mecânica I	1	100%					100%
	Mecânica de Fluidos	1	75%		25%			75%
	Máquinas Eléctricas	1	60%		10%	Laboratórios	30%	70%
	Comportamento Mecânico dos Materiais	1	60%	2	40%	2/3 aulas T/P		60%
	Análise Numérica	1	100%					100%

5º Semestre	Automação Industrial I	1	70%	6	30%			70%
	Mecânica dos Materiais II	2	70%	2 a 3	30%			80%
	Tecnologia Mecânica II	1	50%	4	50%			50%
	Transmissão de Calor	1	75%		25%			75%
	Órgãos de Máquinas I	1	70%	1	30%			70%
	Tecnologia de Ligação de Materiais	1	80%	2	20%	2/3 aulas T/P		80%
	Máquinas Térmicas	1	75%	1	25%			75%

6º Semestre	Órgãos de Máquinas II	1	70%		30%			70%
	Máquinas Hidráulicas	1	70%	1	30%			70%
	Automação Industrial II	1	70%	6	30%			70%
	Organização Industrial	1	100%					100%
	Máquinas Ferramenta	1	50%					50%
	Climatização e Refrigeração	1	70%	4	30%			70%
	Ergonomia, Ambiente e Segurança Industrial	1	70%	1	20%	Participação	10%	80%

A generalidade das unidades curriculares inclui avaliação por testes (em regime de avaliação contínua) ou exames escritos no final do semestre e trabalhos teórico-práticos e laboratoriais. Só 8 disciplinas são exclusivamente avaliadas com provas escritas em avaliação contínua, sendo 7 delas nos dois primeiros anos.

A distribuição da carga de trabalhos faz-se semestralmente com a coordenação entre os responsáveis das diferentes unidades curriculares e do Director de Departamento. É necessário,

mesmo assim, no futuro analisar melhor a capacidade de resposta dos alunos. Este esforço tem vindo a ser concretizado, nomeadamente através da inclusão, na ficha de disciplina, de um cronograma de avaliação.

Os alunos transitam de ano com o máximo de cinco disciplinas em atraso.

Devido ao número excessivo de provas escritas e enunciados de trabalhos realizados optou-se por incluir no Anexo IV, apenas alguns exemplares demonstrativos.

18.3. Frequência do Curso

18.3.1. Alunos inscritos avaliados e aprovados

A tabela 31 apresenta para cada unidade curricular o número de alunos inscritos, avaliados, aprovados e as respectivas taxas de aprovação.

Tabela 31 – Taxas de aprovação

1º Ciclo							
	Unidade Curricular	Nº de inscritos	Avaliados	Aprovados	% Avaliados/ inscritos	% Aprovados/ inscritos	% Aprovados/ Avaliados
1º Semestre	Física I	64	32	27	50%	42%	84%
	Análise Matemática I	64	23	7	36%	11%	30%
	Programação I	44	24	20	55%	45%	83%
	Desenho Técnico I	33	27	17	82%	52%	63%
	Mecânica Aplicada I	52	24	18	46%	35%	75%
	Álgebra Linear	67	29	16	43%	24%	55%
2º Semestre	Física II	68	36	23	53%	34%	64%
	Análise Matemática II	76	27	12	36%	16%	44%
	Programação II	59	28	25	47%	42%	89%
	Desenho Técnico II	37	19	17	51%	46%	89%
	Tecnologia dos Materiais I	67	30	10	45%	15%	33%
	Química Geral	35	15	13	43%	37%	87%
3º Semestre	Desenho Técnico III	19	11	11	58%	58%	100%
	Electricidade e Electrónica	29	13	13	45%	45%	100%
	Tecnologia dos Materiais II	29	15	9	52%	31%	60%
	Mecânica Aplicada II	22	11	4	50%	18%	36%
	Termodinâmica	31	15	9	48%	29%	60%
	Probabilidades e Estatística	40	17	12	43%	30%	71%

1º Ciclo (continuação)							
Unidade Curricular	Nº de inscritos	Avaliados	Aprovados	% Avaliados/ inscritos	% Aprovados /inscritos	% Aprovados/ Avaliados	
4º Semestre	Mecânica dos Materiais I	20	7	3	35%	15%	43%
	Tecnologia Mecânica I	18	7	5	39%	28%	71%
	Mecânica de Fluidos	22	7	7	32%	32%	100%
	Máquinas Eléctricas	18	10	9	56%	50%	90%
	Comportamento Mecânico dos Materiais	20	12	7	60%	35%	58%
	Análise Numérica	22	6	5	27%	23%	83%
5º Semestre	Automação Industrial I	16	12	11	75%	69%	92%
	Mecânica dos Materiais II	15	13	9	87%	60%	69%
	Tecnologia Mecânica II	15	10	9	67%	60%	90%
	Transmissão de Calor	19	10	7	53%	37%	70%
	Órgãos de Máquinas I	15	9	7	60%	47%	78%
	Tecnologia de Ligação de Materiais	13	9	8	69%	62%	89%
	Máquinas Térmicas	12	7	6	58%	50%	86%
6º Semestre	Órgãos de Máquinas II	11	8	8	73%	73%	100%
	Máquinas Hidráulicas	17	12	11	71%	65%	92%
	Automação Industrial II	14	10	9	71%	64%	90%
	Organização Industrial	16	15	8	94%	50%	53%
	Máquinas Ferramenta	16	12	12	75%	75%	100%
	Climatização e Refrigeração	11	6	5	55%	45%	83%
	Ergonomia., Ambiente e Segurança Industrial	18	16	16	89%	89%	100%

A taxa de aproveitamento, definida como o número de alunos aprovados sobre número de alunos avaliados, é menor do que 50% em apenas 5 disciplinas, nunca sendo inferior a 30%. Verifica-se que os alunos submetidos a avaliação no 3º ano têm taxas de aproveitamento nunca inferiores a 50%.

Como se pode verificar pela figura 4, a taxa de aproveitamento aumenta progressivamente do 1º ao 6º semestre.

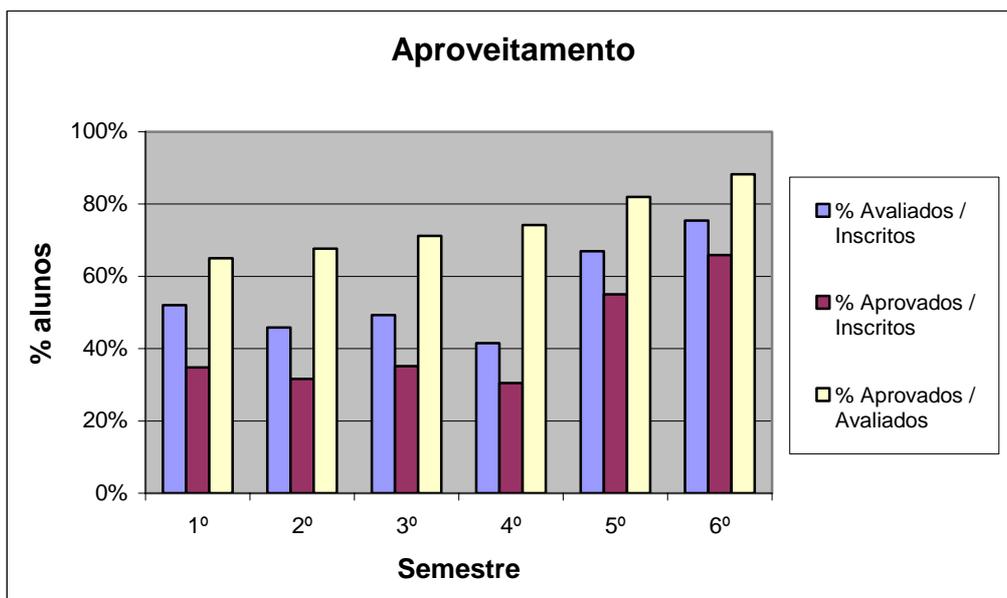


Figura 4: Percentagem de alunos avaliados, aprovados e taxa de aproveitamento

Assim, verifica-se que no 1º ano a taxa de aproveitamento nas disciplinas é de 66%, no 2º ano é de 73% e no 3º e último ano do curso de bacharelato esta atinge o valor de 85%. Se se considerar o número total de alunos aprovados sobre o número de alunos avaliados, verifica-se uma taxa média de 75% de sucesso no total das unidades do curso.

A taxa de alunos não avaliados (número de alunos inscritos menos o número de alunos avaliados, sobre o número de alunos inscritos), foi em média de 45%, diminuindo de 48% (1º semestre) para 24% (6º semestre). Esta taxa foi, respectivamente, para os 1º, 2º e 3º anos, 51, 55 e 29%.

18.3.2. Aulas realizadas

Os números totais de horas de aulas previstas e o número de aulas efectivamente leccionadas para cada unidade curricular são apresentados na tabela 32.

Tabela 32 – Estrutura de aulas em cada unidade curricular

1º Ciclo							
	Unidade Curricular	Aulas Teóricas		Aulas Teórico-práticas		Aulas Práticas	
		Previstas	Dadas	Previstas	Dadas	Previstas	Dadas
1º Semestre	Física I	15	15	15	15		
	Análise Matemática I	12	12	30	30		
	Programação I			30	30		
	Desenho Técnico I			58	41		
	Mecânica Aplicada I	11	11	12	12		
	Álgebra Linear	12	12	29	27		

1º Ciclo (continuação)							
	Unidade Curricular	Aulas Teóricas		Aulas Teórico-práticas		Aulas Práticas	
		Previstas	Dadas	Previstas	Dadas	Previstas	Dadas
2º Semestre	Física II	15	15	30	30		
	Análise Matemática II	15	14	29	29		
	Programação II	14	14			28	28
	Desenho Técnico II			15	15		
	Tecnologia dos Materiais I	15	15	14	14		
	Química Geral	15	14	14	14	14	13
3º Semestre	Desenho Técnico III			28	28		
	Electricidade e Electrónica	15	15	15	15	15	14
	Tecnologia dos Materiais II	15	15	15	15		
	Mecânica Aplicada II	13	12	15	14		
	Termodinâmica	13	12	15	14	15	14
	Probabilidades e Estatística	15	14	30	28		
4º Semestre	Mecânica dos Materiais I	15	15	15	15		
	Tecnologia Mecânica I			29	29		
	Mecânica de Fluidos	15	15	13	13		
	Máquinas Eléctricas	14	14	15	13		
	Comportamento Mecânico dos Materiais			15	15	14	14
	Análise Numérica	14	12	14	11		
5º Semestre	Automação Industrial I			13	13	15	14
	Mecânica dos Materiais II	15	15	13	13		
	Tecnologia Mecânica II			30	30		
	Transmissão de Calor	15	14	13	12		
	Órgãos de Máquinas I	13	12	15	15		
	Tecnologia de Ligação de Materiais			15	15	15	15
	Máquinas Térmicas	15	15			15	14
6º Semestre	Órgãos de Máquinas II	15	15	15	15		
	Máquinas Hidráulicas			15	15	15	15
	Automação Industrial II					30	28
	Organização Industrial			15	14		
	Máquinas Ferramenta			15	15	14	14
	Climatização e Refrigeração			15	15	15	15
	Ergonomia, Ambiente e Segurança Industrial	13	11				

Relativamente à assiduidade dos docentes, constatou-se que o número de horas de aulas efectivamente leccionadas foi cerca de 96% do número de horas de aulas previstas. As faltas foram todas justificadas.

18.3.3. Numero médio de alunos por aula

A tabela 33 apresenta informação referente à assiduidade dos alunos às diferentes aulas de cada unidade curricular.

Tabela 33 – Assiduidade dos alunos

	Unidade Curricular	Nº de inscritos	Nº médio de alunos por aula					
			T	%	T/P	%	P	%
1º Semestre	Física I	64	18	29%	28	44%		
	Análise Matemática I	64	18	29%	17	27%		
	Programação I	44			11	25%		
	Desenho Técnico I	33			18	41%		
	Mecânica Aplicada I	52	8	15%	11	21%		
	Álgebra Linear	67	16	24%	19	28%		
2º Semestre	Física II	68	a)		24	35%		
	Análise Matemática II	76	19	25%	17	22%		
	Programação II	59	20	34%			11	19%
	Desenho Técnico II	37			15	41%		
	Tecnologia dos Materiais I	67	26	39%	28	42%		
	Química Geral	35	11	31%	12	34%	12	34%
3º Semestre	Desenho Técnico III	19			6	31%		
	Electricidade e Electrónica	29	9	29%	5	16%	3	11%
	Tecnologia dos Materiais II	29	10	33%	16	55%		
	Mecânica Aplicada II	22	5	22%	4	17%		
	Termodinâmica	31	21	68%	12	37%	17	54%
	Probabilidades e Estatística	40	12	29%	10	26%		
4º Semestre	Mecânica dos Materiais I	20	7	35%	7	35%		
	Tecnologia Mecânica I	18			7	39%		
	Mecânica de Fluidos	22	6	27%	9	41%		
	Máquinas Eléctricas	18	a)		5	28%		
	Comportamento Mecânico dos Materiais	20			7	35%	6	30%
	Análise Numérica	22	7	32%	6	27%		
5º Semestre	Automação Industrial I	16			6	40%	6	37%
	Mecânica dos Materiais II	15	6	42%	5	33%		
	Tecnologia Mecânica II	15			5	33%		
	Transmissão de Calor	19	9	45%	12	66%		
	Órgãos de Máquinas I	15	6	43%	6	38%		
	Tecnologia de Ligação de Materiais	13			6	45%	6	49%
	Máquinas Térmicas	12	7	59%			9	72%

		Nº médio de alunos por aula (continuação)						
		Nº de inscritos	T	%	T/P	%	P	%
6º Semestre	Órgãos de Máquinas II	11	7	64%	6	55%		
	Máquinas Hidráulicas	17			5	29%	9	53%
	Automação Industrial II	14					6	43%
	Organização Industrial	16			7	44%		
	Maquinas Ferramenta	16			5	31%	4	25%
	Climatização e Refrigeração	11			5	45%	6	55%
	Ergonomia., Ambiente e Segurança Industrial	18	5	28%				

a) Informação não disponível.

Com base na informação recolhida, e observando a figura 5, verifica-se que a assiduidade dos alunos aumenta gradualmente do 1º ano até ao 3º ano, mas nunca chega a ultrapassar a fasquia dos 50% dos inscritos. No entanto verifica-se que existe no curso uma grande percentagem dos alunos inscritos que corresponde ao alunos estudantes/trabalhadores, como se pode observar na figura 6.

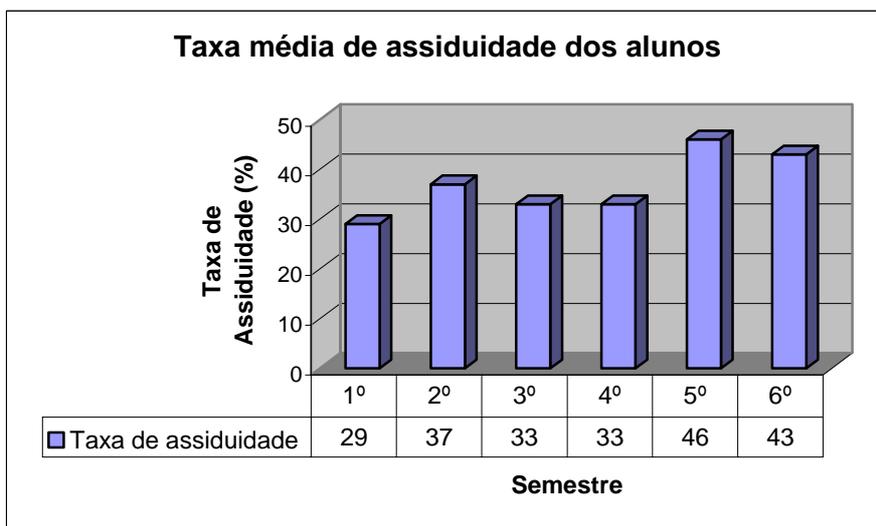


Figura 5 – Taxa de assiduidade dos alunos (alunos presentes/alunos inscritos)

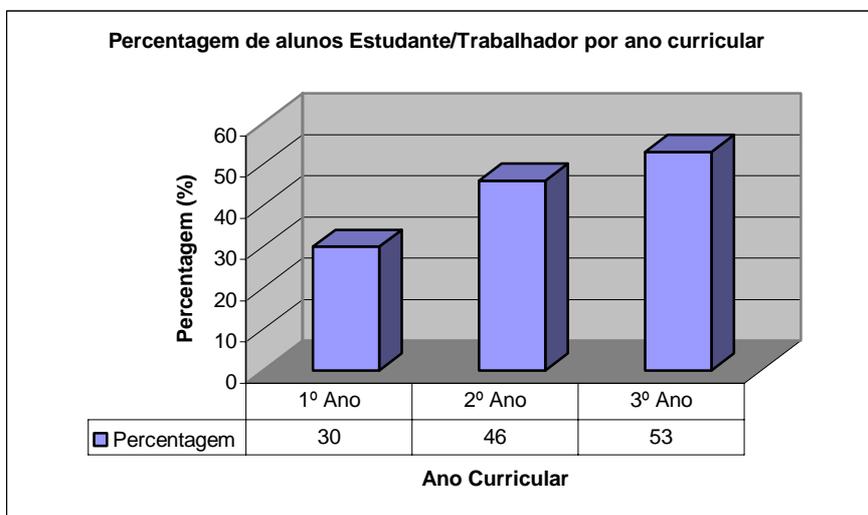


Figura 6 – Percentagem de alunos estudante/trabalhador por ano curricular

A assiduidade média no primeiro ano foi de 29%, no segundo ano foi de 32% e no 3º de 45%. Estes valores são quase coincidentes com os valores da taxa do número de alunos aprovados sobre os inscritos, que foi para os 1º, 2º e 3º anos, 33%, 33% e 60%, respectivamente. Como podemos observar na figura 7, este aumento de assiduidade explica ainda a evolução da taxa de aproveitamento (razão entre o número de alunos aprovados e o número de avaliados).

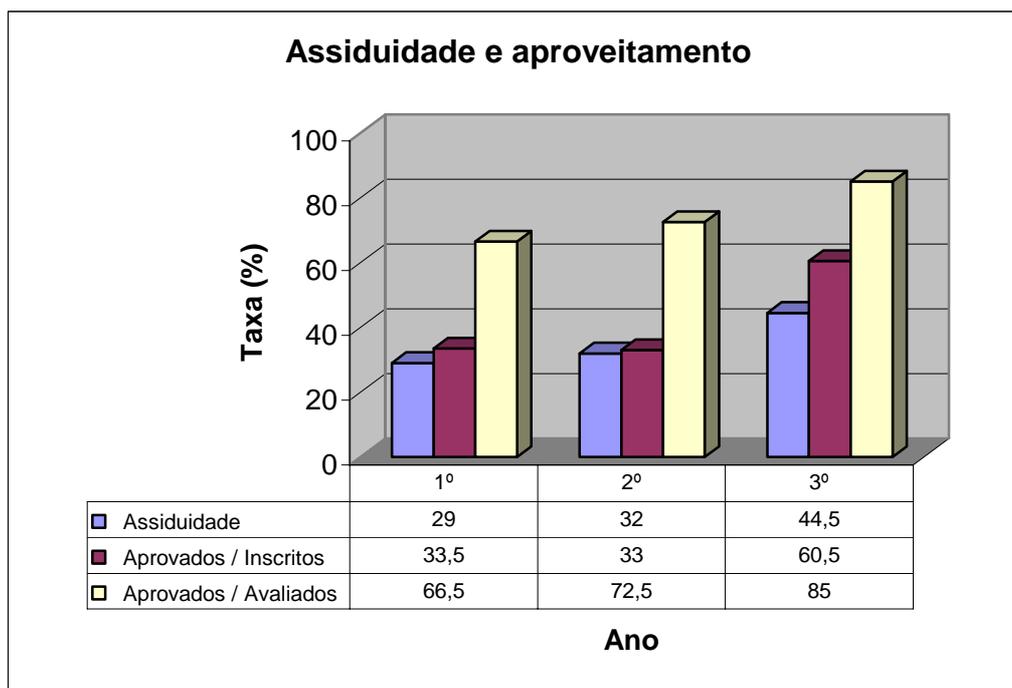


Figura 7 – Taxa de assiduidade dos alunos (alunos presentes/alunos inscritos)

Estes dados indicam que nos primeiros dois anos do curso muitos alunos não chegam sequer a frequentar as aulas nem tão pouco a submeter-se a qualquer avaliação. Este efeito de “filtro” explica o melhor desempenho das unidades curriculares do terceiro ano.

18.4. Docentes que ministram a unidade curricular

Na tabela 34 indica-se a equipa docente de cada unidade curricular, com referência ao docente responsável (R), às categorias profissionais e às habilitações académicas.

Tabela 34 - Docentes das unidades curriculares

	Unidade Curricular	Corpo Docente	Categoria	Habilitações
1º Semestre	Física I	Maria Paula B. L. Sebastião (R)	Professor Adjunto Eq.	Pós-Doutoramento
	Análise Matemática I	Maria Helena M. Monteiro (R) Maria João da Costa A. Inácio	Professor Coordenador Assistente do 1º triénio	Mestrado Licenciatura
	Programação I	Henrique Carlos dos S. Mora (R)	Assist. 2º Triénio Eq.	Licenciatura
	Desenho Técnico I	Luís Miguel Marques Ferreira (R)	Assist. 1º Triénio Eq.	Licenciatura
	Mecânica Aplicada I	Maria Isabel M. S. Ludovino (R)	Assistente do 1º triénio	Mestrado
	Álgebra Linear	Maria Helena M. Monteiro (R) Maria Isabel Vaz Pitacas	Professor Coordenador Professor Adjunto	Mestrado Mestrado
2º Semestre	Física II	Eugénio Pina de Almeida (R) Maria Paula B. L. Sebastião	Professor Adjunto Professor Adjunto Eq.	Mestrado Pós-Doutoramento
	Análise Matemática II	Maria Helena M. Monteiro (R) Maria João da Costa A. Inácio	Professor Coordenador Assist. 1º Triénio	Mestrado Licenciatura
	Programação II	Henrique Carlos dos S. Mora (R)	Assist. 2º Triénio Eq.	Licenciatura
	Desenho Técnico II	Luís Miguel Marques Ferreira (R)	Assist. 1º Triénio Eq.	Licenciatura
	Tecnologia dos Materiais I	Carlos Alexandre C. P. Coelho (R)	Professor Adjunto	Mestrado
	Química Geral	Maria Paula B. L. Sebastião (R)	Professor Adjunto Eq.	Pós-Doutoramento
3º Semestre	Desenho Técnico III	Luís Manuel Ferreira (R)	Professor Adjunto	Mestrado
	Electricidade e Electrónica	Francisco José A. Nunes (R) Filipe Alves	Professor Adjunto Eq. Assist. 1º Triénio Eq.	Licenciatura Licenciatura
	Tecnologia dos Materiais II	Carlos Alexandre C. P. Coelho (R)	Professor Adjunto	Mestrado
	Mecânica Aplicada II	Maria Isabel M. S. Ludovino (R)	Assistente do 1º triénio	Mestrado
	Termodinâmica	Flávio Rodrigues F. Chaves (R)	Assistente do 1º triénio	Mestrado
	Probabilidades e Estatística	Maria Isabel Vaz Pitacas (R)	Professor Adjunto	Mestrado
4º Semestre	Mecânica dos Materiais I	Marco Alexandre de O. Leite (R) Luís Miguel Marques Ferreira	Assist. 1º Triénio Eq. Assist. 1º Triénio Eq.	Mestrado Licenciatura
	Tecnologia Mecânica I	Maria Isabel M. S. Ludovino (R)	Assistente do 1º triénio	Mestrado
	Mecânica de Fluidos	José Luís A. B. B. Carreiras (R) Flávio Rodrigues F. Chaves	Professor Coordenador Assistente do 1º triénio	Mestrado Mestrado
	Máquinas Eléctricas	João Manuel N. Carvalheiro (R) Filipe Alves	Professor Adjunto Eq. Assist. 1º Triénio Eq.	Licenciatura Licenciatura
	Comportamento Mecânico dos Materiais	Carlos Alexandre C. P. Coelho (R) Maria Isabel M. S. Ludovino	Professor Adjunto Assistente do 1º triénio	Mestrado Mestrado
	Análise Numérica	Maria Isabel Vaz Pitacas (R)	Professor Adjunto	Mestrado

Tabela 34 - (continuação)

	Unidade Curricular	Corpo Docente	Categoria	Habilitações
5º Semestre	Automação Industrial I	Toni dos Santos Alves (R)	Assist. 1º Triénio Eq.	Licenciatura
	Mecânica dos Materiais II	Luís Manuel Ferreira (R)	Professor Adjunto	Mestrado
	Tecnologia Mecânica II	Teresa Leonor R. C. Morgado (R)	Professor Adjunto Eq.	Mestrado
	Transmissão de Calor	Flávio Rodrigues F. Chaves (R)	Assistente do 1º triénio	Mestrado
	Órgãos de Máquinas I	Teresa Leonor R. C. Morgado (R)	Professor Adjunto Eq.	Mestrado
	Tecnologia de Ligação de Materiais	Carlos Alexandre C. P. Coelho (R)	Professor Adjunto	Mestrado
	Máquinas Térmicas	Flávio Rodrigues F. Chaves (R)	Assistente do 1º triénio	Mestrado
6º Semestre	Órgãos de Máquinas II	Teresa Leonor R. C. Morgado (R)	Professor Adjunto Eq.	Mestrado
	Máquinas Hidráulicas	Maurício Carlos (R)	Professor Adjunto Eq.	Mestrado
	Automação Industrial II	Toni dos Santos Alves (R)	Assist. 1º triénio Eq.	Licenciatura
	Organização Industrial	José Luis Pedroso Pacheco (R)	Professor Adjunto Eq.	Licenciatura
	Maquinas Ferramenta	Marco Alexandre de O. Leite (R)	Assist. 1º Triénio Eq.	Mestrado
	Climatização e Refrigeração	Flávio Rodrigues F. Chaves (R)	Assistente do 1º triénio	Mestrado
	Ergonomia., Ambiente e Segurança Industrial	Manuel Soeiro Alves (R)	Professor Adjunto Eq.	Licenciatura

No curso de Bacharelato em Engenharia Mecânica participam docentes de 2 Departamentos (Departamentos de Engenharia Mecânica (DEM) e Engenharia e Gestão Industrial (DEGI)) e das Áreas Inter-departamentais de Matemática (AIM) e de Informática (AII) e, em caso de necessidade, convidam-se docentes da Escola Superior de Tecnologia de Tomar (ESTT). A tabela seguinte mostra a distribuição do número de disciplinas e respectiva carga horária (número de horas médio leccionado pelos docentes no curso de bacharelato) pelos Departamentos e Áreas com responsabilidade na docência de disciplinas ao curso de Bacharelato em Engenharia Mecânica em 2003/2004.

Tabela 35: Distribuição do número de disciplinas e carga horária pelos departamentos e áreas

	N.º de docentes	N.º de disciplinas	Carga horária		N.º de disciplinas por docente	Carga horária média por docente (1º ciclo)
			1º Sem.	2º Sem.		
DEM	10	30	64	59	3	6,2
DEGI	2	4	7	7	2	3,5
AIM	3	5	15	9	1,7	4
AII	1	2	6	6	2	6
ESTT	4	4	4	4	1	1

No ponto 21.3., correspondente aos recursos humanos do curso, far-se-á uma análise mais detalhada do corpo docente e por agora apresentam-se os pontos mais importantes.

A estrutura do corpo docente do curso inclui cerca de 9% de Professores Coordenadores, 50% de Professores Adjuntos (64% equiparados), 9% de Assistentes de 2º triénio (todos equiparados) e 32% de Assistentes de 1º triénio (57% equiparados). Deste corpo docente, 5% possuem Pós-Doutoramento, 52% possuem o grau de Mestre e 43% possuem o grau de Licenciado.

A percentagem de Docentes de Carreira é 43%, sendo os restantes 57% docentes contratados. A percentagem de docentes com nomeação definitiva é próxima dos 10%, não sendo nenhum deles docentes do DEM.

O Curso tenta acompanhar o progresso tecnológico que ocorre permanentemente, recorrendo para isso a docentes com vivência industrial, através de uma política de recrutamento que mantenha uma percentagem mínima de docentes com ligação continuada ao exterior, como se mostra na Tabela 36.

Tabela 36: Docentes convidados com resumo da sua actividade

Nome do Docente	Categoria	Função	Disciplinas
José Luis Pedroso Pacheco (Licenciado)	Eq. Professor Adjunto (Tempo Parcial 30%)	Director Geral da Robert Bosch Travões Unipessoal Lda. em Abrantes	Organização Industrial (3º ano)
Manuel Soeiro Alves (Licenciado)	Eq. Professor Adjunto (Tempo Parcial 20%)	Agente de Compras da Robert Bosch Travões, Unipessoal Lda.	Ergonomia, Ambiente e Segurança Industrial (3º ano)
Maurício Baptista Carlos (Mestre)	Eq. Professor Adjunto (Tempo Parcial 50%)	Engenheiro de Manutenção na Central Termoeléctrica do Pego	Máquinas Hidráulicas (3º ano)

Saliente-se que estes docentes asseguram também disciplinas do 2º ciclo do curso bi-etápico em Engenharia Mecânica.

19. ACTIVIDADES ASSOCIADAS AO FUNCIONAMENTO DO CURSO

Neste capítulo apresentam-se as actividades desenvolvidas pelos docentes nas áreas da investigação científica, organização e coordenação de eventos e participação em acções de formação.

19.1. Actividade de investigação

Descrevem-se a seguir as actividades de investigação e inovação a que se dedicam os docentes do DEM-ESTA.

19.1.1. *Actividades de investigação do DEM*

Inserts for Carbon Fiber Reinforcement Plastic Structures – ESA

No âmbito de um protocolo assinado entre o Departamento de Engenharia Mecânica da ESTA-IPT e a empresa Motorávia do ramo aeronáutico, está a coordenar, projectar e a fabricar dispositivos de fixação para maquinagem de provetes de material compósito destinados à ESA – *European Spacial Agency*. A equipa de investigadores é constituída por Luis Manuel Ferreira, Luis Miguel Ferreira, Marco Leite, Carlos Coelho e Flávio Chaves

Recuperação de um relógio secular

Em cooperação com a Câmara Municipal de Abrantes uma equipa de investigadores do DEM está a proceder à recuperação de um relógio do séc. XIX idêntico ao existente na Assembleia da Republica. Integram a equipa de investigadores os docentes: Carlos Coelho, Teresa Morgado, Paula Sebastião e Isabel Ludovino.

Hidrociclone para a separação da água do azeite

Em cooperação com a empresa Victor Guedes uma equipa de três investigadores simula o comportamento da mistura água/azeite e tenta otimizar a forma de um hidrociclone que permita a separação eficiente da água do azeite. Os docentes participantes neste projecto são: Luis Miguel Ferreira, Paula Sebastião e Flávio Chaves.

19.1.2. *Actividade de investigação no âmbito de formação académica*

Como já foi referido na primeira parte deste relatório, além das actividade lectivas, os docentes participam em actividades de investigação nas áreas científicas de Fluidos e Térmicas, de Projecto Mecânico, de Estruturas Mecânicas, de Ciência e Engenharia dos Materiais e de Tecnologias da Produção e Construção, no âmbito de Doutoramento e Mestrado (ver as fichas de docentes no

Anexo VI). Estes projectos de investigação desenvolvem-se nas instituições de acolhimento e na ESTA.

“Avaliação do Dano em Compósitos Laminados devido a Impacto” (DEM-UC): Luis Manuel Ferreira

“Síntese de novos compósitos de matriz metálica à base de titânio para as indústrias aeroespacial e automóvel” - Projecto POCTI/35448/CTM/2000 (DEM-UC): Carlos Campos Coelho

“Contribution of the Sputtering Technique for the development of New Metal Matrix Composites based on Titanium or Magnesium for Aerospace and Automotive Applications” projecto financiado pela Portuguese-American Foundation for Development (DEM-UC): Carlos Campos Coelho

“Fiabilidade de componentes ferroviários” (IST-UTL em cooperação com as empresas Tejo Energia, CP e EMEF, S.A.): Teresa Leonor Morgado

“Determination of Hardness and Modulus of Thin Films and Coatings by Nanoindentation” financiado pela Comunidade Europeia (CEMUC - Centro de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra): Maria Isabel Ludovino

“Estudo do Processo de Decomposição Térmica do Explosivo Plástico PBXRH8515” (DEMUC): Flávio Rodrigues Chaves

“Fundamentos para o Projecto em Engenharia Mecânica” (Universidade de Sevilha): Ferreira, Luís Miguel Marques

“Optimização numérica e validação experimental da vida à fadiga de estruturas sob carregamento multiaxial” Projecto POCTI/EME/33947/99 (IST/UTL, 2003/2004): Marco Alexandre de Oliveira Leite

19.2. Teses de Doutoramento, Mestrado, capítulos em livros e publicações científicas em revistas nacionais e internacionais

A actividade científica desenvolvida pelos docentes de DEM resultou na publicação dos seguintes artigos, Teses de Mestrado e Doutoramento e capítulos em livros internacionais:

Coelho, Carlos Alexandre Campos Pais

Tese de dissertação para obtenção do grau de Mestre intitulada “Manipulação da composição de aluminetos de titânio por dopagem, utilizando a técnica de pulverização catódica”, Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Maio de 1999.

Publicações científicas:

1. “Structure and Properties of Sputtered TiAl-M (M=Cr,Ag) Thin Films”, *Surface and Coatings Technology* 120-121 (1999) 297.
2. “Characterisation of Modified (TiAl)-Based Materials Doped with Silver and Chromium ”, *Key Engineering Materials* 188 (2000) 37-44.
3. “Production of Ti-Mg-Si Thin Films by Magnetron Sputtering and their Phase Transformations with Temperature”, *Key Engineering Materials* 230-232 (2002) 283.
4. “Mg-rich Light Alloys Synthesised by Mechanical Alloying”, *Key Engineering Materials* 230-232 (2002) 283.
5. “Ti-Mg-Si alloys produced by non-equilibrium processing methods: mechanical alloying and sputtering”, *Materials Science and Engineering A364* (2004) 273–280.
6. “Mechanical Alloying of Mg-Ti-Si Light Alloys and Subsequent Consolidation by HIP”, Aceite para publicação na revista *Materials Technology*.
7. “The Influence of Silicon on Mg-rich Light Alloys Synthesised by Mechanical Alloying”, *Journal of Material Processing Technologies* (in press).
8. “Intermetallics thin films: from production to characterisation in a salt environment”, *Euromat’98 – Conference on Materials in Oceanic Environment*, Lisboa, 22 – 24 Julho, 1998.
9. “Structure and properties of sputtered TiAl-M (M = Ag, Cr) thin films”, *ICMCTF’99 – International on Metallurgical Coatings and Thin Films*, San Diego, EUA 12 – 16 Abril, 1999.
10. “Synthesis and optimisation by sputtering of new intermetallic compounds for foundry” 9º Encontro Sociedade Portuguesa de Materiais, Guimarães, 21 – 23 Junho, 1999.
11. “Characterisation of modified sputtered (Ti-Al)-based intermetallic materials doped with silver and chromium”, Barga – Itália, 20 – 24, Setembro de 1999.
12. “The Influence of Silicon on Mg-rich Light Alloys Synthesised by Mechanical Alloying.”, Congresso AMPT’01 Madrid - Espanha,, 18 a 21 de Setembro de 2001.
13. “Production of Ti-Mg-Si thin Films by Sputtering and Their Phase Transformations with Temperature”, Conferência 2001 TMS Annual Meeting – EUA, 11 a 15 Fevereiro de 2001.

14. “*Mechanical Alloying of Mg-Ti-Si Light Alloys and Subsequent Consolidation*”, *High Performance P/M Components; United Engineering Foundation Conference, April 28-May 3, 2002; Coimbra, Portugal.*
15. “*New Technologies as a Bridge between High School, University and Industry*”, EUNIS 2002: The International conference of European University Information System; 19 – 22 de Junho de 2002; FEUP; Porto.
16. “*Manipulação de aluminetos de titânio por pulverização catódica*”, 3^{as} Jornadas ICEMS, Coimbra, Portugal, 1998.
17. “*Aplicação da difracção de raios-X ao estudo da evolução estrutural de ligas TiAl metaestáveis obtidas por pulverização catódica*”, Reunião de utilizadores Philips, Lisboa, 2 Outubro 1998.
18. “*Ligas Leves de Ti-Mg-Si Produzidas por Síntese Mecânica.*”, Jornadas ICEMS, Coimbra, Portugal, 2001
19. “*Determinação do Módulo de Young em Ensaio de Flexão com Provetes Não Normalizados*”, 3^{as} Jornadas Politécnicas de Engenharia – Nov. 2003.

Ferreira, Luís Manuel Silva

Tese de dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica intitulada “*Análise de Placas Compósitas Laminadas pela Teoria de Reissner-Mindlin*”, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 27 de Maio de 1998.

Publicações científicas

1. “*Analysis of Laminated Composite Plates by First Order Shear Deformation Theory Finite Elements*”, IV Congresso Mundial de Mecânica Computacional, Buenos Aires - Argentina de 29 de Junho a 2 de Julho de 1998.
2. *Numerical Modelling of Carbon/Epoxy Laminated Plates Impact Damage*, MATERIAIS 2000, realizado na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
3. “*Finite Element Simulation of Low Velocity Impact Damage Tests of Laminated Composite Plates*”, 8^a CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE ENGENHARIA DE COMPÓSITOS, realizada em Tenerife em Agosto de 2001.
4. “*Análise Numérica de Delaminação em Placas Compósitas Usando Elementos Finitos de Interface*”, V CONGRESO DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERIA, *Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos*, Junho de 2002.

Morgado, Teresa Leonor Ribeiro Cardoso Martins

Tese de dissertação para obtenção do grau de Mestre intitulada “Caracterização de ortotropia em placas de epóxido carbono utilizando Técnicas Interferométricas”, Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1997.

Publicações científicas:

1. “*Failures of Mechanical Components*”, *Lecture presentation* - 1st International Conference on Engineering Failure Analysis, ICEFA1, Lisboa, IST, 12-14 Julho de 2004.
2. “*Local Elastoplastic Deformations in the railway coupling used for coal*”, 9^{as} Jornadas de Fractura, Setúbal, 20-22 de Fevereiro de 2004. “Estudo da fissuração das caixas redutoras das locomotivas da série 2600”, 5^o Encontro da Análise Experimental de Tensões, Coimbra, 21-23 de Janeiro de 2004.
3. “Análise das tensões de fadiga em serviço nos engates dos vagões de transporte de carvão da linha Sines-Pego com a nova linha electrificada”, Relatório final para a EMEF e Tejo Energia, IDMEC, Lisboa, Novembro de 2003.
4. “Estudo da Influência do Factor de Concentração de Tensões no Cálculo do Dano das Rabetas dos Vagões de Transporte de Carvão”, Setembro de 2003.
5. “*A failure analysis study of cast Steel Railway Coupling Used for Coal Transportation*”, Engineering Failure Analysis, Elsevier Science Ltd., Janeiro de 2003.
6. “*New Technologies as a Bridge Between High School, University and Industry*”, Eunis 2002, Porto, Junho 2002.
7. “Relatório final sobre tensões, deslocamentos, reacções nos apoios e análise de vida das caixas redutoras das locomotivas da série 2600”, SPM, Lisboa, Abril de 2002.
8. “*A failure analysis study of cast Steel Railway Coupling Used for coal transportation – Part I – Analysis of fatigue damage and stress analysis*”, 8^{as} Jornadas de Fractura, Vila-Real, 20-22 de Fevereiro de 2002.
9. “Análise modal utilizando Técnicas Interferométricas e ADINA na caracterização de direcções de ortotropia em placas de Epóxido Carbono”, Conferência dos 10 anos EST Setúbal, Junho 1999.
10. “*The Impact of RDOFs on analysing structural connections and Assessment of residual effects*”, Progress Report on Subtasks S.T. 1.4 and 1.5, Stuttgart, June 1998.
11. “*Characterization of the directions of material orthotropy in carbon-epoxy plates using modal analysis with ADINA and Optical Techniques*”, 11th Conference on Nonlinear Finite Element Analysis and ADINA, M.I.T., Cambridge, Mass., June 18-20 1997.

12. “*Use of Optical Techniques with image processing in the identification of directions of material orthotropy in composite plates*”, publicado na revista “Composites part B: Engineering” em Setembro de 1996.

Sebastião, Maria Paula Batista Lopes

Tese de dissertação para obtenção do grau de Doutor em Ciências Biomédicas, intitulada “*Protein crystallographic studies using synchrotron radiation*”, do Laboratório Europeu de Biologia Molecular (EMBL, Alemanha) e Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar (ICBAS)-Universidade do Porto, 1-02-99

Capítulos no livro “*Amyloidoses*”, com os temas

“*The crystal structure of [Met30]/[Met119] variant transthyretin – the effects introduced by a benign mutation in an amyloidogenic variant*”, Kyle et al.. Edts Parthenon Publishing, pp 68-71., 1999.

“*The crystal structure of amyloidogenic Leu55Pro transthyretin variant indicates a possible pathway for protein aggregation in amyloid fibers*”, Kyle et al.. Edts Parthenon Publishing, pp 41-44., 1999.

Publicações científicas

1. “*Transthyretin stability as a key factor in amyloidogenesis: X-ray analysis at atomic resolution*”, *J. Mol. Biol.* 306, 733-744, 2001.
2. “*The molecular interaction of 4'-iodo-4'-deoxydoxorubicin with Leu55Pro transthyretin amyloid-like oligomer leading to disaggregation*”, *Biochem. J.* 351, 273-279, 2000.
3. “*Preliminary X-ray studies of the Tyr78Phe transthyretin variant: an intermediate structure in the fibrillogenesis pathway?*”, *ESRF Workshop*, Grenoble, França, 2000.
4. “*Transthyretin stability as a key factor in amyloidogenesis: X-ray analysis at atomic resolution*”, XII Congresso Nacional de Bioquímica, Póvoa do Varzim, 2000.
5. “*The molecular interaction of I-DOX with Leu55Pro TTR amyloid-like oligomer leading to disaggregation*”, XII Congresso Nacional de Bioquímica, Póvoa do Varzim, 2000.
6. “*The crystal structure of amyloidogenic Leu55Pro transthyretin variant reveals a possible pathway for TTR polymerisation into amyloid fibrils*”, *J. Biol. Chem.* 273: 24715-24722, 1998.
7. “*Crystal structure of bacteriophage T4 deoxynucleotide kinase with its substrates dGMP and ATP*”, *EMBO J.* 15: 3487-3497., 1996.

8. Relatório do trabalho de doutoramento para a Fundação para a Ciência e Tecnologia, intitulado “*Estrutura Tridimensional, estabilidade e dinâmica de variantes de transtirretina*”, 1-2-99.

Ludovino, Maria Isabel Martins Simões

Tese de dissertação para obtenção do grau de Mestre intitulada “Influência dos Parâmetros Experimentais na Aplicação da Técnica de Ultramicrodureza”, Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2003.

Publicações científicas:

1. “*Numerical Simulation of Ultramicrohardness Tests in Thin Films*” *Advanced Materials Forum*, 455, 694-699, 2004.
2. “*Numerical Simulation of Ultramicrohardness Tests in Thin Films*”, *Materiais*, 2003.
3. “*Ultra-microhardness Testing Procedure With Vickers Indenter*”, *Surface and Coating Technology*, 149, 27-35., 2002.
4. “*The influence of experimental parameters on hardness and Young Modulus determination using depth-sensing testing*”, *Philosophical Magazine A*, 82, 1911-1919, 2002.
5. “*New Technologies as a Bridge between High School, University and Industry*”, *Eunis*, 2002.
6. “*Influence of experimental parameters on hardness and Young modulus determination using depth-sensing testing*”, *Second International Indentation Workshop*, 2001.
7. “*Influência dos Parâmetros Experimentais de um Ensaio de Ultramicrodureza Nos Resultados de Módulo de Elasticidade e Dureza*”, *Jornadas de Materiais*, 2001.

Chaves, Flávio Rodrigues Fernandes

Tese de dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, intitulada “*Estudo do Processo de Decomposição Térmica do Explosivo Plástico PBX RH8515*”, Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Maio 2002.

Publicações científicas:

1. “*Distribuição de Temperatura e Velocidade numa Ilha de Refrigeração Horizontal*”, 3ª *Jornadas Politécnicas de Engenharia*, Novembro 2003.
2. “*Determinação do Módulo de Young em Ensaio de Flexão com Provetes Não Normalizados*”, 3ª *Jornadas Politécnicas de Engenharia*, Novembro 2003.

3. “Measurement of Thermal Decomposition and Validation of Kinetic Model to Describing the Cook-Off of PBX RH8515”, *19th International Colloquium on the Dynamics of Explosion and Reactive Systems (ICDERS)*, Julho 2003.
4. “Comparing a Single and a 3-Steps Kinetic Model for Simulation of Cook-Off Process of a PBX Based on RDX”, *34th International ICT-Conference*, Junho 2003.
5. “*New Technologies as a Bridge Between High School, University and Industry*”, 14^o Congresso Anual EAIE (EUNIS’2002), Junho 2002.
6. “*Cook-off Test Models and Results*”, *NATO Advanced Research Workshop on the Defense Industries: Science Technology Related Security – Impact of conventional munition on environment and population*, 29 Out – 31 Out 2001, Porto.
7. “*I. E. Final Report*”, Projecto de investigação e desenvolvimento RTP 14.2.J., Doc. Reference LED-FR-WP1-4-01, Outubro, 2001.
8. “*KD6: Report on Model Development, Doc. Reference LED-KD6-WP2-01-00*”, Projecto de investigação e desenvolvimento RTP 14.2., Fevereiro 2001.
9. “*Caracterização térmica da mistura RDX/HTPB (85/15) e seus componentes*”, I Encontro Técnico de Química Militar – IPQM - Instituto de Pesquisas da Marinha, 30 Out - 31 Out 2000, Rio de Janeiro, Brasil.
10. “*The Influence of HTPB, DOS, and IPDI on Thermal Decomposition of Plastic-Bonded Explosive Based on RDX*”, *27th International Pyrotechnics Seminar*, Julho 2000.
11. “*KD4: Energetic Materials Characterization*”, *Doc. Reference LED-KD4-WP2-01-99*”, Projecto de investigação e desenvolvimento RTP 14.2., Junho 1999.

Leite, Marco Alexandre de Oliveira

Tese de dissertação para obtenção do grau de Mestre intitulada “Estudo experimental, analítico e numérico de vigas em construção sandwich reforçada com aplicação ao transporte refrigerado de bens perecíveis”, sob a Orientação Científica do Professor Doutor Arlindo Silva, Novembro de 2004.

Co-autor do relatório técnico elaborado para a empresa Carroçarias Honório, intitulado “*Comportamento à flexão de vigas sandwich GRFP/PU com reforços em Z*”, IST/UTL-IDMEC, Novembro de 2003, (Não disponível para consulta).

Co-autor do relatório técnico elaborado para a empresa Bombardier Transportation, intitulado “*Painéis Sandwich – Comportamento estrutural de uma placa sandwich sujeita a carregamentos de origem térmica*”, IST/UTL-IDMEC, Agosto de 2003. (Não disponível para consulta)

Publicações científicas:

1. “Elastic behaviour of reinforced sandwich beams”, *The Seventh International Conference on Computational Structures Technology Lisbon*, Portugal, 7-9 September 2004.
2. “Elastic behaviour of sandwich beams, part 1: experimental study”, 9th *Portuguese Conference on Fracture*, Setúbal, 18-20 Fev, 2004.
3. “Elastic behaviour of sandwich beams, part 2: numerical study”, 9th *Portuguese Conference on Fracture*, Setúbal, 18-20 Fev, 2004.
4. “Effect of Non-Proportional Loading Path on the Fatigue Crack Path”, *International Conference on Fatigue Crack Paths (FCP 2003)*, Parma (Italy), 18-20 September, 2003.
5. “Análise Estrutural de um reboque refrigerado em sandwich GFRP/PU: Estudo experimental e numérico”, Congresso de Métodos Computacionais em Engenharia Incorporando o VIII Congresso Nacional de Mecânica Aplicada e Computacional e o VI Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería.
6. “Effect of Non-Proportional Loading Path on the Orientation of Crack Path”, *International Journal of Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures*, in review.
7. “Analysis of failures due to the effects of the non-proportional multiaxial fatigue loadings”, *First International Conference on Engineering Failure*, 12 a 14 de Julho de 2004, Lisboa.

19.3. Conferências, seminários e encontros temáticos

O Instituto Politécnico de Tomar, a Escola Superior de Tecnologia de Abrantes e o Departamento de Engenharia Mecânica da ESTA têm motivado e apoiado os docentes para a cooperação com o sistema empresarial, como apoio e complemento à sua actividade lectiva, nomeadamente com visitas de estudo à indústria e à realização de conferências, palestras e seminários.

No âmbito das Semanas da Engenharia, já referidas no capítulo 11.2 deste relatório, o DEM convida várias personalidades e entidades ligadas à indústria e à investigação científica para apresentação de palestras ou para acções de divulgação sobre temas relacionados com a Engenharia Mecânica.

Com esta iniciativa o DEM procura motivar os alunos para as diversas áreas da Engenharia, mostrando o que se faz nas empresas, em institutos e universidades, dando-lhes oportunidade de assistir, intervir e organizar palestras com peritos de áreas relevantes para a sua formação, procurando complementar os conhecimentos dos alunos com a experiência dos visitantes. Além destes aspectos, mais relacionados com a comunidade escolar, procura-se interagir com a restante sociedade civil, oferecendo-lhes a possibilidade de assistir às comunicações.

As palestras apresentadas nas quatro edições das Semanas de Engenharia foram:

I Semana da Engenharia

Determinação de Dureza em Filmes Finos - Professor Doutor J. Valdemar Fernandes: CEMUC.

Métodos Experimentais e Numéricos - Professor Doutor Nuno F. Rilo, Professor Doutor José Sousa Cirne, Professor Doutor Rogério A. Leal: CEMUC

Novas Tecnologias associadas à Manutenção de Máquinas - Eng. Helder Valente: CIMERTEX

O Travão de Tambor - Eng. Nunes de Almeida: Robert Bosch Travões Lda.

Experiência Empresarial - Eng. Manuel Marques

Manutenção de Equipamento Ferroviário - Eng. Carlos Simões: EMEF

Tecnologias de Fabrico de Aviões Ultraleves - Eng. Hélder Rodrigues: Motor Avia

Máquinas de Injecção – Princípios de Funcionamento - Eng. Bruno Pereira: Tupperware

Robotização de Processos de Soldadura - Professor Doutor Altino Loureiro: CEMUC

Automação Industria.: Motivação e Exemplos - Professor Doutor Norberto Pires: CEMUC

II Semana da Engenharia

Prevenção da Ruína em Equipamentos Mecânicos, estudos de caso – Professor Doutor Carlos Moura Branco: DEM - IST

Manutenção Aeronáutica - Eng. Silvério: OGMA

Manutenção Mecânica da Central do Pego - Eng. Maurício Carlos: PEGOP

Controlo de Condição - Prof. António Roque: ISEL

Competição ecológica: Projecto Shell Eco-Marathon - Eng. Bruno Chaparro e Eng. Jorge Antunes

Compactação, soldadura e corte por explosivos - Professor Doutor José C. Gois: DEM-FCTUC

Uma abordagem às Tecnologias de Prototipagem Rápida - Prof. Doutor José Simões: EST-IPS

Evolução do controlo – J. Calado: ISEL

Programação de Testes Experimentais de Impacto em Materiais Compósitos - Eng.º Luís Ferreira: ESTA

Compósitos – Suas aplicações - Professor Doutor João Travassos : ISEL

Desenvolvimento de um eléctrodo activo para electroencefalografia - Professor Doutor Carlos Fonseca: INEB-FEUP

Aplicações Industriais de GPL – Eng.º Pedro Condesso: Petrogal – Galp Gás

Aspectos de climatização e refrigeração - Eng. Salvado Pena (Eng. especialista em Climatização na Ordem dos Engenheiros).

Central Termoelétrica do Pego – Implementação e Manutenção de um Sistema de Gestão Ambiental: Benefícios Directos e Indirectos: Eng.^a Maria José Lopes: PEGOP

Impacto do ruído no homem – Professor Doutor A. Araújo Gomes: ESTA

Gestão do ruído ambiental - Eng. Rui Ferreira, Consultor

Avaliação da Biocompatibilidade de Biomateriais: adesão de leucócitos humanos – Dra. Judite Novais Barbosa: INEB - UP

Desenvolvimento de Sistemas para Libertação Controlada de Substâncias Bioactivas – Dra. Cristina Carvalho Barrias: INEB - UP

Qualidade e Normalização - Prof. Ramos Pires: EST-IPS

Revestimentos - Prof. Doutor Vasco Teixeira: Eng. Mat. - UM

Investigação em Deformação Plástica no CEMUC - Prof. Doutor Valdemar Fernandes: CEMUC

Estampagem de Chapa na Indústria Automóvel - Prof. Doutor Luís Menezes: CEMUC

Estudo Biomecânicos no Âmbito do Desenvolvimento de Próteses Ortopédicas e Implantes Orofaciais – Professor Doutor José Simões: DEM - UA

Comportamento Mecânico de Compósitos de Matriz Metálica - Prof. Doutor Teixeira Dias: CEMUC

Simulação Numérica do Comportamento de Ligações Soldadas - Prof. Doutora Dulce Rodrigues: CEMUC

Trabalho e Emprego, uma Questão de Economia ou Cultura – Dr. Pina da Costa: Câmara Municipal de Abrantes

Nersant: Parcerias Público-Privados - Eng. António Campos: Nersant

Oportunidades de trabalho no Grupo EDP: Eng. Eugénio Carvalho:EDP

Intervenção de uma Escola Politécnica de Engenharia na sua Região: Professor Doutor Araújo Gomes

III Semana da Engenharia

Qualidade - Eng.º Luís Monteiro: Delphi

Fabrico de aeronaves em material compósito - Eng.º Marco Fachadas: Motorávia

Preparação da transição para o mundo do trabalho, competências de empregabilidade: Dr. João Santos

A importância do Currículo na procura do 1º Emprego: A dinâmica do mercado de trabalho - Dr. José Vaz Quintino: Egor

Gestão Ambiental Integrada - Eng.º Mário Lopes: Renova

Tecnologias Mais Limpas -Eng.º Miguel Almeida: Eng. Química e do Ambiente - IPT

Monitorização de efluentes gasosos na indústria - Eng.º Miguel Barra: Enviro

Zonas húmidas Artificiais no Tratamento de Efluentes Urbanos - Dr.^a Dina Mateus: Eng. Química e do Ambiente - IPT

Exigências profissionais aos novos diplomados em engenharia - Dr.^a Joaquim Paulo: Grupo Lena

Ensino Privado de Engenharia em Portugal - Eng.^o Albino Reis: UL

A estrutura dos cursos e a declaração de Bolonha - Paulo Fontes: ONG - FAIRE

Compósitos - Eng. José Luís Esteves: DEM - Universidade do Porto

Bio-Engenharia - Prof. Doutor Pedro Granja: INEB

Corte por LASER - Eng.^o João Teixeira: IDIT

Inovação Tecnológica em Revestimentos - Dr. Eduardo Ascenso Pires e Eng.^a Odete Nobre: Catim

Fabrico de ferramentas por metalurgia de pós – Eng.^o Mário Carvalho : DURIT

Pilhas de combustível e energias renováveis - Dr. Jorge Cruz Costa : INETI

Invenção em Portugal - Manuel Lopes de Sousa – Fábrica de Máquinas Agrícolas

Afinação de Karts para circuitos - Dr. Jorge Sá

Preparação de Jipes - Mário Castro: Campeão Nacional de Trial Criterium 4x4

Competição em Fórmula-Monolugares - Manuel Gião

IV Semana da Engenharia

Técnicas experimentais para a detecção de defeitos interiores em materiais compósitos – Mário Vaz (INEGI - Universidade do Porto)

Modelação numérica da fractura interlaminar em materiais compósitos – Marcelo Moura (INEGI - Universidade do Porto)

ESA na ESTA – Hélder Rodrigues (Motorávia)

Projecto: Módulo de Serviço – Dinis Ribeiro (Universidade da Beira Interior)

Veículos Eléctricos: Caracterização e Desempenho - Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico

Geração eólica de energia - António Pinheiro

Conforto térmico exterior – Almerindo Ferreira (DEM – Universidade de Coimbra)

Avaliação do conforto em ambientes interiores – Manuel Gameiro (DEM – Universidade de Coimbra)

Sistemas de Ar Condicionado – João Pitacas

Desinfecção da legionela em ar condicionado – SIBEMA

Conforto térmico e termografia – Pedro Rebelo (MRA)

Sistemas Inteligentes de Produção – António Osório (INETI)

Estampagem – Soledad Ferrer (Autoform)

Soluções Inovadoras para Automatização de Projecto Mecânico – Rui Alexandre (Sqédio)

Desenvolvimento de produto com o objectivo de execução de molde – Emanuel Ramalhão (Iberomoldes)

CAD em Portugal – Revista CADproject

Simulação do Sistema de Transmissão – Ricardo Teixeira e Fernando Castro

É intenção da ESTA integrar e desenvolver o meio onde está implementada. Com base neste pressuposto e sempre com vista à melhoria da formação dos seus alunos, o Departamento de Engenharia Mecânica organiza um ciclo de conferências denominado **“Ciência e Tecnologia: coisas nossas?!?”**, que se pretende anual. A realização deste evento faz-se em parceria com a Biblioteca Municipal António Botto e é sempre às 5^a-feiras às 21.30h.

Este ciclo justifica-se, quer pela falta de cultura científica da população em geral, quer pela abertura da ESTA ao meio social onde se insere. Além destes dois factores, torna-se ainda particularmente interessante possibilitar aos alunos da ESTA organizar eventos para a sociedade em geral, tornando ainda mais atraente a sua participação.

Com base nestes pressupostos convidam-se três individualidades de reconhecido mérito no meio científico e tecnológico, envolvidos na divulgação dos temas mais diversos. Os assuntos por eles abordados tentam, ao mesmo tempo, ser abrangentes - a ponto de serem considerados cultura geral e, portanto, atraentes para o público em geral - e ser inovadores de modo a cativar os alunos de Engenharia.

Enumeram-se a seguir as conferências efectuadas, bem como os docentes do DEM que as organizaram:

1º Ciclo de Conferências: Ciência e Técnica: Coisas Nossas?!?:

- “Nanotecnologia – A Engenharia Invisível” com o orador convidado Prof. Doutor Carlos Fiolhais, Universidade de Coimbra, em 29 de Maio de 2003.
- “O relógio – Maravilha da Micromecânica” com o orador convidado Mestre Américo Henriques, Casa Pia, Lisboa, em 5 de Junho de 2003.
- “A História e a Importância dos Materiais” com o orador convidado Prof. Doutor Sousa Brito do Instituto Superior Técnico em 12 de Junho de 2003.

2º Ciclo de Conferências: Ciência e Técnica: Coisas Nossas?!?:

- “O nosso satélite: PoSat” com o Doutor José Rebordão do INETI, em 25 de Março de 2004.
- “Biomecânica: o nosso corpo é uma máquina” com o orador convidado Prof. Doutor José Simões, DEM - Universidade de Aveiro, em 22 de Abril de 2004.

- “Alzheimer e Paramiloidose: pontos de encontro” com a oradora convidada Doutora Mónica Sousa, Instituto de Biologia Molecular e Celular da Universidade do Porto, em 3 de Junho de 2004

No âmbito das disciplinas do curso foram realizadas conferências abertas a toda a comunidade escolar que de seguida se enumeram.

“Processos e Gases de Soldadura” com o orador Eng.º Rodrigo de Sousa, realizada na ESTA-IPT, Abrantes, 13 de Janeiro de 2004. Organização DEM, NEMESTA e empresa Air-Líquid, Lda.

“Programa de Análise a Lubrificantes em Serviço” realizado na ESTA-IPT, em 2004. Organização DEM e empresa BP.

“Massas Lubrificantes” realizado na ESTA-IPT, em 2004. Organização DEM e empresa BP.

“Rolamentos SKF” realizado na ESTA-IPT, em 2004. Organização DEM e empresa SKF.

“Os gases industriais utilizados em soldadura” realizado na ESTA-IPT, em 18 de Novembro de 2004. Organização DEM e empresa Linde Sogás.

“Dimensionamento de Rolamentos” realizado na ESTA-IPT, em 2003 e 2004. Organização DEM e empresa SKF.

“Lubrificantes e Lubrificação de Chumaceiras” realizado na ESTA-IPT, em 2003. Organização DEM e empresa Shell Portugal.

“Medidas & Automação – Sensores e Processamento de Sinais” realizado na ESTA-IPT, em 2002. Organização DEM e empresa National Instruments.

“LabView hands-on” realizado na ESTA-IPT, em 2002. Organização DEM e empresa National Instruments.

“Moldes” realizado na ESTA-IPT, em 2002. Organização DEM e empresa Grandesoft Lda.

“Produtividade em projecto Mecânico 3D”, realizado na ESTA-IPT, em 2002. Organização DEM e empresa Micrograf.

“Lubrificação e Lubrificantes” realizado na ESTA-IPT, em 2002. Organização DEM e empresa Petrogal.

19.4. Visitas de estudo

Todos os anos os docentes do Departamento de Engenharia Mecânica organizam visitas de estudo a Feiras Internacionais como a AUTOMAC2002, à Feira Internacional de Metal, Máquinas e Ferramentas, na FIL em Lisboa; EMAF2002, EMAF2003, EMAF2004 na EXPONOR e à Feira Internacional de Manutenção Industrial e Equipamentos

Os alunos de Engenharia Mecânica da ESTA conjuntamente com alguns docentes do departamento participaram nas conferências intituladas “Aços inoxidáveis standard e especiais, processos de soldadura e tratamento” organizada pela Outokumpu Lda. em colaboração com o Colégio de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Ordem dos Engenheiros, realizada no dia 3 de Dezembro de 2004, no auditório da sede da Ordem dos Engenheiros, e “Aços inoxidáveis Standard e Especiais” organizada pela AvestaPolarit S.A. em parceria com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 5 de Dezembro de 2002.

Entre os dias 2 e 14 de Outubro de 2002 foi realizado um intercâmbio entre o DEM-ESTA e o DEM da Universidade do Vale do Rio Doce, Brasil, onde 2 professores do DEM-ESTA acompanharam 6 alunos do bacharelato de Engenharia Mecânica da ESTA. Aí foram apresentados dois trabalhos dos docentes e os alunos integraram algumas actividades lectivas do DEM da UNIVALE.

Com o objectivo de complementar as aulas teóricas, teórico-práticas e práticas e preparar os alunos para o mundo empresarial, organizam-se visitas de estudo a indústrias e instituições nacionais nas áreas técnicas que abrangem as seguintes disciplinas: Órgãos de Máquinas I, Órgãos de Máquinas II, Automação II, Tecnologia de Ligação de Materiais, Tecnologia Mecânica II, Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos, Máquinas Hidráulicas, Transmissão de Calor e Desenho Assistido por Computador. Apresenta-se assim uma lista de visitas de estudo organizadas no âmbito das disciplinas:

- Empresa BICC – Celcat em Lisboa no âmbito da disciplina de Tecnologia de Materiais e Fabrico, em 18/12/01 e em 18/12/02.
- Empresas Thyssen e TJMoldes na Marinha Grande no âmbito da disciplina de Tecnologia de Materiais e Fabrico, em 22/11/02 e em 5/11/03.

- Ao INEGI e à VIDROPOL no Porto no âmbito da disciplina de Tecnologia de Materiais e Fabrico, em 9/1/03.
- Empresa Tuboplan em Montalvo no âmbito da disciplina de Tecnologia de Ligação de Materiais em Janeiro de 2002 e Novembro de 2002
- Fundação de Aços e Ferros Ligados do Tramagal - MDF no Tramagal em Novembro de 2002, 2003 e 2004, no âmbito de Tecnologia Mecânica II.
- Fundições do Rossio em Abrantes em Novembro de 2002, 2003 e 2004, no âmbito de Tecnologia Mecânica II.
- Empresa Manuel Gonçalves Vitória, Lda. em Outubro de 2003 e Outubro de 2004, onde os alunos tiveram a possibilidade de fabricar o seu modelo em madeira para fundição em areia verde, ao abrigo do Acordo de Cooperação entre esta empresa e a Escola Superior de Tecnologia de Abrantes. Estas visitas são realizadas em grupos de trabalho no âmbito da disciplina de Tecnologia Mecânica II.
- Empresa Dário Honório em Janeiro de 2002. Com o objectivo de aprofundar conhecimentos sobre fundição em moldação por areia de alumínio.
- ISQ, no *Tagus Park* em Oeiras, no âmbito da disciplina de Tecnologia de Ligação de Materiais, em 15 de Novembro de 2004.
- Empresa Robert Bosch, Travões Lda. em Alferrarede, no âmbito da disciplina de Tecnologia Mecânica I, em Abril de 2001, 2002 e 2004.
- Empresa Motorávia em Ponte de Sôr, no âmbito da disciplina de Mecânica dos Sólidos, Novembro de 2003.
- Empresa *Mitsubishi Trucks Europe* - Tramagal, no âmbito da disciplina de Tecnologia de Ligação de Materiais, Novembro de 2002.
- Empresa EMEF no Entroncamento no âmbito da disciplina de Tecnologia Mecânica I, Maio de 2001.
- Empresa Delphi, Automotive Systems em Ponte de Sôr, no âmbito da disciplina de Tecnologia Mecânica I, em Maio de 2001.
- Núcleo Empresarial de Castelo Branco para a participação com os alunos no “Seminário de Ruído”, proferido pelo Prof. Doutor Bento Coelho.
- Central termoeléctrica do Pego. Organização anual.

19.5. Trabalhos/Projectos no âmbito de disciplinas

Como já foi referido, é política do Departamento de Engenharia Mecânica desenvolver os trabalhos/projectos curriculares em colaboração com o meio industrial da região. Para tal o

Departamento nomeou a Eng.^a Teresa Morgado como coordenadora dos acordos de Cooperação entre as empresa/indústrias e a ESTA nas áreas de Produção Industrial, Manutenção Industrial, Qualidade, Automação, Projecto, Desenho Técnico, Climatização e Refrigeração. Todos os docentes do Departamento têm participado com afinco nesta estratégia da seguinte forma:

- Em 2002 um aluno ficou classificado em 3º lugar no concurso *Internacional Student Design Contest* da empresa *SolidWorks Corporation* – Disciplina de Desenho Técnico III
- Em 2003 um grupo de 3 alunos ficou classificado com uma menção honrosa no concurso *Internacional Student Design Contest* da empresa *SolidWorks Corporation* – Disciplina de Desenho Técnico III
- Projecto de cooperação com a empresa EMEF, S.A. no Entroncamento intitulado “*Projecto de um Pórtico*” onde participaram 3 alunos. Este projecto obteve o 2º lugar do Concurso dos Projectos de Inovação Tecnológica da 10ª Feira Empresarial de Abrantes realizada entre 18 21 de Novembro de 2004 – Disciplina de Mecânica de Materiais I e II
- Projecto final de curso de um aluno intitulado “*Reparação do Circuito Pneumático da Locomotiva 5600*” – Disciplina de Automação Industrial I e II.
- O trabalho prático intitulado “*Projecto de uma peça para moldação em areia*” é realizado anualmente em parceria com a empresa Manuel Gonçalves Vitória Lda. do Pego – Disciplina de Tecnologia Mecânica II
- Trabalho prático intitulado “*Ensaio de Areias para Fundição*” é realizado anualmente em parceria com a empresa MDF Tramagal Indústrias de Fundição Lda - Disciplina de Tecnologia Mecânica II
- Trabalho prático intitulado “*Gestão de Ferramentas de Prensas*” com a participação da empresa Robert Bosch Travões Lda..
- Trabalho prático intitulado “*Projecto e construção de uma peça por fundição em areia*” com a participação da empresa MDF Tramagal Indústrias de Fundição Lda. – Disciplina de Tecnologia Mecânica II
- Trabalhos práticos intitulados “*Desenho de Equipamentos Industriais, Agrícola e Florestal*” em colaboração com a empresa J.J.M. ESPERANÇA, LDA. - Disciplina de Desenho Técnico III
- Execução de um *poster* para participação nas III Jornadas Politécnicas intitulado “*Determinação do Módulo de Young em Ensaio de Flexão com Provetes Não Normalizados*”. - Disciplina de Comportamento Mecânico de Materiais.

Os alunos têm colaborado na divulgação do curso e dos Laboratórios que apoiam a Engenharia Mecânica através de apresentações em *PowerPoint* e em *poster*, na demonstração de experiências para as escolas secundárias, escolas profissionais e feiras empresariais do distrito de Santarém.

19.6. Abertura da Escola à comunidade durante a Semana da Ciência e Tecnologia apoiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia

A ESTA, em particular o DEM, integrou no ano 2003 a iniciativa “Semana da Ciência e Tecnologia”, da Fundação da Ciência e Tecnologia. Esta actividade consiste na abertura dos laboratórios das instituições ligadas à investigação científica e tecnológica a toda a sociedade e na execução de experiências científicas com carácter educativo e lúdico. Na ESTA pôde-se observar e realizar experiências em áreas diversas: processamento e ensaio de materiais, electricidade e electrónica, fluidos, química e física, etc.

Procura-se deste modo motivar, cativar e atrair os jovens e a sociedade em geral para as áreas científicas e tecnológicas, nas quais o nosso país se encontra tão deficitário. Além disso, surge uma oportunidade de a ESTA se dar a conhecer à região onde está inserida. Esta actividade, que se deseja anual, realizou-se entre os dias 24 e 28 de Novembro de 2003.

20. DESENVOLVIMENTO SEQUENCIAL DO CURSO

20.1. Organização Curricular do 2º Ciclo do curso bi-etápico em Engenharia Mecânica.

O curso de bacharelato em Engenharia Mecânica tem sequência lógica no 2º ciclo da licenciatura com a mesma designação, cujo plano curricular completo se apresenta nas tabelas 37 e 38. O plano curricular inicial é criado pela Portaria n.º 1070/2000 de 6 de Novembro e alterado e pela Portaria n.º 51/2002 de 11 de Janeiro, estando este último em vigor.

A estrutura do plano curricular da Licenciatura tem uma distribuição do peso das disciplinas segundo a sua natureza curricular (tipo) de CB – 20%, CEn – 29%, CEs – 39% e CC – 12%.

Tabela 37: Plano curricular do curso de Licenciatura em Engenharia Mecânica do ano lectivo 2003/2004 (2º ciclo)

4º Ano – 2º Ciclo						
Disciplinas	Semestre	Tipo	T	T/P	P	Total
Complementos de Matemática	1º	CB	2	3	-	5
Investigação Operacional	1º	CB	2	2	-	4
Seleção de Materiais	1º	CEn	-	3	-	3
Corrosão e Protecção de Superfícies	1º	CEs	2	1	2	5
Opção	1º		-	-	-	4
Opção	1º		-	-	-	2
Opção	1º		-	-	-	4
Total						27
Modelo e Simulação	2º	CEs	-	3	-	3
Controlo de Sistemas e Robótica	2º	CEs	2	2	-	4
Vibrações	2º	CEs	2	2	-	4
Mecanismos e Componentes Mecânicos	2º	CEs	2	3	-	5
Placas e Cascas	2º	CEs	2	2	-	4
Opção	2º		-	-	-	3
Opção	2º					4
Total						27
5º Ano – 2º Ciclo						
Disciplinas	Semestre	Tipo	T	T/P	P	Total
Produção Assistida por Computador	1º	CEs	-	4	-	4
Mecânica dos Sólidos	1º	CEn	2	2	-	4
Manutenção Industrial	1º	CC	2	2	-	4
Fiabilidade e Controlo da Qualidade	1º	CC	2	2	-	4
Opção	1º					4
Opção	1º					4
Total						24
Preparação de Trabalhos e Métodos	2º	CC	2	2	-	4
Aerodinâmica Industrial	2º	CEs	-	4	-	4
Análise de Projectos de Investimento	2º	CC	-	2	-	2
Gestão do Ambiente e Energia	2º	CC	-	2	-	2
Projecto	2º	CEs	-	-	8	8
Opção	2º					4
Total						24

Tabela 38: Disciplinas de opção propostas no ano lectivo 2003/2004

Disciplinas de Opção no 4º ano – Ramo Produção						
Disciplinas	Semestre	Tipo	T	T/P	P	Total
Mecânica Estrutural	1º	CEs	2	2	-	4
Gestão de Stocks e Logística	1º	CC	-	2	-	2
Mecânica da Fractura	1º	CEn	2	2	-	4
Mecânica Racional	2º	CEs	2	2	-	4
Gestão da Produção	2º	CC	-	3	-	3

Disciplinas de Opção no 5º ano – Ramo Automóvel						
Disciplinas	Semestre	Tipo	T	T/P	P	Total
Motores de Combustão I	1º	CEs	-	2	2	4
Mecânica de Veículos	1º	CEs	-	2	2	4
Electrónica de Veículos	1º	CEs	-	3	-	3
Motores de Combustão II	2º	CEs	-	2	2	4
Automação Automóvel	2º	CEs	-	3	-	3

Disciplinas de Opção no 5º ano – Ramo Produção						
Disciplinas	Semestre	Tipo	T	T/P	P	Total
Gestão da Qualidade	1º	CC	2	2	-	4
Tribologia	1º	CEs	2	2	-	4
Psicossoc. das Organizações	2º	CC	2	2	-	4

Disciplinas de Opção no 5º ano – Ramo Automóvel						
Disciplinas	Semestre	Tipo	T	T/P	P	Total
Ensaio de Motores	1º	CEs	-	2	2	4
Gestão da Qualidade	1º	CC	2	2	-	4
Psicossoc. das Organizações	2º	CC	2	2	-	4

Nota: O ramo Automóvel viria a não funcionar devido aos custos inerentes à contratação de docentes e ao número reduzido de alunos.

É importante referir que a maior parte dos alunos que finalizam os estudos de 1º ciclo do Bacharelato em Engenharia Mecânica segue os estudos de 2º ciclo na instituição. Nos últimos anos tem-se também verificado a transferências de vários alunos de outras instituições públicas e privadas para o 2º ciclo do curso.

A licenciatura em Engenharia Mecânica tem a duração de 5 anos curriculares. Os primeiros 3 anos têm por objectivo fornecer aos alunos conhecimentos sólidos no domínio das ciências básicas, ciências básicas de engenharia e ciências básicas de engenharia mecânica. Os dois últimos anos estão organizados em duas grandes áreas de especialização (Produção e Automóvel). Estes dois ramos são definidos anualmente pelo conjunto de unidades curriculares opcionais disponível. Durante o tempo de existência do curso funcionou unicamente o ramo de Produção.

Nos últimos anos da licenciatura, no âmbito de disciplinas, são realizados diversos projectos de Engenharia Mecânica que culminam com a realização de um projecto final de curso que proporciona uma iniciação às actividades técnico-profissionais dos Engenheiros Mecânicos. Este projecto é, muitas vezes, realizado em ambiente industrial/empresarial. A realização do Projecto, quer na própria escola, quer no exterior, é considerado importante pelo DEM, como trabalho de

síntese, imprescindível, de aplicação de conhecimentos adquiridos em várias disciplinas, como teste à capacidade de integração e aplicação desses conhecimentos na resolução de um problema concreto. Trata-se da cúpula do processo de ensino, em que a Escola reflecte o nível técnico-científico atingido pelos seus finalistas. A definição de temas de Projectos pelas empresas, devidamente aprovados e acompanhados pelo DEM, constituem um instrumento privilegiado de aproximação entre a ESTA e a envolvente económica.

21. RECURSOS AFECTOS AO CURSO

21.1. Espaços

O DEM está localizado no 1.º piso do Convento de S. Domingos de Rana em Abrantes, onde se encontram o secretariado do curso, os gabinetes dos docentes e a sala de reuniões.

Está associado ao Departamento de Engenharia Mecânica um conjunto de quatro gabinetes para um total de oito docentes, estando uma das secretárias disponível para os docentes convidados e em tempo parcial. A sala de reuniões existente serve actualmente de apoio à leccionação de algumas disciplinas do 2º ciclo. De referir o equipamento informático disponível nestes espaços é adequado.

O curso não dispõe de espaços próprios para a leccionação das aulas, decorrendo estas em salas, laboratórios ou auditório que constituem espaços comuns a todos os cursos da ESTA. A capacidade e a área destes espaços estão apresentadas na tabela 39.

Tabela 39: Áreas dos Laboratórios

Laboratórios	Área (m²)
Análise e Ensaio de Materiais	68
Fluidos	51
Química	70
Desenvolvimento de Produto	205
Ruído	25
Instrumentação e automação Industrial	130

Os espaços utilizados para salas de aula e laboratórios estão disponíveis entre as 08.00 e às 24.00 horas, de segunda a sexta-feira.

Os alunos podem utilizar os espaços físicos e os recursos informáticos da ESTA das 9.00 às 4.00 horas, de segunda a sexta-feira. Isto inclui o uso da sala de reuniões do DEM.

Não existe Biblioteca específica do DEM, sendo utilizada a Biblioteca Geral da ESTA, que tem um horário de funcionamento das 09.30 às 18.00 horas, de segunda a sexta-feira.

Todos os alunos da ESTA podem usufruir dos espaços e recursos do *Campus* do IPT em Tomar.

21.2. Equipamento

O DEM não possui equipamentos laboratoriais exclusivamente afectos ao desenvolvimento do curso, sendo utilizados os equipamentos comuns pertencentes à ESTA. Os mais relevantes estão apresentados na tabela 40.

Tabela 40: Equipamentos relevantes existentes nos laboratórios acessíveis ao DEM

Laboratórios	Equipamento Relevante
Análise e Ensaio de Materiais	Forno eléctrico, Microscópio, Microdurómetro, Serra Precisão, Polideira, Máquina de Ensaio Tração Universal (100kN) com módulos de flexão e compressão, Máquina de impacto, com Kit de impacto de tração, impacto Boing, e impacto normal. Kit Fundação, Centrifugação
Fluidos	Frigorífico, Ar condicionado de janela, Ar condicionado de 2 Módulos, Bancada de fluxo de ar, Bancada Hidráulica, Turbina de Pelton, Centro de Impulsão, Tubo com medidor Venturi, Experiência de Bernoulli, Bancada Hidrostática, Experiência de Pascal, Bomba de Vácuo, Viscosímetro, Experiência de Vasos Comunicantes, Conjunto termopares: Termómetro infravermelho e Sonda de contacto. Túnel Ventos, Gerador de Fumos, Túnel de Fumos.
Química	Destilador, Balanças Electrónicas, Estufa de Secagem de Vidro, Medidor , Condutividade, Medidor PH e diverso equipamento de vidro.
Desenvolvimento de Produto	Fresadora CNC e Torno mecânico, Máquinas de soldar de eléctrodos revestidos, MIG/MAG e TIG, Diversos equipamentos de corte e Engenhos de furar. Diversos aparelhos de metrologia. CNC de alta rotação.
Ruído	Analisador de 2 canais, Calibrador acústico, Fonte Omni-direccional, Máquina de percussão, Módulo de previsão de ruído de estrada, Módulo de previsão de ruído caminho Ferro, Módulo de previsão de ruídos industriais e Módulo aquisição mapas de bits.
Instrumentação e automação Industrial	Osciloscópios Fontes de alimentação, Gerador de Funções, Voltím Wattímetro, Bancada Pneumática, Compressor, Amplificador pneum Autómato e detector fotoeléctrico.

Todos os laboratórios encontram-se equipados com equipamentos informático e didáctico adequados.

21.3. Recursos Humanos

21.3.1. Pessoal docente

Os elementos respeitantes ao pessoal docente encontram-se nas fichas no Anexo VI, como tal limitar-nos-emos a uma caracterização muito geral.

A formação académica dos docentes dos vários departamentos e áreas interdepartamentais, que leccionam ao curso de bacharelato em Engenharia Mecânica, é apresentada na tabela 41.

Tabela 41 – Formação académica dos docentes

	Docentes	Pós-Doutoramento	Mestrado	Licenciatura
DEM	11	1	7	3
DEGI	2	-	-	2
AIDM	3	-	2	1
AIDI	1	-	-	1
ESTT	4	-	2	2
Totais	21	1	11	9

No que respeita às qualificações académicas e regime de prestação de serviços, refere-se que o Curso de Engenharia Mecânica possui um docente doutorado, a tempo integral; dez mestres, nove dos quais a tempo integral e dez licenciados, oito a tempo integral e dois a tempo parcial.

Tabela 42 – Qualificação académica dos docentes do curso de Engenharia Mecânica

Qualificação Académica	Curso de Engenharia Mecânica				
	Quadro	Além Quadro	Totais	Tempo	
				Integral	Parcial
Doutoramento		1	1	1	
Mestrado		11	11	10	1
Licenciatura		9	9	7	2
Totais		21	21	18	3

No que concerne às categorias, os docentes do Curso de Engenharia Mecânica distribuem-se do seguinte modo: dois professores coordenadores em regime de exclusividade, onze professores adjuntos, dos quais quatro equiparados com dedicação exclusiva e três a tempo parcial; oito assistentes dos quais cinco equiparados com dedicação exclusiva.

Tabela 43 – Categorias e tipo de dedicação dos docentes de Engenharia Mecânica

Tempo Integral			Categorias	Tempo Parcial	Totais (A+B)
Número		Total (A)		Número (B)	
Dedicação exclusiva	Sem Dedicação Exclusiva				
			Prof. Coord. c/ Agregação		
2		2	Prof. Coordenador		2
			Prof. Coord. Equiparado		
4		4	Prof. Adjunto		4
4		4	Prof. Adjunto Equiparado	3	7
3		3	Assistentes 1º e 2º Triénio		3
5		5	Assistentes Equiparados		5
18		18	TOTAIS	3	21

Na tabela 44, pode observar-se a distribuição por idade e sexo dos docentes do curso de Engenharia Mecânica.

Tabela 44 – Distribuição dos docentes por idade e género

Categorias	Género		Idades		
	Masculino	Feminino	< 34 anos	Entre 35 e 49 anos	> 50 anos
Prof. Coordenador	1	1		2	
Prof. Adjunto	3	1	1	2	1
Prof. Adjunto Equiparado	5	2	1	6	
Assistentes 1º e 2º Triénio	1	2	3		
Assistentes Equiparados	5		4	1	
TOTAIS	15	6	9	11	1

O tempo médio de docência no Ensino Superior dos docentes do curso de Bacharelato em Engenharia Mecânica é de 6 anos.

De seguida, apresentam-se todas as unidades curriculares atribuídas no ano lectivo 2003/2004 aos docentes que ministraram unidades curriculares ao 1º ciclo.

Tabela 45 – Distribuição de serviço docente

Docente	Disciplina
Mestre Luís Ferreira DEM	Mecânica de Materiais II Desenho Técnico III
Mestre Marco Leite DEM	Máquinas Ferramenta Mecânica dos Materiais Modelo e Simulação Projecto
Mestre Carlos Coelho DEM	Tecnologia dos Materiais II Tecnologia de Ligação de Materiais Seleção de Materiais Projecto Comportamento Mecânico de Materiais Tecnologia de Materiais I
Mestre Isabel Ludovino DEM	Mecânica Aplicada I Mecânica Aplicada II Mecânica dos Sólidos Tecnologia Mecânica I Comportamento Mecânico de Materiais Mecanismos e Componentes Mecânicos
Doutora Paula Sebastião DEM	Física I Corrosão e Protecção de Superfícies Química Geral Bioquímica Física II
Mestre Teresa Morgado DEM	Órgãos de Máquinas I Tecnologia Mecânica II Mecânica da Fractura Órgãos de Máquinas II Placas e Cascas Mecanismos e Componentes Mecânicos
Mestre Flávio Chaves DEM	Termodinâmica Máquinas Térmicas Transmissão de Calor Mecânica dos Fluidos Climatização e Refrigeração Aerodinâmica Industrial

Docente	Disciplina
Lic. Luís Miguel Ferreira DEM	Desenho Técnico I Produção Assistida por Computador Desenho Técnico II Mecânica de Materiais I Placas e Cascas
Lic. Manuel Soeiro DEM	Manutenção Industrial Ergonomia Ambiente e Segurança
Eng.º José Pacheco DEM	Fiabilidade e Controlo Qualidade Organização Industrial
Mestre Maurício Carlos DEM	Energética Industrial Tribologia Máquinas Hidráulicas Gestão do Ambiente e Energia
Mestre Helena Monteiro AIDM-ESTA	Análise Matemática I Álgebra Linear Complementos Matemática Análise Matemática II Mecânica Racional
Lic. Maria João Antunes AIDM-ESTA	Análise Matemática I Investigação Operacional Análise Matemática II
Mestre Isabel Pitacas AIDM-ESTA	Álgebra Linear Probabilidades e Estatística Análise Numérica
Lic. Carlos Mora AII-ESTA	Programação I Programação II
Lic. Filipe Alves DEGI	Electricidade e Electrónica Automação Industrial I Controlo de Sistemas e Robótica
Lic. Toni Alves DEGI	Máquinas Eléctricas Automação Industrial II
Mestre Eugénio de Almeida Esc. Sup. Tec. Tomar (ESTT) – IPT	Física II
Mestre José Carreiras ESTT – IPT	Mecânica dos Fluidos
Eng. João Carvalheiro ESTT-IPT	Máquinas Eléctricas
Eng.º Francisco Nunes ESTT-IPT	Electricidade e Electrónica

Devido à atribuição de uma bolsa PRODEP em Janeiro de 2004, o docente Luis Manuel Silva Ferreira, então Director de Departamento, interrompeu toda a sua actividade ligada à ESTA e ao DEM. O docente Carlos Campos Coelho substituiu-o na direcção do Departamento por nomeação do Director da ESTA.

Os docentes exclusivamente pertencentes ao DEM organizam-se numa estrutura de apoio à direcção com as funções:

1. Promoção e divulgação do Curso de Engenharia Mecânica;
2. Organização de Seminários e Palestras;
3. Informática do DEM;
4. Responsável pelos laboratórios (compras e logística);
5. Contactos empresariais / estágios / projectos / emprego;

6. Regime tutorial / guia do estudante / alunos – Gabinete de Apoio ao Estudante do DEM;
7. Avaliação e auto-avaliação do curso de EM;
8. Relações internacionais;
9. Estudo de áreas científicas / análise das fichas de disciplinas / plano de estudos curricular / equivalências / disciplinas de opção;
10. Formação especializada.

Todas as funções, cargos e actividades desempenhados pelos docentes do DEM podem ser consultados nas fichas dos docentes no Anexo VI.

21.3.2. Pessoal não docente

Os elementos referentes à caracterização do pessoal não docente constam das fichas apresentadas no Anexo VI. Saliente-se os factos de, desde Janeiro de 2004, o secretariado não ser exclusivo ao DEM, mas partilhado por mais dois cursos e uma área inter-departamental e não existir afecto ao curso um encarregado de trabalhos.

21.4. Recursos financeiros

Tendo em conta a dificuldade em apurar, especificamente para o curso, dados sobre os itens de financiamento e investimento, acresce-nos dizer que a previsão de gastos com os recursos humanos do curso, no ano civil de 2004, é cerca de € 427303,1.

22. INDICADORES DE PROCURA DO CURSO

22.1. Número de candidatos ao curso de Eng. Mecânica

Na tabela 46 apresenta-se a evolução da procura do curso no horizonte temporal dos últimos três anos lectivos:

Tabela 46 – Número de candidatos e ingressos no curso de Engenharia Mecânica

		2001/2002	2002/2003	2003/2004
Número de vagas		40	40	35
Número de candidatos	1ª Opção	6	5	11
	2ª Opção	2	5	4
	Outras Opções	27	65	63
	Total	35	75	78
Número de ingressos	Normal	6	14	16
	Especial	17	28	14
	Total	23	42	30

Comparativamente ao número de ingressos em regime normal, verifica-se que o número de ingressos em regime especial é bastante elevado.

23. INDICADORES DE SUCESSO EDUCATIVO NO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

23.1. Regimes de conclusão do curso e fórmula de cálculo da classificação final

O curso de Engenharia Mecânica permite a obtenção dos graus de Bacharel e Licenciado, sendo a respectiva classificação final obtida através das expressões constantes de Portaria nº 533-A/99 de 22 de Julho.

No bacharelato a classificação final é a média aritmética ponderada, arredondada às unidades (considerando como unidade a fracção não inferior a cinco décimas), das classificações das unidades curriculares que integram o plano de estudos do 1º ciclo do curso.

23.2. Mapas descritivos ano a ano dos alunos que concluíram o curso

Na tabela 47 é apresentado o número de alunos que concluíram o curso de bacharelato em função do número de anos curriculares (n), no horizonte temporal dos últimos três anos lectivos.

Tabela 47 - Alunos que concluíram o curso de Bacharelato em Engenharia Mecânica

	2001/2002	2002/2003	2003/2004
n	2	2	1
n+1	0	4	1
n+2	-	-	7
Mais de n+2	-	-	-
Total	2	6	9

Nota: o período normal de escolaridade para o 1º ciclo é de $n=3$

23.3. Mapas de taxas de aprovação das unidades curriculares no último ano escolar

As taxas de aprovados, encontram-se na tabela relativo ao número de alunos e ao aproveitamento (ponto 18.3.1. do presente relatório). As figuras de seguida apresentadas têm por base esses dados.

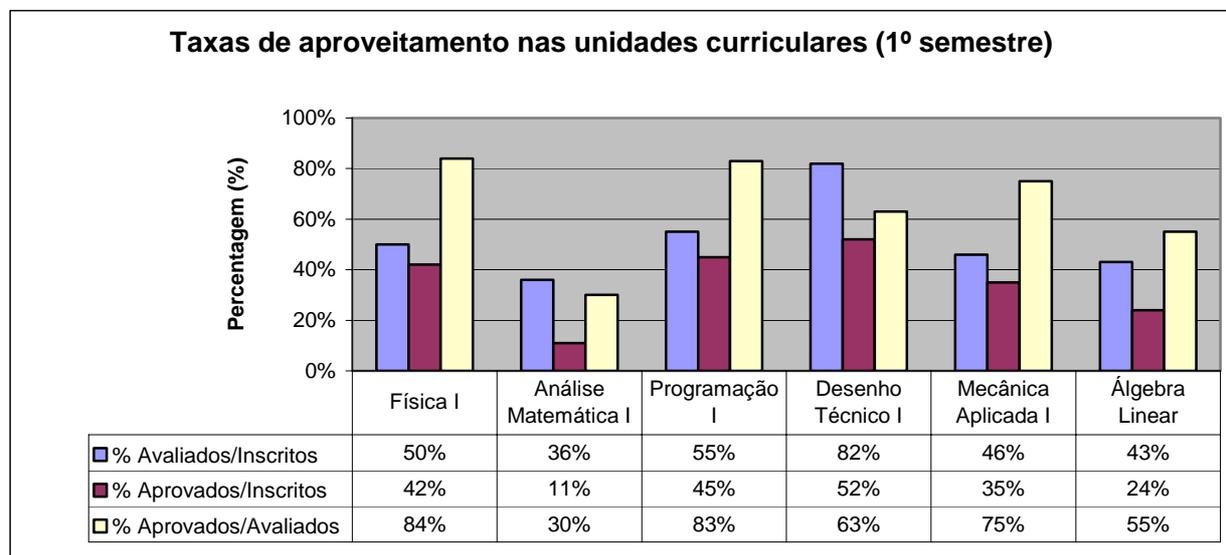


Figura 8 – Taxas de aproveitamento (1º semestre)

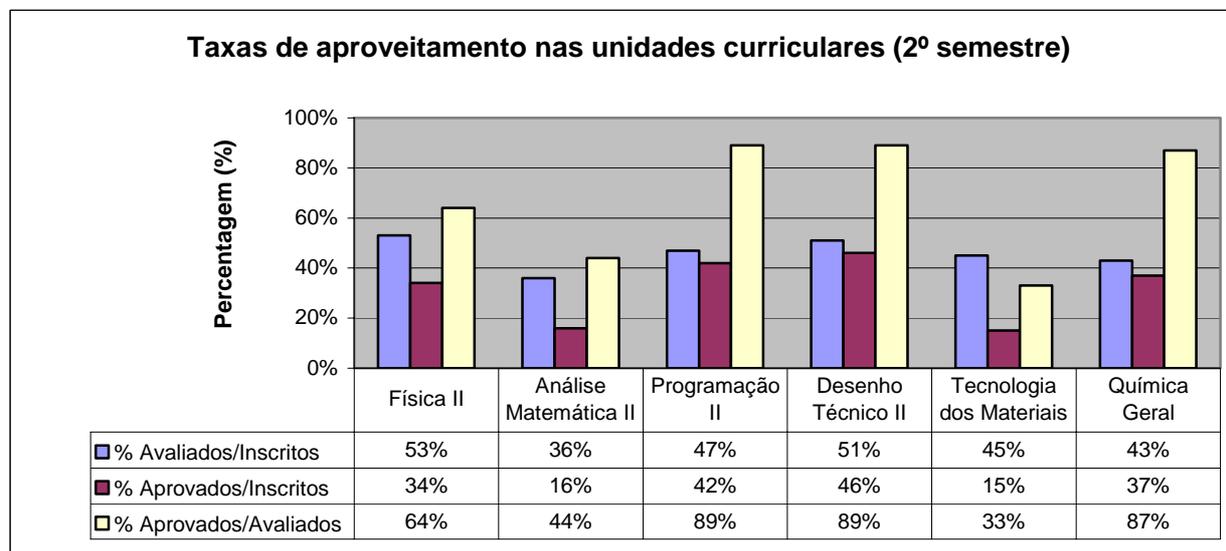


Figura 9 – Taxas de aproveitamento (2º semestre)

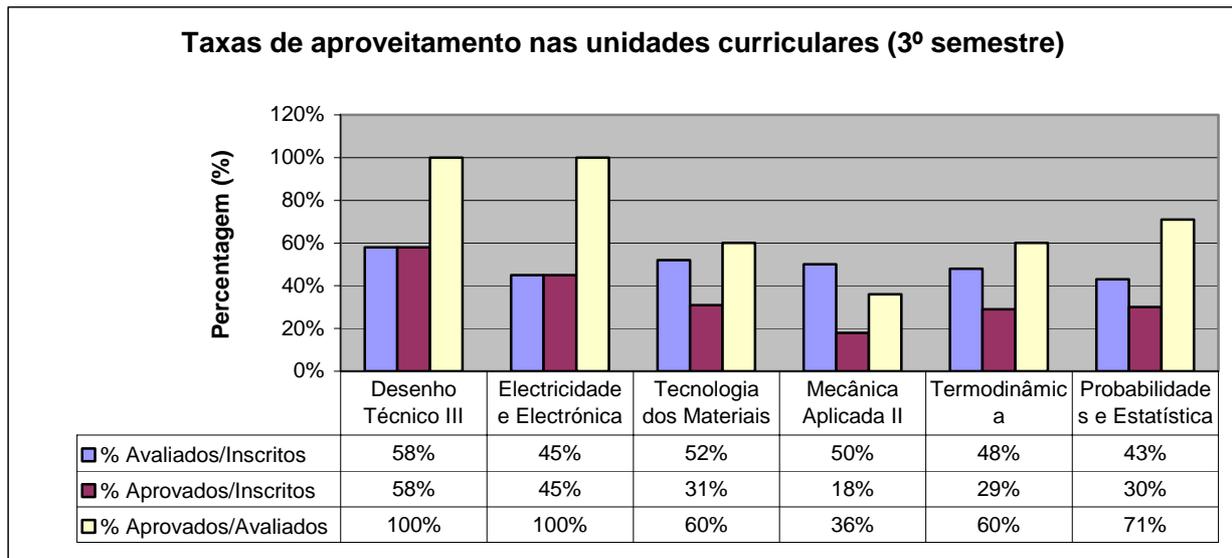


Figura 10 – Taxas de aproveitamento (3º semestre)

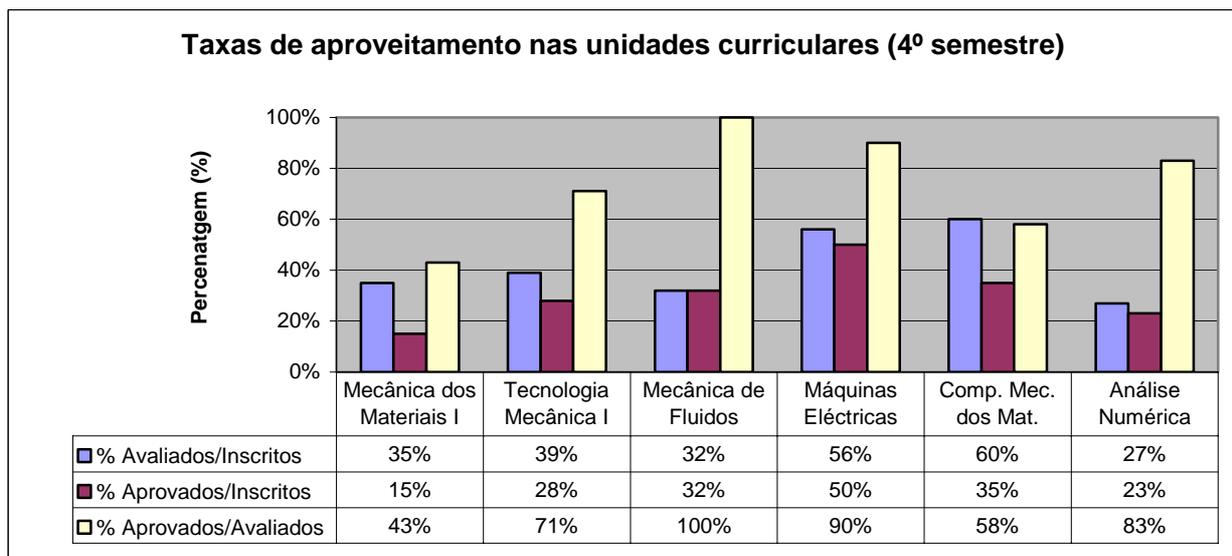


Figura 11 – Taxas de aproveitamento (4º semestre)

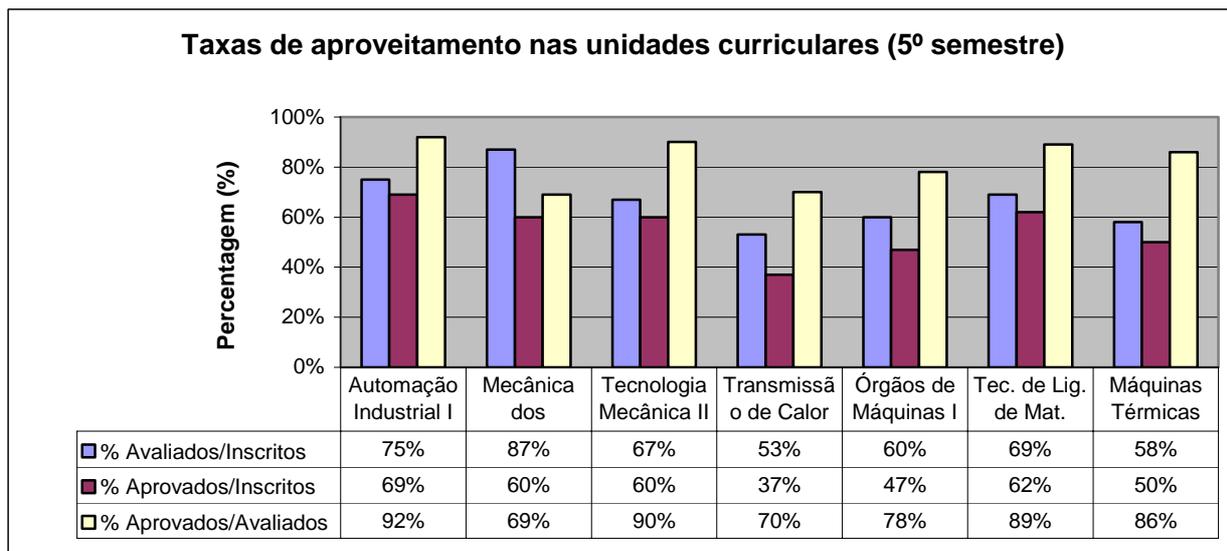


Figura 12 – Taxas de aproveitamento (5º semestre)

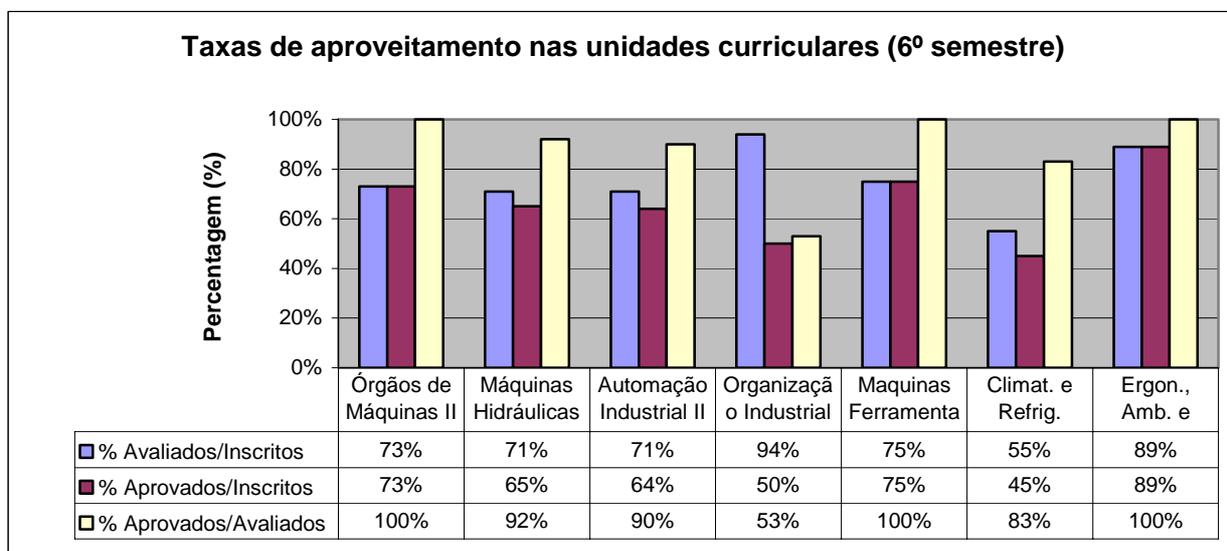


Figura 13 – Taxas de aproveitamento (6º semestre)

Saliente-se, mais uma vez, que as maiores taxas de reprovação são de um modo geral registadas nas disciplinas de base.

24. FREQUÊNCIA ACTUAL DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Relativamente ao ano escolar 2003/2004:

a) Requisitos de ingresso no curso.

- *Provas de ingresso:* Matemática ou Matemática e Física.
- *Fórmula de cálculo:* média do secundário 65% e provas de ingresso 35%.
- *Preferência regional:* 50% das vagas para a área de influência de Castelo Branco, Leiria, Portalegre e Santarém.
- *Classificação mínima:*
 - Provas de ingresso (Recomendação do CCISP96, Anexo VII)
 - Nota de candidatura (Recomendação do CCISP 01/99, Anexo VII)

b) Classificação máxima e mínima

Tabela 48 - Classificações de ingresso no regime normal

	Concorreram	Colocados		
		Ingressos	Nota mais alta	Nota mais baixa
1ª Fase	55	8	120,1	92,0
2ª Fase	23	8	116,6	89,0
3ª Fase	0	0	-	-
	Total	78	16	

c) Número de alunos inscritos em cada ano curricular

Tabela 49- Número de alunos inscritos em cada ano curricular

	Alunos inscritos/Ano Curricular		
	1º Ano	2º Ano	3º Ano
Numero Total de Alunos	56	22	17
Numero de Estudantes/Trabalhadores	17	10	9
Percentagem de Estudantes/Trabalhadores	30%	46%	53%

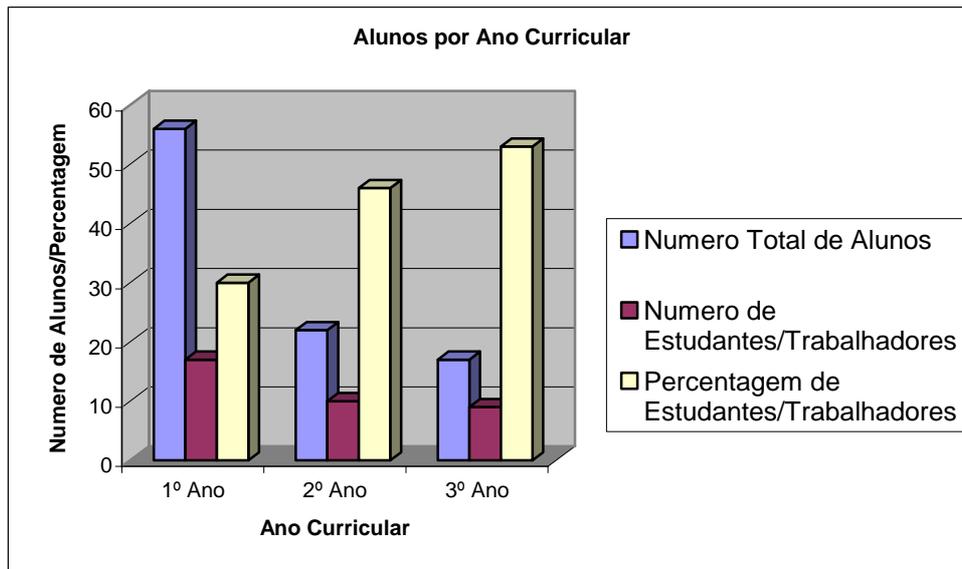


Figura 14- Número de alunos por ano curricular

d) Distribuição dos alunos de acordo com a idade e sexo

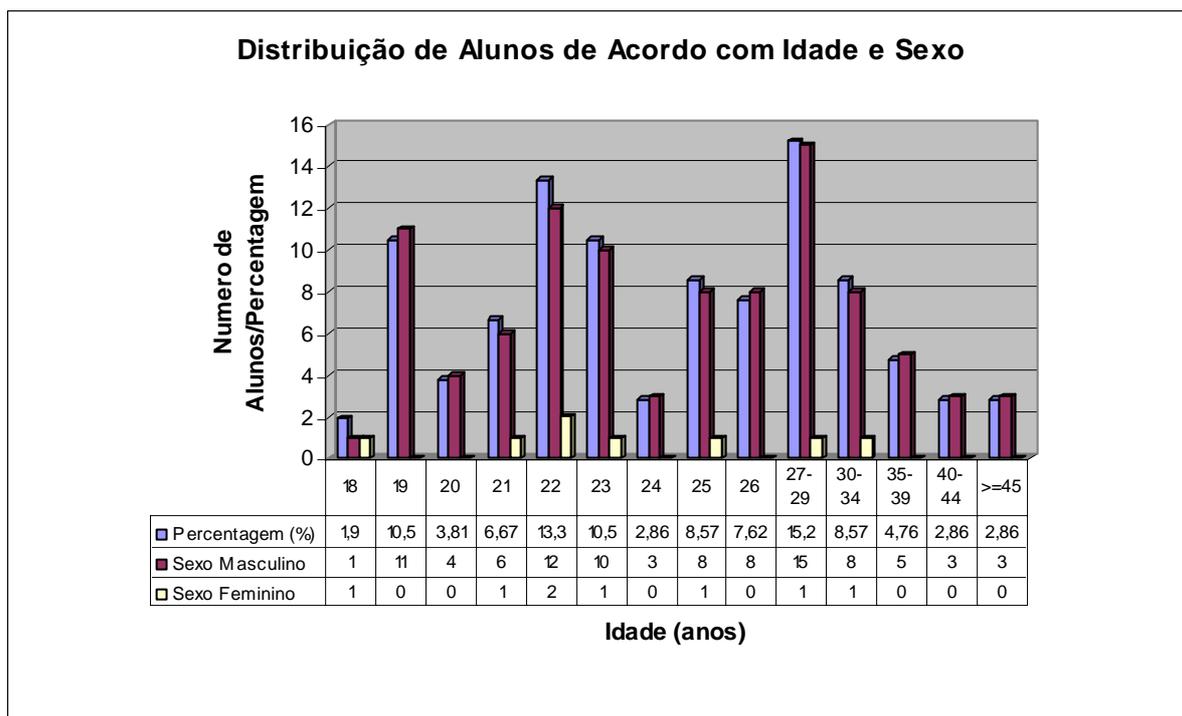


Figura 15- Distribuição de alunos de acordo com idade e sexo

No curso de Engenharia Mecânica 92,5% de alunos são do sexo masculino. Em relação à faixa de idades a verifica-se que existem 15,2% de alunos entre os 27 e 29 anos, 13,3% com 22 anos e 10,5% com 23 anos.

e) Proveniência dos alunos

Da análise da tabela 50 é possível verificar que a maioria dos alunos provém do distrito de Santarém, seguido do distrito de Lisboa. De realçar a importância do número de alunos estrangeiros, sendo a maioria proveniente da ilha de Cabo Verde

Tabela 50 - Distribuição de alunos de acordo com idade e sexo

Distrito	Nº de Alunos	Distrito	Nº de Alunos
Aveiro	1	Portalegre	2
Beja	1	Porto	2
Braga	2	Santarém	52
Bragança	1	Setúbal	1
Castelo Branco	3	Viana do Castelo	1
Coimbra	0	Vila Real	1
Évora	1	Viseu	1
Faro	0	R. Autónoma Açores	0
Guarda	2	R. Autónoma Madeira	2
Leiria	5	Estrangeiros	12
Lisboa	15	Total	105

25. INDICADORES RELATIVOS À INSERÇÃO PROFISSIONAL DOS DIPLOMADOS

No Departamento de Engenharia Mecânica existe um Núcleo de Estágios constituído pelo Director de Departamento e o docente coordenador Mestre Teresa Morgado.

Este órgão tem como principal função angariar estágios para os alunos no final do Bacharelato e da Licenciatura e promover a sua inserção na vida activa.

Todos os anos surgem diversas empresas a solicitarem diplomados do curso, cabendo ao coordenador do Núcleo de Estágios a escolha do perfil de diplomado adequado, de forma a poder ser inserido com êxito na vida activa.

25.1. Inquérito às entidades empregadoras

De forma a avaliar a inserção na vida profissional dos diplomados do curso, foram enviados inquéritos a entidades empregadoras e a antigos alunos.

Para aferir o grau de satisfação dos empregadores, foi elaborado um inquérito com seis questões, numa escala de *Likert*, com possibilidade de resposta entre 1 (fraco) e 5 (excelente). Este inquérito foi enviado a 7 entidades tendo-se obtido apenas 2 respostas analisadas nas tabelas seguintes:

Tabela 51 - Inquérito às entidades empregadoras

	Pontuação					Total
	1	2	3	4	5	
Adaptação dos diplomados ao posto de trabalho			2			2
Capacidade de integração em equipa			1	1		2
Capacidade de adaptação a novas situações		1	1			2
Sentido de responsabilidade		1		1		2
Iniciativa na organização da empresa			2			2
Espírito crítico			2			2

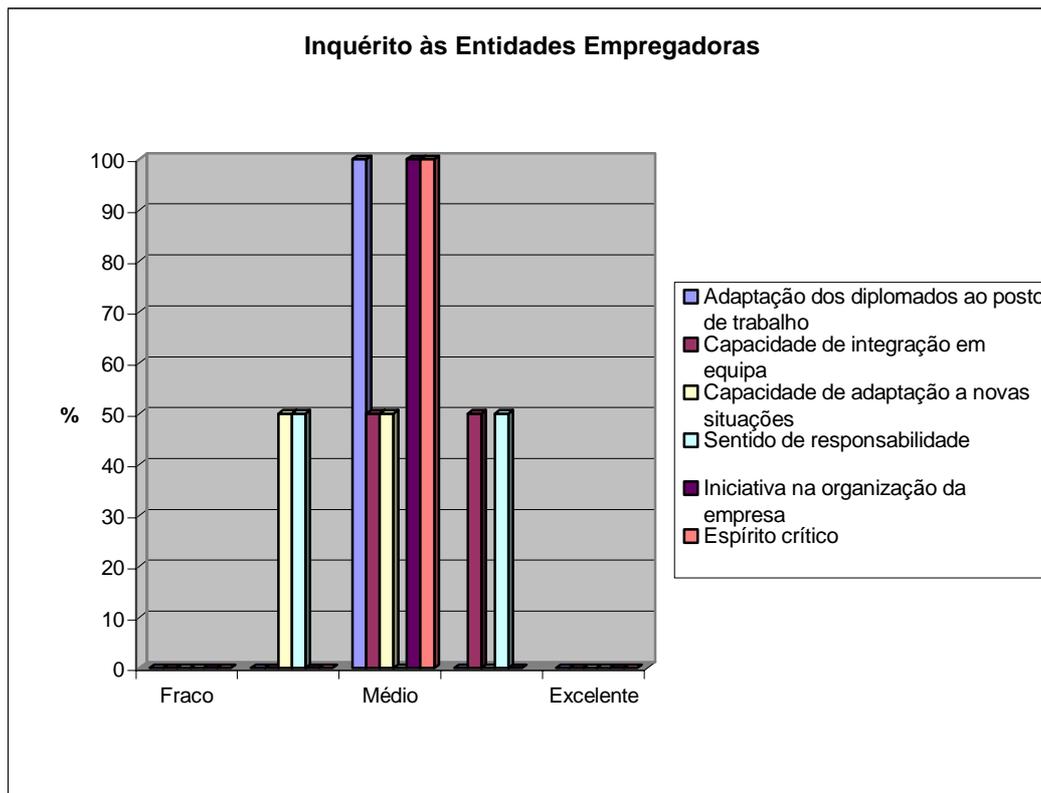


Figura 16 - Inquérito às entidades empregadoras

Os dados obtidos para análise são reduzidos e insuficientes de modo a se ter uma ideia clara do grau de satisfação das empresas que empregam bacharéis do curso de Engenharia Mecânica.

25.2. Inquérito aos Diplomados

O inquérito aos antigos diplomados foi enviado a 7 alunos e ex-alunos, tendo-se obtido para tratamento estatístico a totalidade dos inquéritos. Os diplomados foram questionados relativamente aos seguintes pontos:

- Adequação do curso à actividade profissional
- Grau de satisfação do curso
- Ritmo de obtenção de 1º Emprego
- Localização geográfica do posto de trabalho
- Sector de actividade profissional
- Sector da actividade da Empresa

25.2.1. Adequação do curso à actividade profissional

Relativamente à adequação do curso face à actividade profissional desenvolvida, os resultados obtidos numa escala de *Likert* de 1 (fraco) e 5 (excelente) mostram que os alunos estão bastante satisfeitos com o nível de conhecimentos e adequação das matérias aprendidas. Das respostas obtidas, 85% expressam níveis de bom e excelente, não se registando respostas negativas.

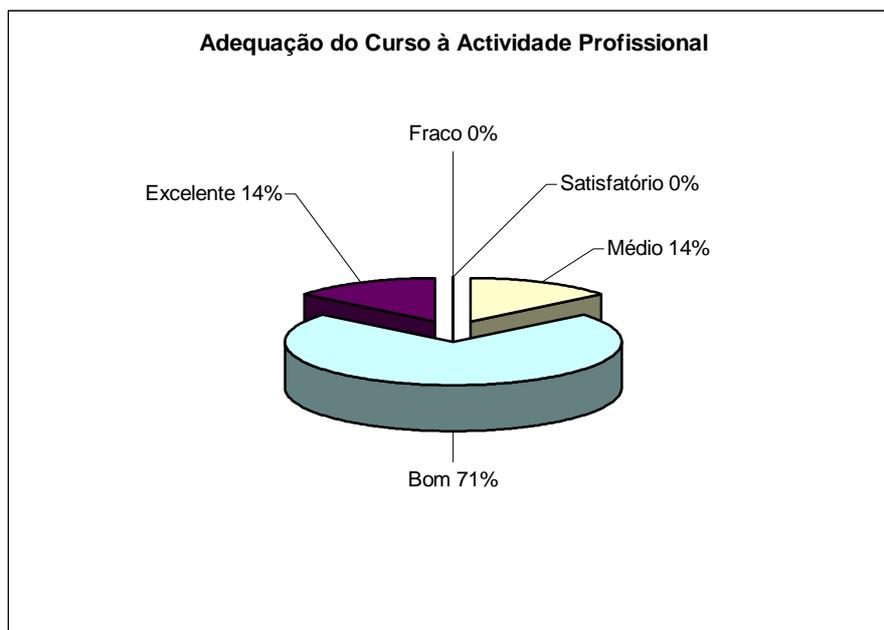


Figura 17 - Adequação do curso à actividade profissional

25.2.2. Grau de satisfação do curso

Relativamente ao grau de satisfação por parte dos antigos diplomados numa escala de *Likert* de 1 (fraco) e 5 (excelente), verifica-se que todos os inquiridos avaliam o curso como “excelente” ou “bom”. De notar que 43% dos alunos reconhecem o curso como excelente.

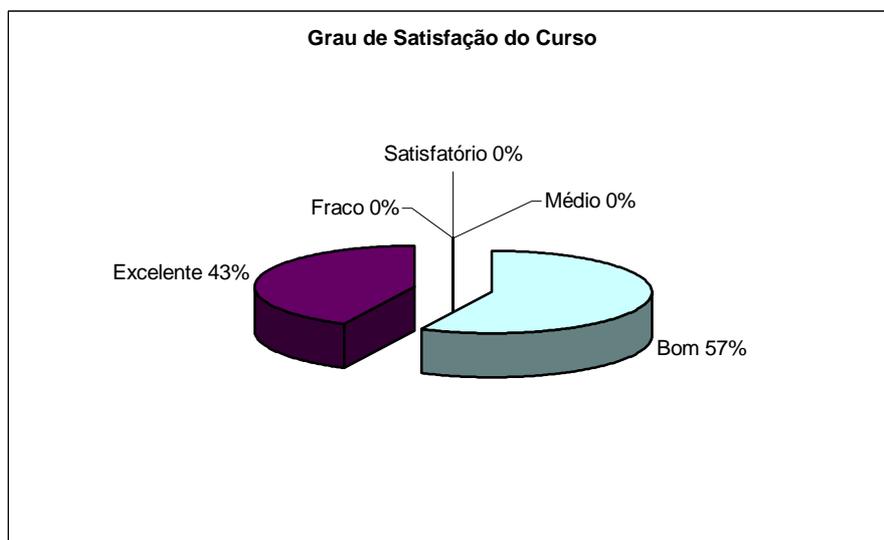


Figura 18 - Grau de satisfação do curso

Juntando os valores dos indicadores referidos anteriormente podemos fazer uma análise comparativa utilizando a seguinte figura:

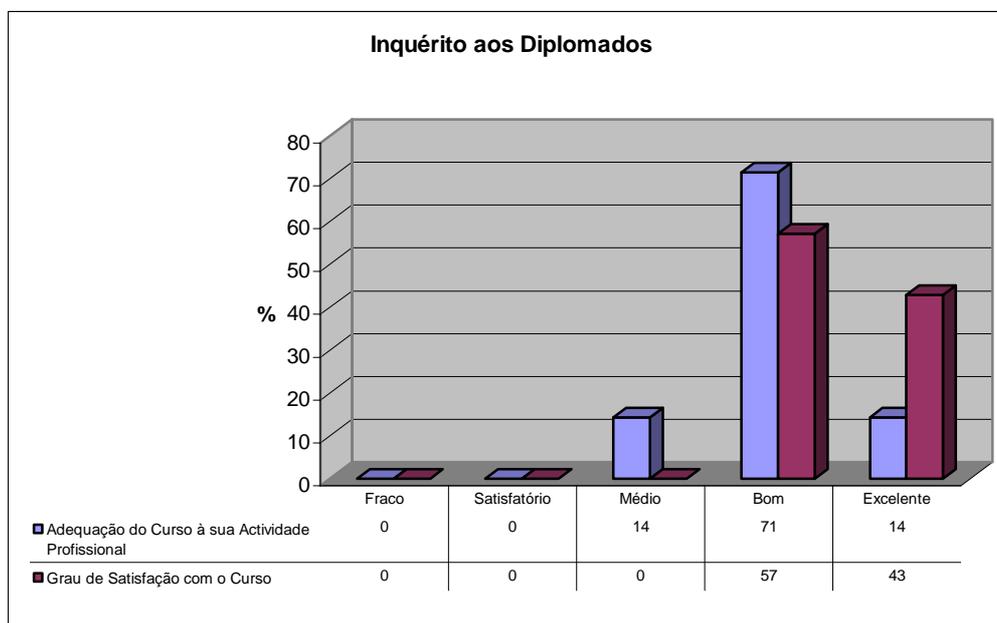


Figura 19 - Inquérito aos diplomados

25.2.3. Ritmo de obtenção de primeiro emprego

Relativamente ao inquérito sobre o ritmo de obtenção do primeiro emprego, verifica-se que 41% dos alunos inquiridos, conseguiram emprego durante o curso ou nos seis meses imediatamente seguintes à sua conclusão. Neste inquérito efectuou-se a divisão entre desempregados e alunos que continuaram os estudos de 2º ciclo.

Os resultados mostram que não existem desempregados e que 59% dos inquiridos seguiram os estudos de 2º ciclo de Engenharia Mecânica na ESTA.

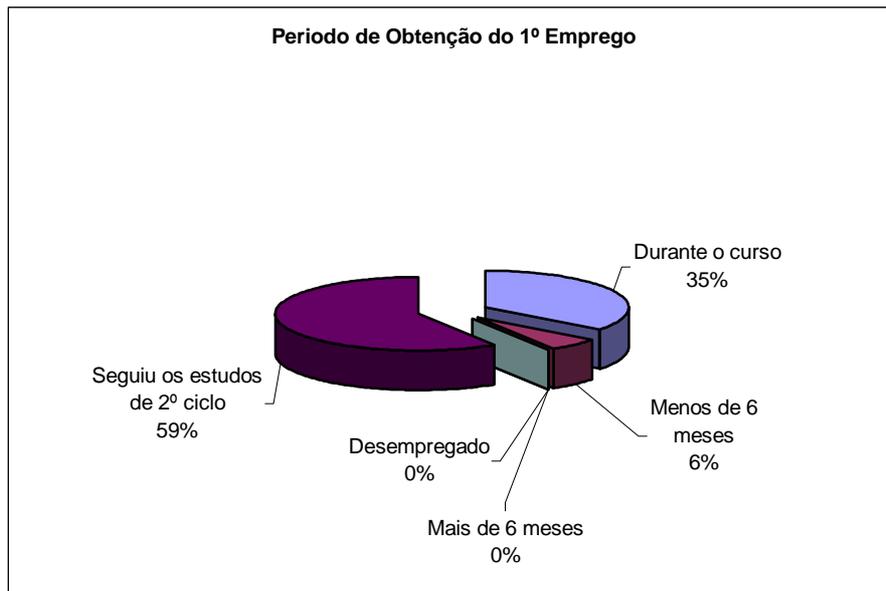


Figura 20- Período de obtenção do primeiro emprego

25.2.4. Localização geográfica do posto de trabalho

Relativamente à localização do posto de trabalho, em termos geográficos constata-se que todos os alunos estão a trabalhar no País. De ressaltar, que mais de metade dos alunos se encontram a trabalhar no distrito, o que indicia a vertente regional e de valor acrescentado para a região do curso de Engenharia Mecânica da ESTA.

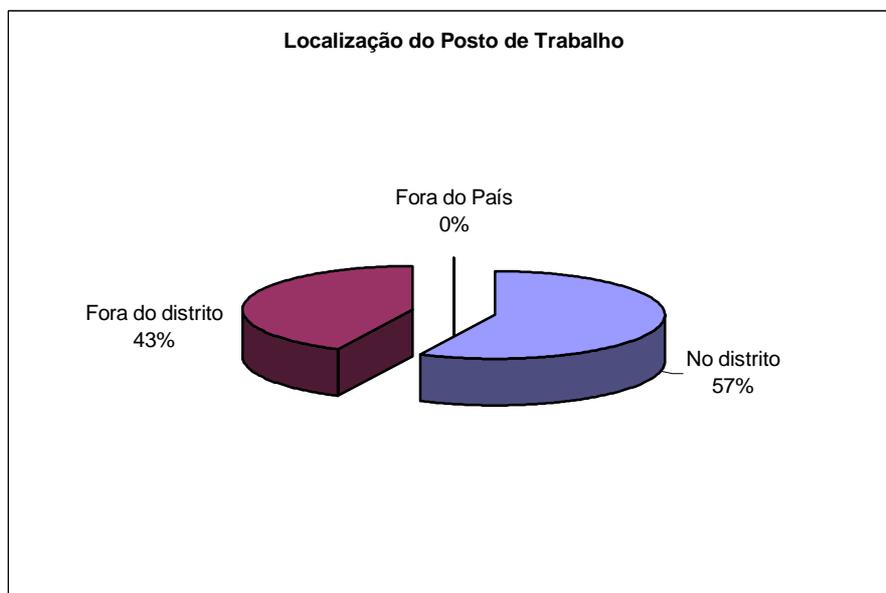


Figura 21 - Localização do posto de trabalho

25.2.5. Sector de actividade profissional

Das respostas recebidas, e no que diz respeito ao sector em que os diplomados exercem a sua actividade, o sector privado apresenta um índice de respostas de 72%, evidenciando a forte aposta das empresas da região nos diplomados do curso, tendo em linha de conta a articulação com a localização em que desenvolvem a sua actividade, conforme anteriormente referido.

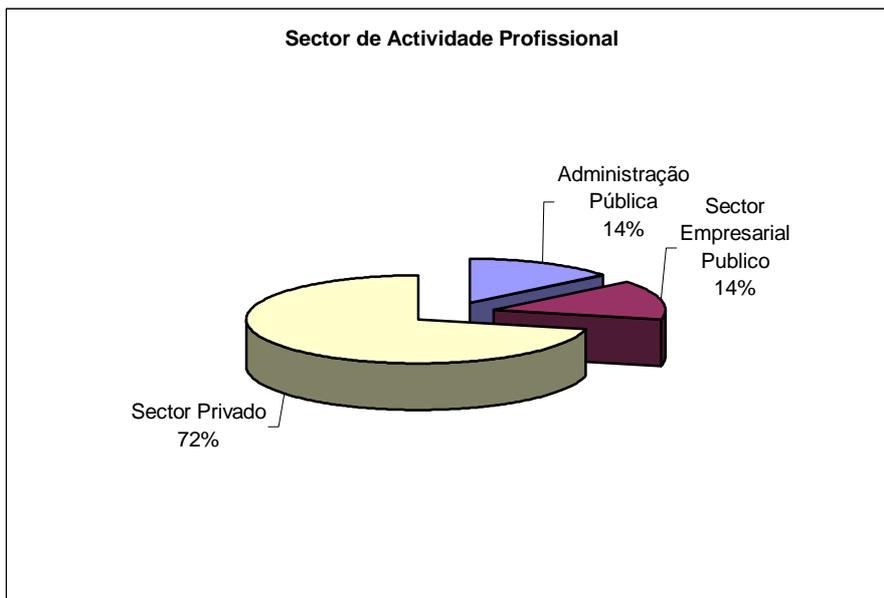


Figura 22- Sector de actividade profissional

25.2.6. Sector de actividade da empresa

De forma a caracterizar o sector de actividade das entidades empregadoras, constata-se que a esmagadora maioria é representada pela Indústria, com 86%, e os restantes 14% na área de serviços.

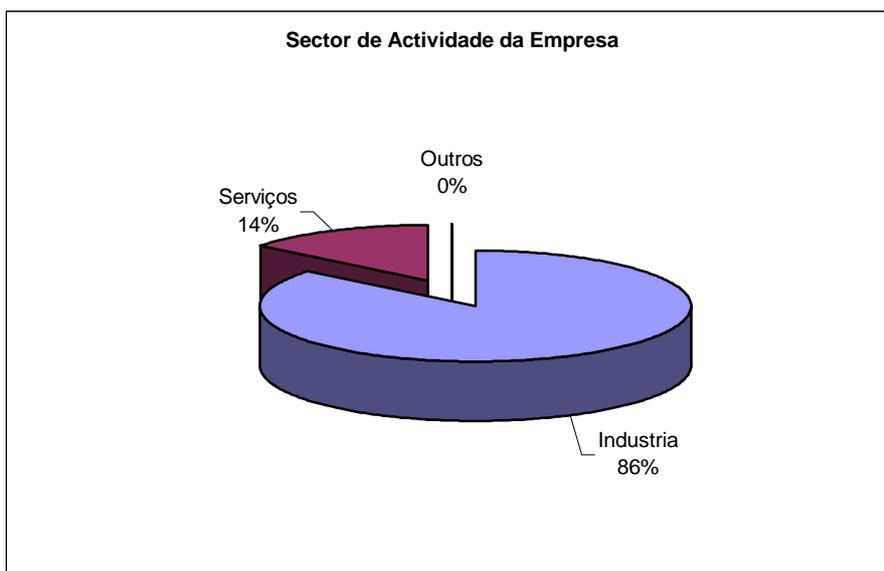


Figura 23 - Sector de actividade da empresa

2ª PARTE

ANÁLISE CRÍTICA

I. ANÁLISE DO REGISTO DESCRITIVO

1. ORGANIZAÇÃO DO CURSO

O curso de Bacharelato em Engenharia Mecânica teve o seu início no ano lectivo de 1999/2000, coincidente com o ano de criação da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes. É, pois, um curso muito recente, com algumas vicissitudes inerentes ao seu reduzido tempo de existência.

O bacharelato leccionado na ESTA-IPT tem a duração de três anos (seis semestres) e encontra-se integrado no curso de licenciatura em Engenharia Mecânica de modelo bi-etápico, definido na Portaria 51/2002 de 11 de Janeiro, e conduz ao grau de bacharel.

Na génese deste curso, está todo um trabalho de estudo e análise do sistema de ensino superior português e da sua capacidade de resposta às necessidades do mercado de trabalho, levado a cabo pelos membros da Comissão Instaladora da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes. Participaram nestes estudos prévios de constituição e estruturação do curso, bem como na definição do perfil profissional a formar, entidades representativas das actividades económicas locais, como a Câmara Municipal de Abrantes, o Núcleo Empresarial de Santarém (NERSANT) e representantes do meio empresarial da região, os futuros empregadores dos alunos diplomados.

As conclusões dos estudos e dos inquéritos efectuados apontaram para a necessidade de formação de quadros na área da Engenharia Mecânica, com sólidos conhecimentos práticos, capazes de desempenhar funções diversificadas nas organizações, no domínio da Gestão da Produção, da Manutenção Industrial, da Qualidade, do Projecto de Construções Mecânicas, da Climatização e Refrigeração, da Automação Industrial e das Tecnologias Mecânicas. Pretendiam-se técnicos com formação de carácter polivalente de base alargada, a integrar em pequenas e médias empresas ou outras organizações da região, contribuindo, assim, para o desenvolvimento e a promoção da zona de influência da escola de ensino superior politécnico recém-criada. Para a organização do curso de licenciatura foram tidos em conta os requisitos estabelecidos para o sistema de acreditação da Ordem dos Engenheiros.

A concepção da organização curricular do curso teve como base o estabelecimento da correspondência entre o perfil de competências a formar e as unidades curriculares de carácter estruturante dos diferentes grupos disciplinares. Para isso, tentou-se que as várias disciplinas que compõem o Plano de Estudos do curso de bacharelato, procurassem cobrir todas as áreas relevantes

na formação de quadros técnicos superiores, com uma formação de base e de engenharia, enquadrando algumas tecnologias da especialidade (automatização de processos, novos materiais e seu processamento, tecnologias informáticas, etc.).

A formação nas diversas áreas de base e de engenharia foi pensada de modo a ter um carácter sequencial espelhado no conteúdo programático das diversas unidades curriculares que compõem cada uma dessas áreas. Tentou-se ainda, criar elos de ligação, que na maior parte das vezes surgiram de um modo natural, entre as unidades curriculares das diferentes áreas científicas.

A única alteração efectuada ao plano curricular inicial foi feita no ano lectivo 2001/2002. Esta mudança foi antecedida por uma reflexão cuidada sobre os planos de estudos e experiências das melhores escolas nacionais e estrangeiras, feita em reuniões de departamento com a participação de todos os docentes, sem nunca deixar de ter em atenção os objectivos do curso. Tal como referido no ponto 16, nesta alteração procurou-se:

- dar maior fluidez à articulação horizontal e vertical das disciplinas das diferentes áreas de conhecimento, através da reorganização da ordem das unidades e introdução / eliminação de outras;
- adaptar o plano curricular ao Programa Erasmus com a semestralização das disciplinas anuais;
- diminuir o insucesso escolar através do aumento da carga horária de disciplinas com menor taxa de aproveitamento;
- aumentar a carga horária de disciplinas com trabalhos práticos;

Foram verificadas as percentagens dos grupos das unidades curriculares da licenciatura de formação básica, de engenharia, de especialidade e complementares, de acordo com o estabelecido pela Ordem dos Engenheiros, com vista a uma futura acreditação. A estrutura decidida para o grau de bacharel apresenta 23,8 % de Ciências de Base, 39,3% de Ciências de Engenharia, 33,9% de Ciências de Especialidade e 3 % Ciências Complementares. Faltou, no entanto, formalizar as diferentes áreas científicas (previsto para o início de 2005).

Nessa altura, e com a perspectiva de futuras alterações e da necessidade de uma maior divulgação do curso pelas empresas /indústrias regionais, criou-se um Conselho Consultivo. Este órgão contribui para melhorar a organização programática e curricular do curso, garantindo-se um *feedback* constante entre o DEM e as empresas da região.

No curso de Bacharelato existem dimensões de formação profissionalizante, científica e cultural. No entanto, existe um desequilíbrio entre estes três tipos de formação devido à natureza do próprio curso (1º ciclo de uma licenciatura). Para equilibrar e complementar o conhecimento leccionado,

existem diversas actividades realizadas ao longo do ano lectivo, tais como a Semana da Engenharia, Semana da Ciência Viva e diversos ciclos de conferências científicas realizadas na Biblioteca Municipal. Para cultivar o espírito de engenheiro são propostos aos alunos diversos estágios curriculares e extracurriculares e realizadas visitas de estudo a empresas de referência local, regional e nacional, conforme descrito no ponto 19.

Para melhorar a colaboração com o meio empresarial do distrito e aumentar a formação curricular prática estabeleceram-se protocolos com empresas e instituições e incluiu-se na avaliação de algumas unidades curriculares a exigência do desenvolvimento de trabalhos práticos no meio empresarial. Saliente-se ainda a integração, no corpo docente, de convidados com larga experiência profissional de empresas / indústrias, contributo fulcral para a formação prática dos alunos, intervindo estes muitas vezes como elo de ligação entre o meio escolar e o empresarial.

Perspectiva-se para o início de 2005 um estudo cuidado e reflectido do plano curricular actual. Aproveitar-se-ão as conclusões de todo o processo de avaliação do curso, tendo em conta a proposta do Ministério da Ciência e do Ensino Superior, resultante do processo de Bolonha. Mais ainda, julga-se ser esta a altura ideal, pois só agora se estabilizou o corpo docente de todo o curso bi-etápico de licenciatura. Importa referir que, de acordo com a Declaração de Bolonha, já foi elaborada uma proposta pelo Departamento da dotação de créditos ECTS ao currículo em vigor e enviada para o Gabinete de Relações Internacionais do IPT.

2. REALIZAÇÃO DO CURSO

Para a concretização dos conteúdos programáticos e tendo em atenção os objectivos do curso, o plano de estudos contempla aulas de carácter teórico, teórico-prático e prático, divididas por disciplinas de base e de formação específica em engenharia.

No que concerne a estas últimas, importa referir que existe entre elas uma forte componente interdisciplinar e complementar nos conteúdos ministrados, de forma a facultar aos alunos um leque tão diversificado quanto possível das várias vertentes na área da engenharia mecânica.

Na avaliação de grande parte das unidades curriculares, e em complemento do que já foi referido no parágrafo anterior, a realização de trabalhos, individuais ou em grupo, é outra componente de avaliação exigida, no intuito de estimular a investigação, bem como o trabalho autónomo e o desenvolvimento do espírito crítico. Saliente-se a participação de alguns destes trabalhos em concursos nacionais e internacionais, onde atingiram classificações de reconhecido mérito.

O aluno é motivado com situações reais de trabalho em algumas disciplinas. Assim, incluem-se trabalhos / estágios nas indústrias / empresas da região, permitindo em algumas situações, o primeiro emprego. Todo este processo é gerido por um Núcleo de Estágios criado para o efeito. Este modo de actuação é, também, reflexo de uma constante preocupação por parte do DEM em ajustar o seu curso à realidade sócio-profissional, para a qual está a preparar futuros profissionais.

Por outro lado, importa ainda referir que uma parte significativa dos alunos do curso se organizou no Núcleo de Engenharia Mecânica (NEMESTA), que colabora na organização de eventos como as Semanas de Engenharia, o que, além de os motivar, complementa os conhecimentos adquiridos.

Cada um dos docentes do DEM é incentivado a adaptar as suas práticas pedagógicas em função da especificidade das respectivas unidades curriculares. Para tal, são disponibilizados aos docentes e alunos meios informáticos, multimédia e equipamentos didácticos em número suficiente e adequados. Refira-se, nomeadamente, a existência de duas salas de informática e de computadores na biblioteca, e o acesso à sala de reuniões do DEM. A disponibilidade destes meios é diária (excepto fim-de-semana) das 9.00h às 4.00h do dia seguinte.

É de salientar que todos os computadores da ESTA se encontram ligados à Internet, sendo este meio utilizado como rede de comunicação entre alunos, entre docentes e entre alunos e docentes. Mais se adianta que o site da ESTA e, por sua via, do curso tem um conjunto de funcionalidades que se enquadram dentro do que é exigido pelo projecto “Campus Virtual” da UMIC.

Contudo, os recursos bibliográficos e periódicos de que dispõem alunos e professores na biblioteca da ESTA não são ainda suficientes para apoiar e completar a leccionação das diferentes disciplinas científicas e específicas do curso. Em relação aos laboratórios, a limitação de financiamento tem limitado o seu adequado apetrechamento.

Como parte integrante da acção pedagógica, o horário de atendimento aos alunos é flexível, de acordo com as necessidades manifestadas pelo aluno, como apoio às aulas, à elaboração de trabalhos e projectos desenvolvidos, ou ainda para compensar a fraca preparação anterior.

Para avaliar o impacto das metodologias de acção pedagógica e da qualidade do ensino ministrado sob o ponto de vista dos alunos, a direcção do DEM mantém contactos regulares com os alunos com o objectivo de obviar, através de um processo de melhoria contínua, aspectos menos favoráveis que possam aparecer no funcionamento da acção educativa e do curso em geral. Existe ainda um gabinete de apoio pedagógico.

Quanto ao que diz respeito a projectos de investigação ou a produções científicas desenvolvidos pelos docentes, refira-se que estas são, maioritariamente, no sentido de uma qualificação académica e, como se pode verificar no ponto 19.2, existe produção científica de mérito reconhecido.

3. RECURSOS DISPONÍVEIS

3.1. Recursos Humanos

O corpo docente afecto exclusivamente ao Departamento de Engenharia Mecânica é constituído por 12 docentes. Estes docentes têm uma carga horária total média de 12,5 horas semanais. É premente a redução desta carga horária de modo a libertar os docentes para outras actividades, nomeadamente a sua formação académica.

Do ponto de vista da formação académica dos docentes do Departamento, um tem o grau de Doutor e sete de Mestre, revelando um nível médio de formação. A nível de ensino, os docentes do DEM, com uma média de idades de 36 anos, possui quatro anos de leccionação em média. O corpo

docente possui elevada experiência profissional, integrando profissionais de empresas da região. Como tal, considera-se que o corpo docente do curso, embora com uma experiência no ensino superior não muito elevada, tem qualificação bastante para assegurar uma formação científica e prática adequada aos seus alunos, trazendo, ainda, a mais valia da experiência profissional.

Uma das carências que mais se tem notado e que tem afectado sobremaneira o funcionamento do curso é a falta de um secretariado e de pessoal técnico afecto exclusivamente ao DEM, o que se tem justificado com a falta de verba existente.

Quanto à assiduidade dos professores, na maioria dos casos apresenta-se como elevada, devendo-se referir que no ano lectivo em análise estiveram dois docentes ausentes durante períodos relativamente longos (cerca de um mês) devido a licença de maternidade e problemas de saúde o que fez com que a taxa média de assiduidade diminuísse (96%).

3.2. Instalações e equipamentos

As instalações existentes afectas ao curso satisfazem em termos de funcionalidade e condições de trabalho. Contudo, no que respeita às salas de aula, tendo em conta a partilha com os dois outros cursos (actualmente três) que funcionam na ESTA, são manifestamente insuficientes, o que leva a alguma dificuldade na organização dos horários e na organização de actividades extracurriculares.

Por outro lado, considera-se que os espaços específicos, tais como os laboratórios, estão concebidos com bastante funcionalidade e têm razoáveis condições de trabalho, quer a nível de área, quer de equipamento especializado.

Também as salas de informática estão adequadas às necessidades, tanto das aulas, como das solicitações extra-curriculares, com um horário de utilização bastante alargado. No que respeita à biblioteca, consideramos o acervo bibliográfico das áreas específicas é insuficiente.

No que concerne aos espaços destinados aos docentes do Departamento, tal como foi referido na parte descritiva, existem quatro gabinetes para docentes, o que se considera suficiente, tanto em termos de conforto como de apetrechamento.

Os equipamentos didácticos utilizados no curso são actualizados e suficientes para o regular funcionamento do curso.

No que respeita aos Recursos Financeiros, é de referir que é a Direcção da ESTA que tem a prerrogativa de gestão da escola, ficando o Departamento alheado a este processo, o que em determinadas situações se torna bastante inconveniente, nomeadamente na aquisição rápida de material consumível, por exemplo. No entanto, o DEM constata que se tem valorizado, e bem, a necessidade de dar satisfação às exigências de manutenção de instalações e equipamentos e de actualização e apetrechamento dos espaços específicos de leccionação do curso.

Uma carência grave que se verifica nos edifícios da Escola em geral é a completa ausência de infra-estruturas para acesso de deficientes motores às salas de aula.

4. RESULTADOS OBTIDOS

A auto-avaliação do Curso de Engenharia Mecânica, pelo seu curto tempo de existência, tem, exclusivamente, como parâmetro de análise os resultados obtidos pelos seus primeiros bacharéis.

As taxas de aproveitamento da generalidade das unidades curriculares são satisfatórias, se o cálculo for efectuado considerando apenas os alunos avaliados. Esta é, no entanto, insatisfatória quando calculada pela fórmula alunos aprovados sobre alunos inscritos, devido à assimetria entre alunos inscritos e alunos que se submetem a avaliação, sobretudo nas disciplinas de natureza básica do primeiro ano do curso. Tal como já tivemos oportunidade de mencionar esta situação pode estar intrinsecamente ligada a uma inadequada preparação anterior e/ou dificuldades de adaptação a um novo grau de ensino ou mesmo ao curso. Todas estas situações são analisadas atentamente por parte de DEM, no sentido de evitar a taxa de abandono existente.

No sentido de colmatar as eventuais situações de manifesta insuficiência de base dos estudantes, os docentes dos primeiros anos têm dado um apoio quase tutorial nas suas horas de atendimento. Chegou-se mesmo a ter, em anos anteriores, um regime tutorial, que consistia numa equipa de um docente e um aluno mais velho, para cada aluno matriculado pela primeira vez. Abandonou-se esta prática devido à baixa, quase nula, procura após a primeira fase de entendimento. Outras medidas implementadas têm sido o da realização de mais do que um teste às disciplinas com menores taxas de aproveitamento, realização de avaliação com trabalhos práticos, inclusive em empresas.

Os regimes de frequência e de avaliação podem considerar-se, de um modo geral adequados, apesar de se entender a necessidade continuada de reflexão no sentido de o melhorar, harmonizando eventuais desajustamentos. Ao nível da realização de trabalhos / estágios procurou-se estar atento às sobrecargas, embora em algumas situações tivesse havido desatenções dos docentes e /ou não cumprimento dos prazos por parte dos alunos, o que levou, nalguns casos, a um prorrogamento dos mesmos.

Os momentos de avaliação têm uma calendarização ajustada, contemplando épocas especiais para trabalhadores-estudantes, alunas grávidas, dirigentes associativos e todos os casos previstos na Lei Geral do Ensino Superior. Deve-se referir que, tanto o ano lectivo em análise, como o actual, foram alvo de uma alteração no que respeita à data de realização da época de recurso, o que provocou algum transtorno aos alunos.

Os calendários de avaliação são afixados atempadamente, após aprovação do Conselho Pedagógico, considerando, também, as posições expressas pelos estudantes do curso.

5. AMBIENTE DE TRABALHO E CULTURA DE QUALIDADE

A coordenação do curso é feita pela Direcção e pelo Conselho do Departamento de Engenharia Mecânica. O departamento reúne ordinariamente três vezes por semestre e extraordinariamente sempre que se justifique. A comunicação entre os docentes é bastante eficiente.

Os problemas de funcionamento de curso não são frequentes e quando surgem rapidamente se resolvem. Os docentes em tempo integral sentem, no entanto, alguma sobrecarga horária, quer em termos de actividades lectivas, quer em termos das actividades extracurriculares. Refira-se que a organização dos horários dos docentes e dos alunos têm agradado bastante a ambos os grupos, havendo da parte da ESTA, boa compreensão para propostas de alteração.

Existe entre os docentes do departamento um bom espírito de equipa e uma boa colaboração e um empenhado envolvimento na promoção e funcionamento do curso. A relação docente/discente é bastante boa, pautada pelo espírito de abertura e cordialidade. Todos os alunos e docentes têm uma relação óptima com o pessoal não docente da escola.

Infelizmente, embora exista uma dedicação ao trabalho e envolvimento na prossecução dos objectivos do curso, não existe nenhuma estrutura para a apreciação e posterior incremento da qualidade do curso.

6. DIFUSÃO E IMAGEM SOCIAL DO CURSO

A ESTA, através dos Gabinetes de Apoio à Direcção e de Comunicação, tem procedido à divulgação do curso, quer através da comunicação social, quer em feiras e fóruns, e ainda através de folhetos informativos promocionais e material em suporte digital e informático, especificamente CD's e páginas na Internet.

Têm sido muitas as acções de divulgação realizadas nas escolas secundárias da região, efectuadas por docentes, alunos e pela Associação de estudantes da escola.

Outras actividades que têm constituído veículo de difusão do curso têm sido as Semanas de Engenharia, já com quatro edições, a Semana da Ciência (integrada no programa da Ciência Viva) e os ciclos de conferências realizados à noite na Biblioteca Municipal.

Um factor que tem contribuído para a formação de uma imagem positiva do curso diz respeito à boa impressão causada pelos estagiários nos locais de estágio. Esta imagem, nomeadamente em termos de formação adequada, é diversas vezes transmitida pelos orientadores externos ao Núcleo de Estágios do curso.

Considera-se, contudo, que a promoção do curso deve continuar a ser alvo de um empenhamento e de um profundo envolvimento por parte de todos os agentes do curso, da ESTA e do IPT.

II. METODOLOGIA

7. RECOLHA DE OPINIÕES

7.1. Inquérito aos docentes

Procedeu-se à recolha de opiniões aos docentes que leccionaram disciplinas do curso durante o ano lectivo 2003/2004. De um total de 21 questionários distribuídos receberam-se 16 respostas. Os dados recolhidos apresentam-se seguidamente sob a forma de tabelas e gráficos resumo.

7.1.1. Preparação dos alunos

Relativamente à preparação anterior dos alunos, uma percentagem significativa dos docentes considera-a baixa e os restantes ajustada.

Tabela 52 - Preparação anterior dos alunos

	Elevado	Ajustada	Baixo
1.1 Preparação anterior dos alunos	0%	18,8%	81,3%

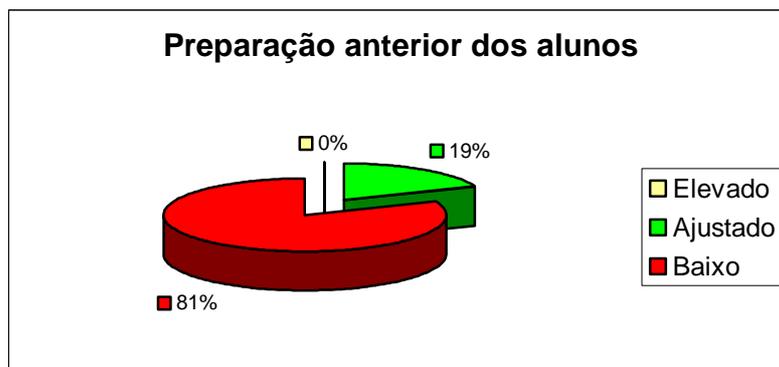


Figura 24 - Preparação anterior dos alunos

7.1.2. Condições relacionadas com a actividade docente

Apresentam-se de seguida os resultados dos inquéritos sobre as condições relacionadas com a actividade docente.

Tabela 53 - Condições relacionadas com a actividade docente

	Elevado	Ajustado	Baixo
1.2-Apoio institucional ao seu trabalho	18,8%	75,0%	6,3%
1.3-Participação em reuniões de trabalho relativas ao curso	25,0%	50,0%	25,0%
1.4-Articulação interdisciplinar praticada no curso	25,0%	50,0%	25,0%
1.5-Permuta de experiências relativas ao curso com outras instituições públicas ou privadas	25,0%	50,0%	25,0%
1.6-Espírito de equipa entre docentes do curso	75,0%	12,5%	12,5%
1.7-Expectativas de progressão em carreira que lhe são proporcionadas	0,0%	68,8%	31,3%
1.8-Grau de facilidades concedidas para participar em acções de formação	14,3%	57,1%	28,6%

Erro! Ligação inválida.

Figura 25 - Condições relacionadas com a actividade docente

Os resultados relacionados com as condições da actividade docente demonstram um grau ajustado, destacando-se como:

Aspectos mais positivos:

- 75% - Considera elevado o espírito de equipa entre os docentes.

Aspectos menos positivos:

- 31,3% - Considera que as expectativas de progressão em carreira que lhe são proporcionadas são baixas.

Tabela 54 - Condições relacionadas com a actividade docente (continuação)

	Elevado	Ajustado	Baixo
1.9-Adequação dos espaços disponíveis (instalações) ao exercício das suas actividades no curso	25,0%	62,5%	12,5%
1.10-Disponibilidade de material didáctico necessário às suas actividades docentes	12,5%	68,8%	18,8%
1.11-Acessibilidade a bibliotecas específicas	13,3%	66,7%	20,0%
1.12-Acessibilidade a equipamentos e meios informáticos	31,3%	56,3%	12,5%
1.13-Acessibilidade a equipamentos e meios audio-visuais	31,3%	56,3%	12,5%
1.14-Grau de compatibilização, no seu horário de trabalho, das diferentes	25,0%	62,5%	12,5%

tarefas que integram a sua actividade no curso			
--	--	--	--

Erro! Ligação inválida.

Figura 26 - Condições relacionadas com a actividade docente (continuação)

Na continuação da análise dos resultados relacionados com as condições da actividade docente salienta-se:

Aspectos mais positivos:

- 31,3% - Considera elevada a acessibilidade a equipamentos e meios informáticos e áudio visuais.
- Nível geral das condições ajustadas.

7.1.3. Aspectos diversos de organização e funcionamento do curso

A tabela e a figura seguintes apresentam os resultados do inquérito em relação aos aspectos relacionados com a organização e funcionamento do curso.

Tabela 55 - Organização e funcionamento do curso

	Adequado	Inadequado	Sem opinião
2.1-Clarificação dos objectivos do curso	87,5%	0,0%	12,5%
2.2-Composição disciplinar da estrutura curricular, face aos objectivos propostos	75,0%	6,3%	18,8%
2.3-Regime de acesso dos alunos ao curso	50,0%	12,5%	37,5%
2.4-Regime de frequência praticado	87,5%	0,0%	12,5%
2.5-Regime de avaliação praticado	93,8%	0,0%	6,3%

Erro! Ligação inválida.

Figura 27: Organização e funcionamento do curso

Os resultados relacionados com a organização e funcionamento do curso demonstram nível geral adequado para todos os itens.

7.1.4. Cargas horárias

Como se pode verificar na tabela 56 e na figura 28 as cargas horárias globais das diferentes disciplinas, são consideradas adequadas pela maioria dos docentes.

Tabela 56 - Cargas horárias

	Alta	Adequada	Baixa
2.6-Carga horária global do curso	6,3%	93,8%	0,0%
2.7-Carga horária das diferentes disciplinas	6,7%	93,3%	0,0%
2.8-Carga horária da disciplina que ministra	6,3%	87,5%	6,3%

Erro! Ligação inválida.

Figura 28 - Cargas horárias

7.2. Inquérito aos alunos

Dos inquéritos realizados aos alunos que se obtiveram para análise, verifica-se que os resultados são muito satisfatórios. Foi recolhido um total de 37 inquéritos.

7.2.1. Aspectos relacionados com a condição de aluno

A tabela 54 e figura 29 apresentam as opiniões relativamente aos diferentes aspectos relacionados com a condição de aluno do curso de Engenharia Mecânica:

Tabela 57 - Aspectos relacionados com a condição de aluno

	Elevado (%)	Regular (%)	Baixo (%)
1.1-Preparação anterior de que dispunha ao ingressar no curso.	13,51	72,97	13,51
1.2-Apoio dos professores.	40,54	56,76	2,70
1.3-Acessibilidade à documentação necessária.	40,54	56,76	2,70
1.4-Disponibilidade de locais de trabalho na Escola.	27,03	56,76	16,22
1.5-Grau de facilidade no acesso a equipamentos e meios informáticos.	24,32	56,76	18,92
1.6-Grau de facilidade no acesso a equipamentos e meios audiovisuais.	35,14	45,95	18,92
1.7-Assiduidade pessoal às aulas.	13,51	40,54	45,95
1.8-Assiduidade dos professores.	37,84	56,76	5,41
1.9-Apoio informativo diverso que lhe é facultado.	56,76	43,24	0,00
1.10-Apoio logístico à sua vida quotidiana que lhe é facultado.	21,62	78,38	0,00
1.11-Apoio social disponível.	10,81	70,27	18,92

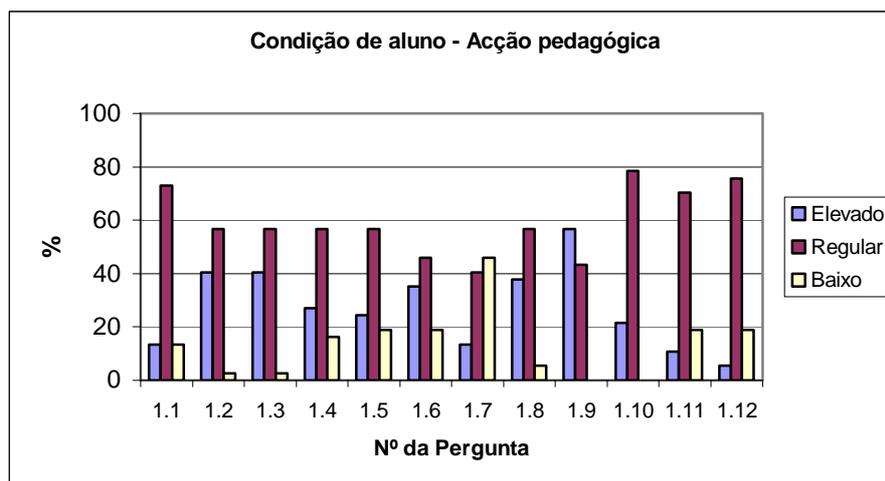


Figura 29 - Aspectos relacionados com a condição de aluno

Os resultados relacionados com a condição de aluno mostram um nível geral regular, destacando-se como:

Aspectos mais positivos:

- 56,76% - Considera elevado o apoio informativo diverso que lhes é facultado.
- 40,54% - Considera elevado o apoio dos professores.
- 40,54% - Considera elevada a acessibilidade à documentação necessária.

Aspectos menos positivos:

- 45,75% - Considera que tem baixa assiduidade às aulas.

7.2.2. Aspectos diversos de organização e funcionamento do curso

A caracterização dos diversos aspectos relacionados com organização e funcionamento do curso estão representados na tabela 55 e figura 30.

Tabela 58 - Organização e funcionamento do curso

	Adequado (%)	Inadequado (%)	Sem opinião (%)
2.1-Carga horário global do Curso.	70,27	24,32	5,41
2.2-Dimensão teorizante do Curso.	83,78	13,51	2,70
2.3-Componente prática do Curso.	54,05	37,84	8,11
2.4-Grau de exigência dos professores.	83,78	8,11	8,11
2.5-Articulação entre as diversas disciplinas	70,27	8,11	21,62
2.6-Ligação do Curso à vida real.	62,16	18,92	18,92
2.7-Atitude pedagógica dos professores.	72,97	16,22	10,81
2.8-Preparação científica dos professores.	78,38	5,41	16,22
2.9-Regime de frequência praticado.	70,27	13,51	16,22
2.10-Regime de avaliação adoptado.	59,46	24,32	16,22

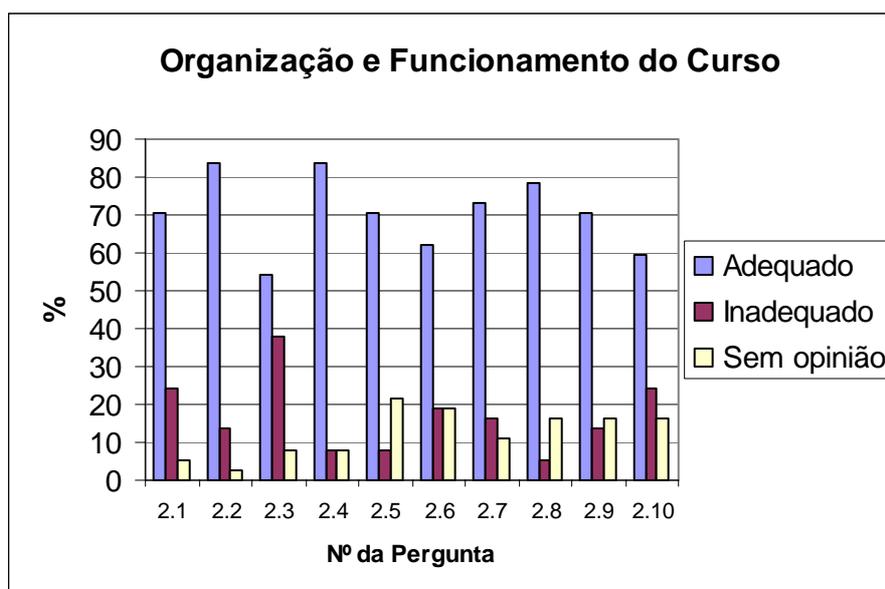


Figura 30 - Organização e funcionamento do curso

Os resultados mostram que maioria dos alunos considera adequado o nível de organização e funcionamento do curso. De realçar como:

Aspectos mais positivos:

- 83,78% - Considera adequada a dimensão teorizante do curso.
- 83,78% - Considera adequado o grau de exigência dos professores.
- 78,38% - Considera adequada a preparação científica dos professores.

Aspectos menos positivos:

- 37,84% - Considera como inadequada a componente prática do curso.

7.2.3. Grau de satisfação com o curso

A caracterização dos aspectos relacionados com o grau de satisfação do curso estão representadas na tabela 56 e figura 31.

Tabela 59 - Grau de satisfação do curso

	Elevado (%)	Médio (%)	Baixo (%)
2.11-Grau de satisfação com o curso.	40,54	54,05	5,41
2.12-Grau correspondente às expectativas iniciais.	37,84	56,76	5,41

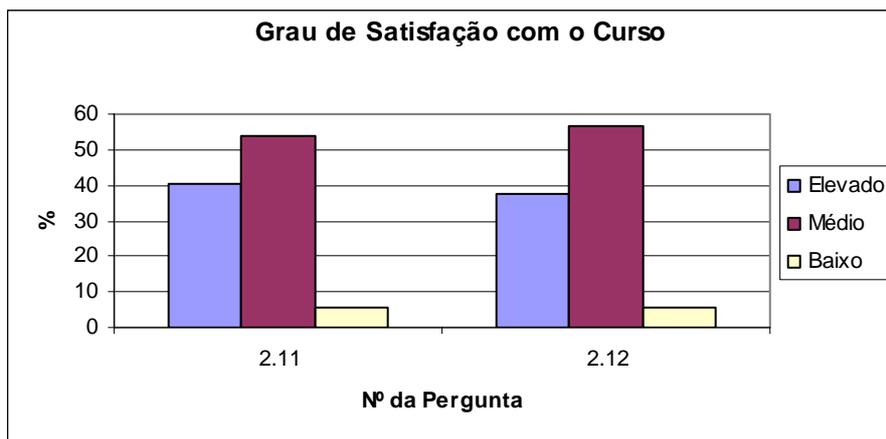


Figura 31 - Grau de satisfação com o curso

Relativamente ao grau de satisfação com o curso, 40,54% das respostas apontam para um elevado grau de satisfação, enquanto 54,05% dos alunos dizem-se medianamente satisfeitos. Estas percentagens são praticamente iguais às expectativas que cada aluno tinha ao ingressar neste curso.

III. CONCLUSÕES

8. CONCLUSÕES GERAIS

Da análise dos inquéritos e de todo o trabalho de auto-avaliação apresentado, obtivemos as conclusões que se apresentam em seguida.

8.1. Organização do Curso

O curso apresenta os objectivos, a estrutura curricular e os respectivos conteúdos programáticos das unidades curriculares claramente bem definidos, que por sua vez são integralmente apreendidos por todos os docentes.

A perspectiva evolutiva do curso aponta para uma maior gama opcional a nível disciplinar, integração em estágios curriculares, com vista a uma melhor preparação dos alunos para o mercado de trabalho que se encontra em constante evolução.

8.2. Funcionamento do Curso

Os alunos consideram as práticas de acção pedagógica adoptadas adequadas, bem como a preparação científica, a atitude pedagógica e o grau de exigência dos docentes. A assiduidade destes é considerada elevada.

O acesso por parte dos alunos a equipamentos informáticos e audiovisuais é adequado ou elevado. A equipa docente apresenta um forte espírito de equipa, tem um papel participativo determinante no funcionamento do curso e usufrui de um ajustado apoio institucional para o desenvolvimento do seu trabalho de docência.

Os docentes que se encontram em formação académica acumulam, para além da excessiva carga horária e do número excessivo de disciplinas, actividades extracurriculares importantes para o funcionamento do departamento como é o caso da ligação deste ao exterior nomeadamente com o meio empresarial. A produção científica deve ser incentivada por parte da instituição, no que se refere à necessidade de reduzir a carga horária dos docentes e o número de disciplinas que lhes são atribuídas por semestre.

Quanto ao ambiente de trabalho, o relacionamento entre docentes, alunos e pessoal não docente é considerado excelente.

8.3. Recursos humanos e instalações

O curso tem um corpo docente bastante diversificado a nível de competência empresarial e formação académica, onde se mistura a juventude, a experiência de ensino e a vida empresarial. É necessário continuar a sua consolidação, proporcionando melhores expectativas de progressão na

carreira docente e promovendo a sua formação contínua. As instalações e equipamentos disponíveis são adequados para a maioria das disciplinas leccionadas. Há, no entanto, dificuldades na elaboração dos horários devido à falta de salas de aula.

8.4. Resultados obtidos

As taxas de aproveitamento nas diferentes unidades curriculares são satisfatórias se se observar a taxa de aprovados por avaliados. O grau de satisfação com o curso é bom, quer na opinião dos alunos actuais, quer na opinião dos antigos diplomados. O número de anos para a conclusão do curso é relativamente elevado e uma das causas apontadas pelos docentes a fraca preparação inicial demonstrada. Além desta, poder-se-á apontar a existência de um número elevado de alunos trabalhador/estudante. Note-se que o número de diplomados tem vindo a aumentar de ano para ano.

9. PONTOS FORTES E PONTOS FRACOS

9.1. Pontos Fortes

9.1.1. *Organização do Curso*

- Definição clara de objectivos e estratégia.
- Estrutura curricular adequada.
- Regime de avaliação praticado.
- Preparação científica e sensibilidade pedagógica dos docentes.

9.1.2. *Funcionamento do Curso*

- Espírito de equipa dos docentes e ambiente de trabalho.
- Boa dinâmica de formação do corpo docente com competências diversificadas, e produção científica, tendo em conta a carga horária lectiva dos docentes.
- Apoio da direcção da ESTA às actividades propostas pelos docentes.
- Dimensão profissionalizante do curso.
- Grau de exigência dos professores.
- Organização de diversas actividades com o meio envolvente
- Realização de visitas de estudo.
- Protocolos, projectos e estágios em parceria com empresas da região.
- Cooperação em projecto internacional com a Motorávia, INEGI e ESA.
- Corpo docente convidado com experiência empresarial e industrial.
- Realização de palestras por personalidades externas.

9.1.3. *Recursos utilizados*

- Acesso a equipamentos, meios informáticos e audiovisuais, cumprindo todas as necessidades.
- Laboratórios com áreas e equipamentos satisfatórios, sendo adequados aos objectivos da leccionação das aulas práticas.

9.1.4. *Resultados obtidos*

- Grau de satisfação dos alunos e dos diplomados com o curso.
- Boa inserção profissional dos diplomados.

- Trabalhos reconhecidos em concursos técnicos.

9.2. Pontos Fracos

9.2.1. *Organização do Curso*

- Preparação anterior dos alunos.
- Sobrecarga lectiva dos docentes dificulta imenso a actividade científica, o que conduz a impossibilidade de conclusão de doutoramento.
- Inexistência formal de áreas científicas.
- Não existe uma estrutura de avaliação da qualidade do DEM.
- Inexistência de secretariado e pessoal técnico exclusivo do DEM.
- Número elevado de docentes do DEM em regime de contrato.
- Inexistência de aprovação do quadro de pessoal.
- Embora 2/3 dos docentes considere que a expectativa de progressão de carreira venha a ser concretizada, nenhum tem elevadas expectativas e 1/3 considera que não irá progredir.

9.2.2. *Funcionamento do Curso*

- Inexistência de unidades de I&D.
- Ausência de estágio curricular no fim do curso.
- Diminuição da procura do curso.
- Inexistência de regime misto.

9.2.3. *Recursos utilizados*

- Recursos específicos da biblioteca.

9.2.4. *Resultados obtidos*

- Aproveitamento reduzido nas disciplinas de base.

Alguma juventude do corpo docente do DEM e da escola é simultaneamente ponto forte e fraco, reflexo da dialéctica entre empreendedorismo e falta de experiência.

Da análise dos pontos fortes e fracos do curso, apresentam-se a seguir algumas medidas a adoptar para colmatar as falhas verificadas neste processo de autoavaliação, que se enumeram:

- Complementar a formação escolar dos alunos com um programa “*e-learning*” e com o programa “*tutorial*”, dando especial ênfase às disciplinas com taxas de aproveitamento baixas.
- Redução da carga horária dos alunos.
- Aquisição dos livros, normas e regulamentos propostos pelos docentes do curso de Engenharia Mecânica para a biblioteca da ESTA.
- Contratação para o DEM de pelo menos um(a) docente, um(a) secretário(a) e um(a) encarregado(a) de trabalhos.
- Alterar a situação dos equiparados com abertura de concursos de modo a motivar os docentes.
- Aumentar a divulgação dos serviços prestados pelo DEM.
- Definição imediata das áreas científicas e estrutura equilibrada em termos de ECTS.
- Introdução de uma unidade curricular estágio/projecto no 6º semestre.
- Criação de disciplinas opcionais no último ano do curso de bacharelato.
- Continuar a divulgação do curso pelas Escolas da região.
- Criação de infra-estruturas para acesso de deficientes motores e incapacitados às salas de aula.

ANEXO I

LEGISLAÇÃO

- ~ Criação do Instituto Politécnico de Tomar (Decreto-Lei nº96/96 de 17 de Junho de 1996)
- ~ Estatutos do Instituto Politécnico de Tomar (Despacho Normativo n.º 2/99 de 23 de Janeiro de 1999)
- ~ Criação da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes (Decreto-Lei nº264/99 de 14 de Julho de 1999)
- ~ Regulamento Interno da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes
- ~ Criação do Curso Bi-etápico de Licenciatura em Engenharia Mecânica (Portaria nº505/99 de 15 de Julho de 1999)
- ~ Aprovação do plano de estudos do Engenharia Mecânica 1999/2000 (Portaria nº1070/2000 de 16 de Novembro de 2000)
- ~ Alteração ao plano de estudos do Curso Bi-etápico de Licenciatura em Engenharia Mecânica a partir do ano lectivo 2001/2002 (Portaria nº51/2002 de 11 de Janeiro de 2002)

ANEXO II

PROTOCOLOS

ANEXO III

PLANO CURRICULAR DO CURSO BI- ETÁPICO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA

ANEXO IV

PROGRAMAS DAS UNIDADES CURRICULARES ANO LECTIVO 2003/

ANEXO V

PROVAS DE AVALIAÇÃO

ANEXO VI

FICHAS DE PESSOAL DOCENTE E NÃO DOCENTE

ANEXO VII

REGIME JURÍDICO DE ACESSO AO ENSINO SUPERIOR