

## **COMENTÁRIO PRÉVIO**

De acordo com a Lei n<sup>o</sup> 38/94 de 21 de Novembro, o processo de avaliação dos estabelecimentos de Ensino Superior envolvem uma fase de Auto-Avaliação, de âmbito institucional, com base num Guião organizado pelo Conselho Nacional de Avaliação.

No caso do Ensino Superior Politécnico, a ADISPOR (Associação dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses) promoveu, através do seu Conselho de Avaliação, o 2<sup>o</sup> Ciclo de Avaliação de Cursos. Nesta fase, prevê-se a elaboração de relatórios de Auto-Avaliação até 31 de Dezembro de 2001.

No que diz respeito ao Instituto Politécnico de Tomar (IPT), os Cursos a avaliar neste período são os de Licenciatura Bi-etápica em Engenharia Electrotécnica e Engenharia Química Industrial. Este relatório é o resultado dessa Avaliação em relação ao curso de Engenharia Electrotécnica e diz respeito à situação verificada até ao fim do ano lectivo de 2000/2001.

Ao elaborar este relatório, a Comissão de Auto-Avaliação do IPT teve presente a importância crucial deste processo no que respeita ao desenvolvimento futuro dos Cursos e respectiva Instituição. Um relatório deste tipo serve vários propósitos, como sejam a avaliação da situação presente, com a detecção de virtudes e defeitos, bem como o perspectivizar da evolução futura, com as eventuais correcções.

Este relatório foi discutido e aprovado em reunião do Conselho Científico da Escola Superior de Tecnologia de Tomar, em 19 de Dezembro de 2001.



# **1<sup>a</sup> Parte**

## **Registo Descritivo**



# I CARACTERIZAÇÃO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

## 1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA

O Instituto Politécnico de Tomar, criado pelo Decreto-Lei 96/96 de 17 de Julho 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, foi Escola não integrada de 26 de Outubro de 1982 até finais de 1985, e de Julho a Dezembro de 1996, e esteve integrada no Instituto Politécnico de Santarém de Janeiro de 1986 até Junho de 1996.

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

- a) Decreto-Lei 402/73 de 11 de Agosto, criou o Instituto Politécnico de Tomar não se tendo nomeado uma Comissão Instaladora; em 1979 foi criada uma Escola não integrada, cuja Comissão Instaladora tomou posse em 26 de Outubro de 1982;
- b) Decreto-Lei 46/85 integrou a Escola Superior de Tecnologia de Tomar no Instituto Politécnico de Santarém;
- c) Decreto-Lei 96/96 criou o Instituto Politécnico de Tomar;

Os Estatutos do Instituto Politécnico de Tomar foram homologados em 99.01.23 (Despacho Normativo 2/99). Os Estatutos das Escolas estão em fase de elaboração e aprovação.

No Anexo I encontram-se as cópias dos diplomas legais referentes à situação estatutária do Instituto Politécnico de Tomar.

## **2 COMPOSIÇÃO ESTRUTURAL**

### **2.1 Identificação das Unidades Orgânicas**

O Instituto Politécnico de Tomar (*IPT*) é constituído pelas Escolas Superior de Tecnologia de Tomar (*ESTT*), Superior de Gestão de Tomar (*ESGT*), situadas no *Campus* da Quinta do Contador e num edifício na Av<sup>a</sup> Cândido Madureira e pela Escola Superior de Tecnologia de Abrantes (*ESTA*), localizada na Rua 17 de Agosto de 1808.

#### **2.1.1 Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

Correspondendo aos Departamentos de Engenharia e Artes da antiga Escola Superior de Tecnologia e Gestão, a Escola engloba actualmente nove Departamentos (Departamento de Arte Arqueologia e Restauro, Departamento de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Electrotécnica, Departamento de Engenharia Química Industrial, Departamento de Tecnologia e Artes Gráficas, Departamento de Engenharia Informática, Departamento de Gestão do Território, Departamento de Artes Plásticas e Departamento de Fotografia) e três Áreas Interdepartamentais (Área de Matemática, Área de Física e Área de Desenho). Iniciou as suas actividades lectivas no ano de 1986/87 com dois cursos estando neste momento a ministrar oito Licenciaturas Bi-etápicas e um Bacharelato.

#### **2.1.2 Escola Superior de Gestão de Tomar**

Igualmente com origem na divisão da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Tomar as actividades lectivas da ESGT tiveram também o seu início em 1986/87, sendo actualmente constituída por quatro Departamentos (Departamento de Gestão de Comércio e Serviços, Departamento de Gestão de Empresas, Departamento de Gestão Turística e Cultural e Departamento de Gestão de Recursos Humanos e Comportamento Organizacional) e três Áreas Interdepartamentais (Área de Tecnologias de Informação e Comunicação, Área de Línguas Estrangeiras e Área de Matemática), ministrando neste momento cinco Licenciaturas Bi-etápicas.

### **2.1.3 Escola Superior de Tecnologia de Abrantes**

A *ESTA* foi criada pelo Decreto-Lei 264/99 de 14 de Julho e as suas actividades lectivas iniciaram-se no ano lectivo de 1999/2000, com duas Licenciaturas Bi-etápicas. É constituída pelos Departamentos de Engenharia Mecânica, Comunicação Social e Engenharia Industrial e ministra actualmente três Licenciaturas Bi-etápicas.

### **2.2 Identificação de 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 de Investigação de Arte Pré-Histórica do Alto Ribatejo, o Centro de Estudos de Turismo e Cultura e o Centro de Investigação em Tecnologias da Informação.

## **3 ORGANIZAÇÃO INTERNA**

### **3.1 Identificação de Órgãos de Gestão do Instituto Estatutariamente Consagrados**

Os Órgãos de gestão do IPT de acordo com o art<sup>o</sup> 12<sup>o</sup> dos Estatutos são os seguintes:

- a) Presidente;
- b) Conselho Geral;
- c) Conselho Administrativo.

### **3.2 Identificação dos Serviços do IPT**

Os Serviços do IPT encontram-se consagrados no art<sup>o</sup> 28<sup>o</sup> dos Estatutos e são os seguintes:

- a) Serviços Administrativos que compreendem os sectores de Assuntos Académicos, Administração Financeira e Patrimonial e Gestão de Recursos Humanos;
- b) Centro de Documentação e Arquivo;

- c) Centro de Pré-História;
- d) Serviços de Acção Social Escolar;
- e) 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.

### **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:

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

Todos os outros Serviços já mencionados no ponto 3.2. são de âmbito alargado às Escolas, prevendo-se a existência de estruturas de coordenação horizontal e vertical. Os Serviços de Acção Social Escolar regem-se por Legislação e Regulamentos próprios.

## **4 RELAÇÕES INSTITUCIONAIS**

O Instituto Politécnico de Tomar possui Protocolos de colaboração com várias entidades nacionais e estrangeiras, que se encontram descritos no Anexo II deste relatório. Destacam-se pela sua relevância para o curso de Engenharia Electrotécnica, os protocolos celebrados :

- com o Instituto Superior Técnico (IST) e o Departamento de Engenharia Electrotécnica da Universidade de Coimbra que visam um melhor aproveitamento de estruturas e recursos complementares e cooperação técnica e científica;
- com o Instituto de Sistemas e Robótica (ISR) do Departamento de Engenharia Electrotécnica da Universidade de Coimbra e o Instituto de Telecomunicações (IT) com vista à colaboração em actividades de investigação e



desenvolvimento (I&D) no âmbito de projectos de mestrados e doutoramentos dos docentes e outras acções,

- e por último, o protocolo de colaboração técnica e científica e aproveitamento de sinergias no desenvolvimento de um veículo automóvel de tracção eléctrica celebrado entre o grupo GECO-FUTI de Leiria e o Departamento de Engenharia Electrotécnica do IPT numa perspectiva de prestação de serviços entre a indústria e o Ensino Superior Politécnico.



## **II CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR**

### **1 MISSÃO INSTITUCIONAL**

A Escola Superior de Tecnologia de Tomar é uma Unidade Orgânica do Instituto Politécnico de Tomar, sediado na cidade de Tomar e que prossegue os seguintes objectivos fundamentais do Ensino Superior, nomeadamente do Ensino Superior Politécnico:

- a) progresso e extensão do saber através do ensino e da investigação científica e tecnológica;
- b) desenvolvimento da livre expressão da pluralidade de ideias e opiniões;
- c) formação de alunos com verdadeiro nível superior, na sua dimensão humana, cultural, científica, técnica, artística e profissional;
- d) prestação de serviços à Comunidade;
- e) cooperação com outras Instituições nacionais e estrangeiras visando o intercâmbio de professores e alunos e realização de projectos de investigação e demais actividades comuns.

A ESTT posicionou-se, desde a sua criação, numa perspectiva de preenchimento de algumas lacunas ao nível da formação superior em áreas fundamentais para o desenvolvimento do País, em particular da Região onde se insere. Daí a criação de Cursos que incluem as Artes, Ciências e Tecnologias, integradas num único programa educacional. Ao lado de Cursos ditos clássicos, como Engenharia Civil, Engenharia Química Industrial ou Engenharia Electrotécnica, foram criados Cursos inovadores em Portugal, como a Conservação e Restauro, Artes Gráficas, Gestão do Território e Fotografia.

### **2 MEMÓRIA HISTÓRICA**

A Escola Superior de Tecnologia foi criada pelo Decreto-lei 513-T/79 como Escola Autónoma não integrada e constituiu-se com a tomada de posse da sua Comissão Instaladora em 26 de Outubro de 1982.

A Escola iniciou as suas funções com a tomada de posse do seu primeiro Presidente da Comissão Instaladora, Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim, sendo composta ainda pelo Dr. Júlio Dias das Neves e pela Dr<sup>a</sup>. Maria do Rosário Mendes Godinho Passos Baeta Neves.

A Comissão Instaladora propôs ao Ministério a criação de seis Cursos que foram aprovados, e decidiu, por proposta do seu presidente, organizar a Escola em seis Departamentos, na reunião de 5 de Abril de 1983.

Foi integrada no Instituto Politécnico de Santarém pelo Decreto-Lei 46/85 de 22 de Novembro. Seguidamente passou a denominar-se Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Tomar por força do Decreto-Lei 304/94 de 19 de Dezembro. Por fim o Decreto-Lei 96/96 tornou-a de novo Escola Superior de Tecnologia integrada no actual Instituto Politécnico de Tomar.

O *Conselho Científico* foi criado em 1985 por despacho de 23 de Abril. O número dos seus membros foi aumentando com a entrada de professores para a Escola. Em 1991, por força do Regulamento Interno aprovado pelo próprio Conselho, o mesmo passou a funcionar em “Plenário” e em “Comissão Coordenadora do Conselho Científico”, esta última com poderes delegados.

O *Conselho Pedagógico* foi criado em 1991 pelo Regulamento Interno, tendo-se realizado a primeira reunião em 26 de Fevereiro de 1992.

O *Conselho de Curso*, depois designado *Conselho de Departamento*, foi criado pelo Regulamento Interno, sendo constituído pelos Professores do Departamento e representante dos Assistentes. A este Conselho compete planear e coordenar as actividades científicas e pedagógicas de cada Departamento e providenciar a concretização dos planos elaborados.

### **3 PERCURSO INSTITUCIONAL**

#### ***3.1 Identificação dos Cursos Ministrados***

Os Cursos da ESTT aprovados pela Portaria n<sup>o</sup> 861/83 de 29 de Agosto, publicada na I Série do Diário da República, foram os seguintes:

- Curso de Gestão de Empresas
- Curso de Electricidade Industrial

- Curso de Construção Civil
- Curso de Técnica de Arte e Arqueologia
- Curso de Artes de Tecnologia Gráfica
- Curso de Tecnologia do Papel

O *Curso de Gestão de Empresas* entrou em funcionamento no ano lectivo de 1986/87 com um *numerus clausus* de 30. Mantém-se em funcionamento na actual Escola Superior de Gestão de Tomar, sendo de 110 o seu *numerus clausus*, no ano lectivo de 2000/2001.

O *Curso de Electricidade Industrial* só entrou em funcionamento no ano lectivo de 1994/95, com a designação de *Engenharia Eléctrica Industrial*, com um *numerus clausus* de 80 e sofreu reestruturações em 1996/97 e em 1998/99. Em 1999/2000 passou a Licenciatura Bi-etápica, com a designação de *Engenharia Electrotécnica*, com dois ramos: *Automação e Informática Industrial* e *Energia e Instalações de Potência*. No ano lectivo de 2000/2001 foram postas a concurso 45 vagas para o 1º Ciclo e 30 vagas para o 2º Ciclo.

O *Curso de Construção Civil* entrou em funcionamento no ano lectivo de 1986/87, com um *numerus clausus* de 30. A totalidade das vagas foi ocupada. Sofreu três reestruturações curriculares sendo neste momento uma Licenciatura Bi-etápica passando a denominar-se *Engenharia Civil*. No ano lectivo de 2000/2001 foram postas a concurso 55 vagas para o 1º Ciclo e 35 vagas para o 2º Ciclo.

O *Curso de Técnica de Arte e Arqueologia*, que incluía a área de restauro, entrou em funcionamento com a designação de *Curso de Estudos Superiores Especializado (CESE) em Arte Arqueologia e Restauro*, no ano lectivo de 1987/88, começando a funcionar a 1/1/88. Mais tarde desdobrado num *CESE em Arte e Arqueologia* e no *Curso de Bacharelato de Tecnologia em Conservação e Restauro*, que entrou em funcionamento no ano lectivo de 1989/90, com um *numerus clausus* de 30. O Curso de Tecnologia em Conservação e Restauro foi reestruturado sendo presentemente uma Licenciatura Bi-etápica tendo o nome de *Conservação e Restauro* com três ramos no 2º Ciclo. No ano lectivo de 2000/2001 foram postas a concurso 40 vagas para o 1º Ciclo e 25 para o 2º Ciclo. O CESE deixou de funcionar no ano lectivo de 1998/99.

O *Curso de Artes de Tecnologia Gráfica* entrou em funcionamento no ano lectivo de 1987/88, com um *numerus clausus* de 25. Sofreu duas alterações no Plano

Curricular, passando a uma Licenciatura Bi-etápica e a denominar-se de *Curso de Tecnologia e Artes Gráficas*. No ano lectivo de 2000/2001 foram postas a concurso 55 vagas para o 1<sup>o</sup> Ciclo e 13 para o 2<sup>o</sup> Ciclo.

O *Curso de Tecnologia do Papel* entrou em funcionamento no ano lectivo de 1986/87, com um *numerus clausus* de 25. Com o seu *curriculum* reestruturado, o curso passou em 1999/2000 a Licenciatura Bi-etápica em *Engenharia Química Industrial*, tendo dois ramos: *Tecnologia e Ambiente*. No ano lectivo de 2000/2001 foram postas a concurso 70 vagas para o 1<sup>o</sup> Ciclo e 35 vagas para o 2<sup>o</sup> Ciclo.

Para além dos Cursos originais, e suas sucessivas reestruturações, foram ainda criadas em 1999/2000 as Licenciaturas em *Engenharia Informática* e em *Gestão do Território*, com dois ramos, *Arqueologia da Paisagem* e *Monitorização do Território*. No ano lectivo de 2000/2001 o número de vagas foi de 35 e 40 vagas respectivamente. No ano lectivo de 2001/2002 entraram em funcionamento os Cursos de Artes Plásticas e de Fotografia.

### 3.2 *Evolução Quantitativa da Frequência.*

Nas tabelas seguintes encontram-se as frequências por Curso, desde o início das actividades lectivas até ao ano lectivo de 2000/2001.

*Tabela I. Evolução Quantitativa da Frequência (86/93)*

CURSOS	ANO LECTIVO	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93
Eng. <sup>a</sup> Civil		35	63	88	93	112	155	169
Eng. <sup>a</sup> Química Industrial		30	51	70	71	84	95	95
Gestão de Empresas		35	63	88	111	126	160	178
Tecnologia e Artes Gráficas		-	28	51	69	78	112	115
Tec. Conservação e Restauro		-	-	-	31	59	47	50
CESE Arte, Arq. e Restauro		-	25	21	11	49	85	47
TOTAL		100	255	318	386	508	654	654

Tabela II. Evolução Quantitativa da Frequência (93/01)

CURSOS	ANO LECTIVO	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01
Eng. <sup>a</sup> Civil		193	204	226	264	298	363	420	438
Eng. <sup>a</sup> Química Industrial		101	154	207	276	322	337	438	476
Gestão de Empresas		217	197	201	-	-	-	-	-
Tec. e Artes Gráficas		139	144	167	207	228	305	339	350
Tec. Conservação e Restauro		56	95	126	156	196	244	272	263
CESE Arte, Arq. e Restauro		77	45	31	43	32	22	11	5
Eng. <sup>a</sup> Electrotécnica		-	89	149	225	267	259	294	296
Eng. <sup>a</sup> Informática		-	-	-	-	-	-	32	62
Gestão do Território		-	-	-	-	-	-	54	91
TOTAL		783	928	1107	1171	1343	1530	1860	1981

No gráfico seguinte representa-se a evolução quantitativa da frequência desde o início das actividades lectivas até ao ano lectivo de 2000/2001.

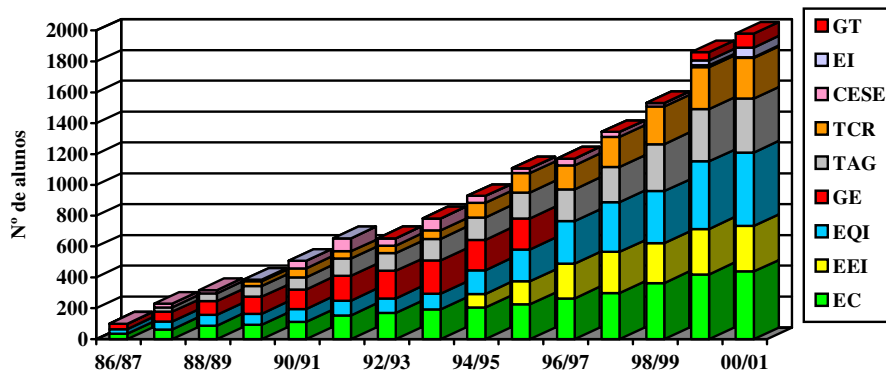


Gráfico 1 - Evolução quantitativa da frequência

### 3.3 *Evolução Quantitativa do Corpo Docente, Técnico e Administrativo.*

Nas tabelas seguintes apresenta-se a evolução quantitativa dos corpos docente, técnico e administrativo no horizonte temporal dos últimos cinco anos, isto é, de 1997 a 2001.

*Tabela III. Evolução Quantitativa do Corpo Docente*

CATEGORIA	1997	1998	1999	2000	2001
Professor Catedrático	-	-	1	1	-
Professor Coordenador	2	-	7	11	11
Equip. Prof. Coord.	3	3	6	8	7
Professor Adjunto	22	22	22	28	29
Equip. Prof. Adj.	5	14	24	28	27
Assistente	22	23	32	31	28
Equip. Assistente	16	25	32	33	40
Encarregado de Trabalhos	18	16	21	20	19
TOTAL	88	103	145	160	161

*Tabela IV. Evolução Quantitativa do Corpo Técnico, Administrativo e Auxiliar*

PESSOAL	1997	1998	1999	2000	2001
Secretário	1	1	1	1	1
Técnico Superior	2	1	1	1	1
Técnico	4	3	3	4	4
Técnico Profissional	9	9	8	10	14
Administrativo	8	8	8	8	8
Auxiliar	7	2	1	1	1
Operário	1	1	1	1	1



### 3.4 Evolução Quantitativa dos Orçamentos de Despesa

A Escola não dispõe de autonomia financeira, pelo que se refere na tabela seguinte, a título indicativo, a estrutura dos orçamentos de despesa do IPT nos últimos três anos.

*Tabela V. Evolução Quantitativa (em milhares de escudos) dos Orçamentos de Despesa do Instituto Politécnico de Tomar*

	1999		2000		2001	
	O. Estado	R.Próprias	O. Estado	R.Próprias	O. Estado	R.Próprias
Pessoal	945.125	29.989	1.276.883	25.392	1.517.869	16.581
Outras	134.044	169.842	178.899	216.071	171.138	163.948
Capital	50.414	108.903	74.152	146.448	114.293	269.347
<b>TOTAL</b>	<b>1.129.583</b>	<b>308.734</b>	<b>1.529.934</b>	<b>387.911</b>	<b>1803.300</b>	<b>449.876</b>

Relativamente à Escola Superior de Tecnologia de Tomar, o orçamento de despesa relativo ao ano 2000 encontra-se discriminado por Departamentos e Áreas na seguinte tabela:

*Tabela VI. Orçamento de Despesa (em milhares de escudos) da ESTT no ano 2000*

	Pessoal	Funcionamento	Equipamento	Bibliografia	Total
AAR	150918	7301	5066	1073	164358
TAG	103966	9560	0	333	113859
EE	112509	8360	2939	750	124558
EQI	87117	8591	11574	1664	108946
EC	87240	5724	3313	1302	97579
EI	31904	442	510	39	32895
GT	49803	1981	6490	262	58536
MAT	55691	1304	0	301	57296
FIS	31622	274	30	179	32105
DES	16959	274	0	0	17233
Pes. Não doc.	56987	0	0	0	56987
Serviços Gerais	0	98766	0	0	98766
<b>Totais</b>	<b>784716</b>	<b>142577</b>	<b>29922</b>	<b>5903</b>	<b>963118</b>

## 4 ORGANIZAÇÃO INTERNA ACTUAL

A Escola não possui ainda Estatutos próprios, no entanto os Órgãos de gestão administrativa, científica, pedagógica e académica consagrados nos estatutos do IPT são os seguintes:

- a) Director
- b) Conselho Científico
- c) Conselho Pedagógico
- d) Conselho Consultivo

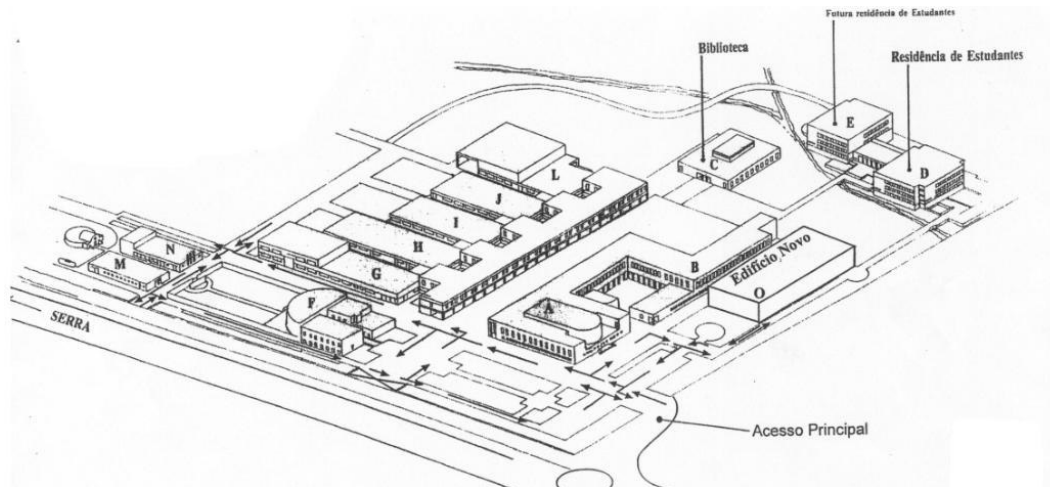
O *Director* é o órgão que dirige e coordena a Escola. O *Conselho Científico* é integrado pelos Professores da Escola, podendo ainda ser convidados Professores de outras Escolas, investigadores ou individualidades de reconhecida competência em áreas no domínio de actividade da Escola. O *Conselho Pedagógico* 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.

O *Conselho Consultivo* é constituído por entidades convidadas dos Departamentos e cabe-lhe fomentar laços de cooperação entre a Escola e as autarquias locais, organizações profissionais, empresariais e culturais.

## 5 RECURSOS

### 5.1 Recursos Materiais

A cada Departamento corresponde um espaço específico de laboratórios, onde são ministradas as disciplinas práticas e se realizam trabalhos de investigação. Todas as instalações - salas de aula, laboratórios, biblioteca, serviços administrativos, secretariados, serviços de manutenção e apoio, cantina e bar - estão inseridas num *Campus* de 10 hectares de extensão (Figura 1), tornando-se assim acessível aos funcionários, alunos e docentes, a transição entre instalações.



**Ilustração 1** - Campus da Quinta do Contador. A-Serviços Centrais; B-Bloco de Salas de Aula; C-Biblioteca; D e E- Residências de Estudantes; F-Centro de Estudos de Arte e Arqueologia; G-Departamento de Arte, Arqueologia e Restauro; H-Departamento de Tecnologia e Artes Gráficas; I-Departamento de Engenharia Electrotécnica; J-Departamento de Engenharia Química Industrial; L-Departamento de Engenharia Civil; M-Centro de Pré-História; N-Manutenção(Oficinas); O-Bloco de Salas de Aula.

### 5.1.1 Salas de Aula (teóricas e práticas não laboratoriais)

O complexo de salas de aula é composto por 32 salas de aula, das quais 19 integradas no *Bloco B* e as restantes dispersas pelos vários departamentos, consoante se trate de salas de apoio aos laboratórios, salas de aulas com computadores, salas de desenho e outras. Doze das salas de aula são anfiteatros com capacidades variáveis, desde os 54 aos 100 alunos. As restantes salas têm capacidades igualmente variáveis, conforme o fim a que se destinam, variando dos 24 alunos aos 126 alunos. No ano lectivo de 2000/2001 entrou em funcionamento um novo bloco de salas de aula (*Bloco O*), com 7 salas de aula (das quais duas de computadores), com capacidades variáveis entre 58 e 176 lugares, e um auditório com 204 lugares.

### 5.1.2 Departamento de Arte, Arqueologia e Restauro

De um espaço total superior aos 1400 m<sup>2</sup>, reservados unicamente para o desenvolvimento do curso, salientam-se os seguintes espaços:

- a) Atelier de Pintura - 81 m<sup>2</sup>;
- b) Depósito de Produtos - 40 m<sup>2</sup>;
- c) Gabinete dos Técnicos - 25 m<sup>2</sup>;
- d) Laboratório de Arqueologia Urbana - 36 m<sup>2</sup>;

- e) Laboratório de Física - 36 m<sup>2</sup>;
- f) Laboratório de Fotografia - 140 m<sup>2</sup>;
- g) Laboratório de Química - 36 m<sup>2</sup>;
- h) Oficina de Madeiras - 72 m<sup>2</sup>;
- i) Sala de Abrasivos - 18 m<sup>2</sup>;
- j) Sala de Aula de Pintura e Escultura - 54 m<sup>2</sup>;
- k) Sala de Cerâmica - 36 m<sup>2</sup>;
- l) Sala de Equipamentos de Apoio - 42 m<sup>2</sup>;
- m) Sala de Raio X - 42 m<sup>2</sup>;
- n) Sala de Talha Dourada - 54 m<sup>2</sup>;
- o) Salas de Reservas - 33 m<sup>2</sup>;
- p) Salas Polivalentes de Apoio - 236 m<sup>2</sup>.

O conjunto Laboratorial de Conservação e Restauro tem como objectivos principais a investigação científica nas respectivas áreas, e o ensino prático do Curso de Conservação e Restauro, bem como a prestação de serviços ao exterior. Nos vários sectores realizam-se restauros nos domínios da pedra, da cerâmica, da talha, do mobiliário, dos metais, etc., que se agrupam e distribuem pelas várias dependências.

### ***5.1.3 Departamento de Engenharia Civil***

De um espaço total superior a 2000 m<sup>2</sup>, reservados apenas a desenvolvimento do curso, salientam-se os seguintes espaços:

- a) Laboratório de Materiais, Geotecnia e Estruturas – 720 m<sup>2</sup>;
- b) Laboratório de Serviços ao Exterior – 108 m<sup>2</sup>;
- c) Laboratório de Hidráulica – 108 m<sup>2</sup>;
- d) Laboratório de Física – 73 m<sup>2</sup>;
- e) Laboratório de Edificações – 27 m<sup>2</sup>;
- f) Sala de aulas – 46 m<sup>2</sup>;
- g) Sala de computadores – 46 m<sup>2</sup>;
- h) Arquivo de Materiais e Catálogos – 12 m<sup>2</sup>;
- i) Arquivo de Materiais e Catálogos – 12 m<sup>2</sup>;
- j) Sala de Arquivo de documentos – 16,5 m<sup>2</sup>;
- k) Sala de aulas – 33 m<sup>2</sup>;

- l) Área exterior coberta afecta ao laboratório – 370 m<sup>2</sup>;
- m) Armazém de recepção de amostras – 52 m<sup>2</sup>;
- n) Armazém de saída de amostras – 50 m<sup>2</sup>.

Os laboratórios estão devidamente equipados para dar apoio às aulas práticas do curso de Engenharia Civil, a trabalhos de investigação científica e ainda prestar serviços ao exterior, nomeadamente:

- a) serviços prestados pelos técnicos, em laboratório ou *in situ*, a empresas e particulares no âmbito da Engenharia Civil;
- b) realização de estudos e ensaios nas áreas de: betões, inertes, cimentos, betuminosos, agregados, solos, rochas e materiais cerâmicos;
- c) consultoria técnica.

Encontra-se em construção um novo edifício onde serão instalados novos laboratórios e salas de aula.

#### **5.1.4 Departamento de Engenharia Electrotécnica**

O Departamento de Engenharia Electrotécnica dispõe de laboratórios destinados não só à experimentação didáctica mas também à investigação aplicada e à prestação de serviços à comunidade. Está implantado numa área de cerca de 700 m<sup>2</sup> distribuída pelos seguintes laboratórios:

- a) Laboratório de Informática Industrial– 47 m<sup>2</sup>;
- b) Laboratório de Informática – 47 m<sup>2</sup>;
- c) Laboratório de Circuitos Impressos – 17 m<sup>2</sup>;
- d) Laboratório de Sistemas Digitais – 118 m<sup>2</sup>;
- e) Laboratório de I & D – 36 m<sup>2</sup>;
- f) Laboratório de Automação e Controlo – 86.5 m<sup>2</sup>;
- g) Sala de Apoio a Automação e Controlo - 20 m<sup>2</sup>;
- h) Laboratório de Máquinas Eléctricas e Electrónica de Potência –86.5 m<sup>2</sup>;
- i) Laboratório de Electrónica e Medidas – 110 m<sup>2</sup>;
- j) Sala de Projectos, Montagens e Robótica – 35 m<sup>2</sup>;
- k) Laboratório de Instalações Eléctricas- 36 m<sup>2</sup>;
- l) Gabinete Técnico – 22 m<sup>2</sup>;
- m) Gabinete Técnico – 17 m<sup>2</sup>;

- n) Gabinete Técnico e de Serviços ao Exterior-17 m<sup>2</sup>;
- o) Manutenção/Armazém – 22 m<sup>2</sup>.

Neste momento as instalações laboratoriais do Departamento encontram-se em fase de ampliação, com a extensão do actual edifício.

### ***5.1.5 Departamento de Engenharia Química Industrial***

Os laboratórios integrados no Departamento de Engenharia Química Industrial, especialmente vocacionados para as Áreas de Ambiente e de Tecnologia de Celulose e Papel, têm capacidade instalada para responder, para além dos fins didácticos, às solicitações do exterior. Aí se processam vários tipos de análises, nomeadamente as de efluentes urbanos e industriais, águas de processo industrial e caracterização físico-química de pasta de celulose e papel. Existem também, e no que concerne a trabalhos de investigação, alguns protocolos com a indústria que se conjugam com essa actividade.

A área, em termos laboratoriais, é constituída pelos seguintes espaços de laboratórios e salas de apoio:

- a) Laboratório Tecnológico - 108 m<sup>2</sup>;
- b) Laboratório Tecnológico - 60 m<sup>2</sup>;
- c) Laboratório de Ensaios Físicos - 18 m<sup>2</sup>;
- d) Laboratório de Ensaios Ópticos - 130 m<sup>2</sup>;
- e) Laboratório de Microscopia - 72 m<sup>2</sup>;
- f) Laboratório de Química - 108 m<sup>2</sup>;
- g) Laboratório de Química - 108 m<sup>2</sup>;
- h) Laboratório de Ambiente – 72 m<sup>2</sup>;
- i) Sala de Aula - 40 m<sup>2</sup>;
- j) Sala de Apoio - 27 m<sup>2</sup>;
- k) Sala de Balanças - 9 m<sup>2</sup>
- l) Sala de Balanças - 9 m<sup>2</sup>
- m) Sala de Preparação - 18 m<sup>2</sup>;
- n) Sala de Inertes - 18 m<sup>2</sup>;
- o) Sala de Reagentes - 18 m<sup>2</sup>;
- p) Armazém - 36 m<sup>2</sup>;
- q) Armazém de Papel - 36 m<sup>2</sup>;

- r) Gabinete Técnico - 18 m<sup>2</sup>;
- s) Gabinete Técnico - 18 m<sup>2</sup>;

Actualmente as instalações laboratoriais do Departamento encontram-se em fase de ampliação, com a extensão do actual edifício.

### **5.1.6 Departamento de Artes Gráficas**

O Departamento de Tecnologia e Artes Gráficas possui um Centro de Didáctica Gráfica que integra laboratórios relacionados com a produção e a preservação gráfica. Estes laboratórios estão agrupados em três conjuntos denominados:

- a) Laboratório de Pré-Impressão;
  - Fotocomposição – 35 m<sup>2</sup>;
  - Fotomecânica – 88 m<sup>2</sup>;
  - Fotomontagem – 52 m<sup>2</sup>;
  - Fototransporte – 31 m<sup>2</sup>;
  - Composição
    - Manual – 94 m<sup>2</sup>;
    - Mecânica – 35 m<sup>2</sup>;
- b) Laboratório de Impressão;
  - Offset – 90 m<sup>2</sup>;
  - Tampografia – 12 m<sup>2</sup>;
  - Calcografia - 30 m<sup>2</sup>;
  - Serigrafia - 86 m<sup>2</sup>;
- c) Laboratório de Acabamentos, Encadernações e Centro de Estudos do Livro;
  - Encadernações - 37 m<sup>2</sup>;
  - Acabamentos – 58 m<sup>2</sup>;
  - Centro de Estudos do Livro – 32 m<sup>2</sup>.

As instalações laboratoriais deste Departamento também se encontram em fase de ampliação.

### **5.1.7 Departamento de Engenharia Informática**

O Departamento de Engenharia Informática possui de momento os seguintes espaços afectos:

- a) Sala I151, com 12 PC's - 47 m<sup>2</sup>;
- c) Sala O102, com 12 PC's - 112 m<sup>2</sup>.

Utiliza ainda espaços do Departamento de Engenharia Electrotécnica.

### **5.1.8 Departamento de Gestão do Território**

O Departamento de Gestão do Território possui os seguintes espaços especializados:

- a) Unidade de Informação Geográfica (SIG) - 8 m<sup>2</sup>;
- b) Unidade de Informática Aplicada à Arqueologia - 10 m<sup>2</sup>;
- c) Laboratórios do Centro de Pré-História ;
  - Cartografia – 21 m<sup>2</sup>;
  - Tratamento de materiais – 9 m<sup>2</sup>;
  - Sedimentologia – 51 m<sup>2</sup>;
  - Conservação e Restauro – 22 m<sup>2</sup>.

### **5.1.9 Centro de Documentação e Arquivo (CDA)**

O Centro de Documentação e Arquivo do IPT, engloba os serviços da Biblioteca Central, da Biblioteca situada na Avenida Cândido Madureira, do Arquivo do IPT e da Biblioteca da ESTA.

A Biblioteca Central do IPT tem como função principal dar apoio à Escola Superior de Gestão e à Escola Superior de Tecnologia do IPT, no âmbito de cada curso, bem como aos Centros dependentes do IPT, além de estar aberta a toda a população. Dispõe de uma ampla sala de leitura geral, de uma sala de audiovisuais, sala de reservados, sala de informática e sala para trabalhos de grupo ou individual.

A Biblioteca da ESTA, dá apoio aos cursos aí ministrados, bem como a toda a população. Dispõe de uma sala de leitura, uma sala de informática e uma sala de audiovisuais.

O CDA possui cerca 25.000 volumes que estão repartidos pelas várias áreas temáticas. Recebe cerca de 80 títulos de Publicações Periódicas, nacionais e



estrangeiras, além de semanários nacionais e regionais, jornais diários e o Jornal Oficial das U.E.

Todo o espólio bibliográfico está disponível através de consulta directa (livre acesso às estantes), excepto publicações periódicas antigas, que por necessitarem de espaço e conservação especial, se encontram em depósito. O espólio está ainda disponível on-line no *site* do Instituto.

As publicações em suporte audiovisual, CD-ROM ou outros, podem ser igualmente requisitadas e visualizadas na sala destinada para o efeito.

O horário de atendimento é de Segunda-feira a Sexta-feira das 9h às 21h30 e aos Sábados das 9 às 13h.

Está prevista a ampliação das instalações do CDA a curto prazo.

#### ***5.1.10 Centro de Recursos Audiovisuais***

O Centro de Recursos Audiovisuais é uma estrutura de apoio científico, pedagógico, técnico e de extensão nos domínios e formas de actuação que lhe são próprios. Este Centro dispõe de instalações próprias destinadas à produção de documentos audiovisuais e multimédia, com uma área total de 35 m<sup>2</sup>.

#### ***5.1.11 Gabinete de Informática***

O Gabinete de Informática é uma Unidade Funcional do Instituto Politécnico de Tomar, sendo designado abreviadamente por GI e rege-se por um regulamento próprio e pelos Estatutos do IPT.

Este Gabinete tem como objectivos o desenvolvimento das infra-estruturas de informática do Instituto Politécnico de Tomar, para cuja consecução deverão ser desenvolvidas actividades e acções que se entenderem convenientes, cumprindo designadamente:

- Realização de estudos com vista ao levantamento das necessidades do Instituto Politécnico de Tomar em meios informáticos e propor as soluções a adoptar na satisfação harmoniosa dessas necessidades.
- Instalar, manter e gerir os meios informáticos e promover a sua acessibilidade aos diferentes sectores do Instituto Politécnico de Tomar.

- Garantir o bom funcionamento das comunicações informáticas do Instituto Politécnico de Tomar com o exterior, como por exemplo o acesso à Internet.
- Garantir o bom funcionamento de algumas salas de informática do IPT, e de todo o equipamento informático da área administrativa.
- Apoiar acções de formação especializada em informática.
- Prestação de apoio e serviços de carácter informático a entidades interessadas.
- Apoiar tecnicamente todos os utilizadores de equipamento informático e prestar apoio a todos os que dele façam uso.
- Apoiar tecnicamente o CDA na utilização dos produtos existentes e na gestão do seu parque informático.
- Serviços de gestão da Rede Informática.

Dispõe assim de uma sala de informática de utilização geral situada no edifício A do *Campus* da Estrada da Serra (com 20 computadores, impressoras, e scanner's), com um horário de funcionamento das 8:30 às 22:00, e com apoio informático entre as 9:00 e as 17:00, de 2 salas de informática de utilização geral e aulas, situadas no edifício da Av<sup>a</sup> Cândido Madureira (com 35 computadores, impressoras e Scanner's), e de mais três salas de aulas situadas nos edifícios H, L e O do *Campus* da Estrada da Serra (com um total de 50 computadores).

#### ***5.1.12 Centro de Estudos de Arte e Arqueologia***

O Centro de Estudos de Arte e Arqueologia, criado no âmbito da ESTT, dispõe de instalações próprias com uma área total de 1320 m<sup>2</sup>. É uma instituição sem fins lucrativos que, ao abrigo de um protocolo estabelecido com a ESTT, ratificado pelo Ministério da Educação, se destina ao fomento da actividade científica e cultural bem como à prestação de serviços ao exterior. Assim, tem promovido a publicação de numerosos estudos, realizado ou colaborado na realização de actos culturais de variada índole, empreendido directamente ou recorrendo aos serviços dos Laboratórios de Conservação e Restauro, a conservação e restauro de inúmeras obras de arte, de natureza e proveniência diversa, e constituído um banco de dados que se compõe de milhares de reproduções fotográficas e fichas de leitura de obras de arte nacionais e estrangeiras.

### **5.1.13 Centro de Pré-História (CPH)**

Criado em 1987, dispõe desde 1996 de instalações próprias no *Campus* da ESTT. É hoje uma unidade reconhecida em Portugal e no estrangeiro, que dispõe dos seguintes recursos principais: Desenho Arqueológico, Cartografia, Tratamento de Materiais Arqueológicos, Processamento de Macro-Restos Vegetais (em organização), Informatização de Dados e Gestão da Informação e Reserva de Coleções Arqueológicas. Enquadrados nos trabalhos arqueológicos realizados nos últimos anos, têm colaborado investigadores de proveniências tão diversas como as Universidades de Pequim, São Paulo ou Yale.

Actualmente o CPH dispõe dos seguintes recursos:

- a) apoio aos estudantes;
- b) base de dados de Arqueologia da Região;
- c) oficinas de Arqueologia Experimental, com a colaboração do CEIPHAR (Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo);
- d) preparação de publicações e organização de reuniões científicas da especialidade.

### **5.1.14 Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo**

Constituído na continuidade dos projectos europeus desenvolvidos pelo Laboratório de Pré-História, o Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo (CEIPHAR) é uma associação científica sem fins lucrativos que visa promover a investigação arqueológica no domínio da Pré-História no Alto Ribatejo. Através de programas de cooperação trans-europeia, no respeito pela legislação em vigor, colabora com outras instituições no domínio da arqueologia, através de iniciativas de parceria, que visem rentabilizar os recursos arqueológicos nacionais (humanos, técnicos e financeiros), contribuindo dessa forma para a investigação e divulgação do património arqueológico da região e, em particular, com a ESTT, designadamente com o Laboratório de Pré-História.

Mediante protocolo, ratificado pelo Ministério da Educação, o CEIPHAR tem a sua sede no Laboratório de Pré-História e assume a responsabilidade de coordenar os projectos de cooperação internacional da ESTT, no domínio da Pré-História, apoiando a

sua articulação com outros centros de investigação ou tutela do património arqueológico do País ou do estrangeiro.

Entre os seus objectivos específicos contam-se a promoção de projectos de investigação aplicada, organização de conferências, seminários e acções de formação, publicações de arqueologia da região e a criação de um fundo arqueológico da região que apoie a investigação, em particular atribuindo bolsas a projectos e a jovens investigadores.

O CEIPHAR está associado a organizações congéneres em diversos países da Europa, sendo seus sócios diversos investigadores nacionais e estrangeiros.

#### ***5.1.15 Centro de Investigação em Tecnologias da Informação de Tomar (CITIT)***

O CITIT é um centro de investigação em tecnologias da informação, com incidência privilegiada no contexto da Informação Hipermédia. Colabora com o Departamento de Engenharia Informática e desenvolve projectos e estudos na área das tecnologias da informação e comunicação e é responsável pela página Web do IPT ([www.ipt.pt](http://www.ipt.pt)).

#### ***5.1.16 Outros Equipamentos***

Todos os Departamentos possuem espaços próprios para os docentes (gabinetes) sendo a ocupação variável entre gabinetes individuais e até um máximo de três docentes. Em cada gabinete existe pelo menos um computador, com ligação à Internet. Em cada Departamento existe um Secretariado de apoio, equipado com fotocopiadora, Fax e ligação à Internet.

#### ***5.1.17 Zona Desportiva***

O *Campus* do IPT possui também uma zona desportiva, onde estudantes, docentes e funcionários podem praticar várias modalidades desportivas, como futebol, futebol de 5, basquetebol, voleibol, ténis, etc.

### 5.1.18 Associação de Estudantes

A Associação de Estudantes iniciou actividades em 1986/87, e possui diversos equipamentos de apoio aos estudantes: centro de fotocópias, bar, secção de desporto e departamento gráfico.

### 5.2 Recursos Humanos

A caracterização dos Recursos Humanos da Escola Superior de Tecnologia encontra-se nas tabelas seguintes, que se referem à situação verificada em 2001.

*Tabela VII. Qualificações Académicas do Corpo Docente e Não-Docente*

PESSOAL	Doutores	Mestres	Licenciados	Bacharéis	Outros
Docente	9	49	86	11	6
Dirigente			1		
Téc. Sup.		1			
Técnico			2	2	
	Licenciados	Bacharéis	11 <sup>o</sup> /12 <sup>o</sup>	9 <sup>o</sup>	Outros
Téc. Prof.	2	1	10	1	
Administrativo			4	4	
Auxiliar					1
Operário				1	

*Tabela VIII. Regime de Prestação de Serviço do Corpo Docente*

DOCENTES	
Com exclusividade	113
A tempo integral	11
A tempo parcial	18
Encarregados de Trabalhos	19

Tabela IX. Composição Etária do Corpo Docente e Não Docente

<b>DOCENTES</b>	
Até 35 Anos	65
Entre 35 e 50 Anos	61
Com mais de 50 Anos	16
Enc. de Trabalhos até 35 Anos	18
Enc. de Trabalhos entre 35 e 50 Anos	1
<b>NÃO DOCENTES</b>	
Funcionários até 35 Anos	13
Funcionários entre 35 e 50 Anos	17

## 6 RECURSOS FINANCEIROS

Como já foi referido anteriormente, a Escola não dispõe de orçamento próprio pelo que se indicou a estrutura orçamental do IPT no item 3.4. de Capítulo II.

Relativamente ao ano de 2001, a estrutura do orçamento é a seguinte: despesas de pessoal 68%, despesas de funcionamento 15% e despesas de capital 17%.

## 7 INDICADORES DE CONSISTÊNCIA CIENTÍFICA E PEDAGÓGICA

### 7.1 Concessão de Graus Académicos

Nas tabelas seguintes encontra-se a distribuição da concessão de graus académicos e outros diplomas, no horizonte temporal dos últimos três anos. Relativamente ao ano lectivo de 2000/2001 os dados referem-se apenas aos alunos que concluíram o curso até à época especial de Trabalhador Estudante, e requereram o respectivo diploma.

Tabela X- Concessão de Graus Académicos- Bacharelatos

CURSOS	1998/99	1999/2000	2000/2001
Eng <sup>a</sup> Civil	36	32	23
Eng <sup>a</sup> Electrotécnica	26	26	12
Eng <sup>a</sup> Química Industrial	56	57	35
Eng <sup>a</sup> Informática	-	-	-
Tec.e Artes Gráficas	36	47	16
Conserv e Restauro	41	60	31
Gestão do Território	-	-	-
TOTAL	195	222	127

Tabela XI – Concessão de Graus Académicos – Licenciaturas e CESE

CURSOS	1998/99	1999/2000	2000/2001
Eng. <sup>a</sup> Civil	-	7	7
Eng <sup>a</sup> Electrotécnica	-	-	20
Eng <sup>a</sup> Química Industrial	-	-	29
Eng <sup>a</sup> Informática	-	-	-
Tec.e Artes Gráficas	-	27	15
Conserv e Restauro	-	32	23
Gestão do Território	-	-	-
CESE	21	6	-
TOTAL	21	72	84

No gráfico seguinte encontra-se a evolução da concessão de graus académicos:

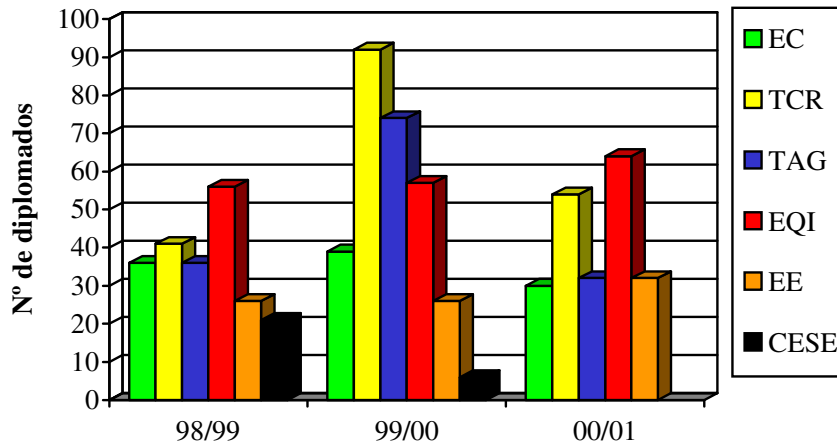


Gráfico 2 - Evolução da Concessão dos Graus Académicos

## 7.2 Projectos Desenvolvidos na Instituição ou em Cooperação

A maioria dos Projectos em que os docentes da ESTT se encontram envolvidos são no âmbito da sua formação académica (obtenção do grau de Mestre ou Doutor) ou no âmbito de Projectos de cooperação com outras Instituições. A lista seguinte não é exaustiva, sendo apenas indicadora do tipo de actividades de investigação e inovação a que se dedicam os docentes da Escola.

### *Anastácio, Rita Ribeiro de Carvalho Ferreira*

Monitorização de bacias fluviais da Europa, projecto Europeu (DG de Desenvolvimento Regional, Ecos-Ouverture), resp. L.Oosterbeek, L.Santos

Plano de ordenamento do parque natural da Serra de Aires e Candeeiros em colaboração com o ICN.

### *Baptista, Cecília de Melo Correia*

Projecto PRAXIS XXI – nº 3/3.2/Papel/2318/95 intitulado Estudo da Contribuição do Revestimento nas Propriedades dos Papéis Revestidos, em parceria com a Universidade da Beira Interior



*Carreiras, José Luis A Bobela Bastos*

SCARCOST (Scour Around Coastal Structures), Projecto Financiado pela DG, XII da União Europeia sob o contrato MAST3-ct97-0097 – participação integrado no IMAR (Instituto do Mar) / Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (1997-2000).

*Coroado, João Paulo Pereira de Freitas*

O Final da Idade do Bronze e a Transição para a Idade do Ferro no Ribatejo Norte (PNTA 98) financiado pelo IPA (Instituto de Português de Arqueologia) iniciado em 1998 e finalização prevista para 2001, coordenado pelo Dr. Paulo Félix (desenvolvido na instituição).

Projecto de Investigação e Desenvolvimento - Mineralogia e geoquímica das argilas de Aveiro - interpretações litoestratigráficas e paleoambientais e avaliação de propriedades cerâmicas e geotécnicas (JNICT-PBIC/C/CTA72108/ 95), cujo coordenador é o Professor Doutor Fernando Tavares Rocha.

*Costa, Cristina Margarida Rodrigues*

Modelação e análise do comportamento da Ponte da Lagoncinha sob acção de tráfego rodoviário na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) no âmbito do protocolo existente entre a FEUP e a Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN).

*Cruz, Ana Rosa Gomes Pinto*

Prehistoric migrations, projecto europeu que integra as Universidades de Tarragona, Paris, Ferrara, Jerusalém e o Ministério da Cultura em Atenas.

Territórios, mobilidade e povoamento, projecto de investigação plurianual, aprovado pelo Ministério da Cultura.

Intégration moderne de la muséographie archéologique (projecto aprovado pela DGX da Comissão Europeia, concluído em 1999).

Monitorização de bacias fluviais (projecto aprovado pela DGXVI da Comissão Europeia).

*Cunha, Eugénia*

Skeletal biology, health and economic development in europe, from the late paleolithic era to the nineteenth century (projecto apoiado pela National Science Foundation, USA).

Paleobiologia e Paleodietas do Mesolítico ao Neolítico final: o caso Português. Contribuição dos oligoelementos e dos isótopos estáveis (programa Praxis XXI).

Approche probabiliste pour l'identification individuelle de l'âge au décès et du sexe des adultes à partir du squelette. Projecto aprovado pelo CNRS e desenvolvido pela equipa constituída por A.Schmidt, C.Broqua, J.Bruzek; F.Houet, do Laboratoire d'Anthropologie da Université de Bordeaux I e Daniel Rougé, da Université Paul Sabatier, de Toulouse.

Late prehistoric populations of the western mediterranean and the atlantic façade of europe, liderado por David Lubell e Mary Jackes da Universidade de Alberta, Canada. Subsidiado por Social Sciences and humanities Research Council of Canada, resp. E.Cunha

Modelos de dimorfismo sexual no homo sapiens e sua aplicação nos homínídeos do pleistocénico médio de atapuerca. Acções integradas luso-espanholas.

*Fernandes, Luís Miguel Merca*

Projectos desenvolvidos no pólo de Coimbra do Instituto de Telecomunicações:

Solução de problemas de álgebra linear numérica e de optimização e aplicação à engenharia estrutural, genética e finanças, projecto PRAXIS XXI 2/2.1/MAT/346/94, 1996-1999.

Modelos variacionais e optimização, projecto PRAXIS XXI PCEX/P/MAT/38/96, 1997-2000.

*Gaspar, Victor Manuel Flor*

Aplicação da espectroscopia de raman na identificação e caracterização de substâncias utilizadas na conservação e restauro de obras de arte, desenvolvido em conjunto com o Departamento de Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

As pinturas do retábulo - mor de ferreirim no laboratório, no âmbito de projecto submetido à Fundação para a Ciência e Tecnologia em conjunto com o IADE, liderado Pelo Professor Doutor Carvalho Rodrigues. Projecto n.º 39568 : processo criativo e quantidade de informação em desenho subjacente na pintura portuguesa.

*Gomes, Mário Hélder Rodrigues*

Estudos de validação técnica de contratos de compra e venda de energia eléctrica em ambiente competitivo em conformidade com a reestruturação que o sector eléctrico tem vindo a comportar, no âmbito da tese de mestrado em parceria com a FEUP/INESC Porto.

*Gonçalves, Rui Manuel Domingos*

Projecto SHELT (Seismic Hazard Evaluation of the Lower Tagus) recolhendo dados, na continuação do tema de mestrado, com vista a uma futura tese de doutoramento. O proponente é o ICTE e a principal unidade de investigação é LATTEX, participando ainda o IGM (Inst. Geológico e Mineiro), IM (Inst. Meteorologia), EU (Univ. Évora), CEGUL (Centro Geologia Univ. Lisboa) e o CGUL (Centro Geofísica Univ. Lisboa).

*Guilherme, Jorge Manuel Correia*

Mixmodest, mixed mode in deep submicron technology, esprit project 29261. design in 0.35µm cmos of a high-speed pipeline converter. Desenvolvido no Instituto Superior Técnico.

*Jesus, Vítor Dinis Carita*

VRC (Virtual Resource Center), no âmbito do programa comunitário Leonardo Da Vinci, a criação de uma base de dados virtual sobre artes gráficas na Internet, em parceria com o Grafisch Licyum of Eindhoven (na Holanda) e o Odense Technical College (na Dinamarca).

*Machado, Ana Paula Geraldo*

Implementação de um sistema da qualidade no Laboratório de Engenharia Civil da E S T T, (desenvolvido na Instituição).

*Mangorrinha, Maria Angelina Garcias*

Projecto de conservação de cinquenta e quatro esculturas em madeira policromada, do séc. XVI, provenientes de todo o país, que integraram a exposição “brilho do norte”. Projecto desenvolvido em parceria com a Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

*Mateus, Dina Maria Ribeiro*

Biorreactores multifásicos (PRAXIS 2/2.1/bio/1061/95) (1996-1999) .  
Eng<sup>a</sup> de células imobilizadas (PRAXIS 2/2.1/bio/37/94) (1995-1998).  
Desenvolvidos no Centro de Engenharia Biológica e Química do IST no âmbito do trabalho de doutoramento.

*Monteiro, Raul Manuel Domingos*

Projecto ISECMAR, desenvolvimento e montagem de conversores electrónicos de potência experimentais para o Instituto Superior de Engenharia e Ciências do Mar, República de Cabo Verde.

*Nogueira, Isabel Maria Duarte Pinheiro*

A partir de 1998 num projecto conjunto da Universidade de Coimbra, do IPT e do ISMCM-CESTI, sobre o estudo do atrito limite entre materiais em situação de rodagem.

*Nunes, Valentim Maria Brunheta*

Propriedades termofísicas de metais fundidos- medição, correlação e interpretação, projecto PRAXIS/C/CTM/12120/98, no Centro de Ciências Moleculares e Materiais da FCUL.

*Oosterbeek, Luiz Miguel*

Enseignement et recherche, Comissão Especializada da União Internacional das Ciências Pré-Históricas e Proto-Históricas para a revisão e compatibilização dos planos curriculares em cerca de uma centena de países.

EuroPreArt (base de dados sobre Arte Pré-Histórica Europeia), Projecto Europeu (DG Educação e Cultura, Programa Cultura 2000).

Monitorização de bacias fluviais da Europa, Projecto Europeu (Dg de Desenvolvimento Regional, ecos-ouverture).

Herity (com o apoio do Instituto Internacional para a Qualidade).

*Patrício, João Manuel Mourão*

Projectos desenvolvidos no Pólo de Coimbra do Instituto de Telecomunicações:

Solução de problemas de álgebra linear numérica e de optimização e aplicação à engenharia estrutural, genética e finanças, projecto PRAXIS XXI 2/2.1/MAT/346/94, 1996-1999.

Modelos variacionais e optimização, projecto PRAXIS XXI PCEX/P/MAT/38/96, 1997-2000.

*Peixeiro, Horácio Augusto*

1998-1999 – Colaboração com o Instituto do Livro e da Biblioteca Nacional de Lisboa com vista à realização duma grande exposição de livros iluminados, a maior até ao presente realizada entre nós, sob o tema: a iluminura em Portugal – identidade e influências.

*Raposo, Luis Filipe de Matos*

RAFAEL (EU): Landscape changes in relation to human-environment relationship in southern Europe during the Pleistocene (em colaboração com o Museu Nacional de Arqueologia).

*Reis, Maria de Lurdes Belgas da Costa*

Estudo experimental da ligação por colagem ao betão de varões roscados de aço em função da temperatura - trabalho de investigação experimental, em desenvolvimento no Laboratório de Materiais e Estruturas da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, sob orientação do Professor Doutor J.A.B. Tadeu.

*Rosina, Pierluigi*

TEMPOAR – territórios, mobilidade e povoamento (aprovado pelo Ministério da Cultura).

Plano integrado de Mação (aprovado pela C.M. de Mação)

Centro de interpretação de arqueologia do Alto Ribatejo (aprovado pela C.M. de Vila Nova de Barquinha e Secretaria de Estado da Juventude)

Prehistoric migrations (em colaboração com as Universidades de Ferrara, Atenas, Tarragona e Paris, aprovado pela DGXII da Comissão Europeia).

Monitorização de bacias fluviais da Europa (aprovado pela Comissão Europeia, programa Ecos-Ouverture).

Herity (com o apoio do Instituto Internacional para a Qualidade)

*Santos, Natércia Maria Ferreira*

Estudo da contribuição do revestimento nas propriedades dos papéis revestidos, integrado no programa PRAXIS XXI, nº 3/3.2/Papel/2318/95 desenvolvido em parceria com Universidade Beira Interior (1997).

Participação no projecto de investigação científica e de desenvolvimento tecnológico: Síntese de pigmentos estruturados quimicamente: caulino e carbonatos de cálcio, no âmbito do programa Sapiens Proj99, desenvolvido em parceria com Universidade de Aveiro (2000-2003).

*Velho, Alexandra Águeda de Figueiredo Leite*

EuroPreArt – memories looking into the future: inventory, contextualization, preservation and accessibility. Base de dados de inventariação da arte pré-histórica europeia, em parceria com Centro Universitario Europeo Per I Beni Culturali (Ravello, Italy), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Madrid, Spain), Université de Liège (Belgium), University College Visby (Sweden), Museum of Pinerolo (Italy), Asociación Cultural "Colectivo Barbaón" (Spain), Cooperativa Archeologica "Le Orme de l'Uomo" (Italy) e Università degli studi di Ferrara, University College Dublin.

*Velho, Gonçalo Cardoso Leite*

Arqueologia em 3D - projecto de reconstrução tridimensional de um conjunto de objectos da pré-história e de um conjunto de edificios, entre eles templo romano de São Cucufate. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra  
Bases de Dados de Arqueologia e Património Edificado do Concelho de Trancoso - informatização do levantamento e inventariação das estações arqueológicas, igrejas e outros monumentos do concelho de Trancoso. Desenvolvido para a APNCT (Associação de Protecção da Natureza do Concelho de Trancoso)

Complexity in action - simulação, com utilização de agentes inteligentes, de uma sociedade de caçadores-recolectores e sua passagem para uma de agricultores-pastores. Projecto apresentado no congresso mundial computers applications in archaeology tendo sido nomeada como um dos melhores trabalhos de investigação arqueologica com a aplicação das novas tecnologias informáticas. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Carta arqueológica do concelho de Trancoso - levantamento e inventariação das estações arqueológicas, Igrejas e outros monumentos do concelho de

Trancoso. Desenvolvido para a APNCT (Associação de Protecção da Natureza do Concelho de Trancoso).

*Ventura, António Martiniano*

Projecto de recuperação do Espólio Fotográfico Silva Magalhães, pertencente à Câmara Municipal de Tomar.

VRC (Virtual Resource Center), no âmbito do programa comunitário Leonardo da Vinci, a criação de uma base de dados virtual sobre artes gráficas na Internet, em parceria com o Grafisch Licyum of Eindhoven (na Holanda) e o Odense Technical College (na Dinamarca).

### **7.3 Produção Científica**

Indicam-se de seguida as principais publicações de docentes da ESTT (livros, artigos científicos ou comunicações publicadas) por departamento ou área no horizonte temporal dos últimos três anos, 1998-2001.

#### **Departamento de Engenharia Civil**

Almeida, Luís F.R., Avaliação da resistência ao corte das ligações entre tijolo e argamassa, FCTUC, tese de mestrado, Coimbra, 1998.

Almeida, Luís, Silva, F.R.; Mendes, J.A., Shear resistance variance of the mortar brick bond, considering the humidity content, 12th international brick/block masonry conference, 193-199, 2000.

Cavalheiro, A M D, Reabilitação de sistemas de saneamento básico, Instituto Politécnico de Tomar, 1998.

Correia, Carla G., Rodrigues, Nelson E. V., Dias, J. M. Matos - Ensaios de bombagem em maciços fracturados – termas das caldas da felgueira. revista recursos hídricos (publicação em número especial alusivo ao 5º Congresso da Água). associação portuguesa dos recursos hídricos. Lisboa, 2000.



Costa C., Costa A., Arêde A – Relatório de inspecção da Igreja do Pópulo – FEUP  
Setembro 2000.

Costa C., Costa A., Arêde A. – Relatório de inspecção da Igreja dos Terceiros – FEUP  
Setembro 2000.

Costa C., Costa A., Arêde A. – Relatório de inspecção da Ponte da Lagoncinha – FEUP  
Dezembro 2000.

França, Nuno, Corvacho, Helena, Establishing design criteria to prevent mould and  
surface condensation in particular climatic conditions, healthy buildings  
2000, volume 3, pg. 329 a 334, Finlândia, 2000.

França, Nuno, A sustentabilidade energética nas escolas portuguesas, Jornal ABC do  
Ambiente, Quercus, pg. 29, Março de 2000.

Reis, M. L. B. C., Caracterização da resistência mecânica a temperaturas elevadas de  
um betão de alta resistência reforçado com fibras de aço, dissertação para a  
obtenção de grau de mestre em Engenharia Civil, FCTUC, Maio, 1998.

Reis, M. L. B. C., Neves, I. Cabrita, Tadeu, A. B., Rodrigues, João P., Betão de alta  
resistência com fibras de aço - degradação em caso de incêndio, actas do  
REPAR 2000 - Encontro Nacional Sobre Conservação e Reabilitação de  
Estruturas, LNEC, Junho, 2000.

Reis, Maria de Lurdes B. C., Neves, I. Cabrita, Tadeu, A. J. B., Rodrigues, João Paulo  
C., High-temperature compressive strength of steel fiber high-strength  
concrete, Journal of Materials in Civil Engineering, n.º3, vol. 13, pp 230-234,  
Maio/Junho, 2001.

Rente, C., Almeida, L.F.R., Tadeu, A.J.B.; Silva J.A.M.; (1998) – Influence of the brick  
laying conditions in the shear strength of masonry, Proc. XXV world housing  
congress, vol.2, pp.575-584, Gulbenkian, Lisbon.

Rente, C., Oliveira,P., 1999, Development & application of a finite volume method for static and transient stress analysis, Proc. NAFEMS World Congress '99 on Effective Engineering Analysis, Vol.1, pp.297-309, Newport, Rhode Island, USA.

Rente, C., Oliveira,P. 2000, Extension of a finite volume method to include non-linear elasto-plastic effects, Proc. EM200014th Engineering Mechanics Conference, ASCE, Univ. Texas, Austin, USA.

### **Departamento de Engenharia Química Industrial**

Antunes, J. M. Q., Modelização de um reactor de polimerização em suspensão de vcm, tese de mestrado, Universidade de Coimbra, 2000.

Antunes R.M. M., Sequeira C.A.C., Impedance diagrams of ion selective electrodes, Revista da Sociedade Portuguesa de Materiais, nº1, Janeiro de 2000.

Antunes, R.M.M., Rodrigues, L.F.F.T.T.G., Sequeira, C.A.C., Neto, R.P.C., Brito, P.S.D., Austenitic stainless steels in use in desalination industry, proceedings of the Conference on Materials in Oceanic Environment, Euromat' 98, vol.I, Lisbon, 22-24 July 1998, edited by L. Faria, (spm and fems).

Antunes, R.M.M, Rodrigues, L.F.F.T.T.G., Sequeira, C.A.C., Neto, R.P.C., Brito, P.S.D., EIS study of the biofilm-related deterioration of admiralty brass in seawater, proceedings of the Conference on Materials in Oceanic Environment, Euromat' 98, vol.I, Lisbon, 22-24 July 1998, edited by L.Faria, (spm and fems).

Baptista,C, Santos, N. F., Cânhamo – Aplicações papeleiras, Agroforum, nº 14, ano 7, pp. 37-40, 1999.

Baptista, C., Duarte, A. P., Belgacem, M. N., Characterisation of kraft lignin from Pinus pinaster, Cellulose Chemistry and Technology, in press.

- Baptista, C., Belgace, M. N., Duarte, A. P., Comparative study of kraft lignin of pinus pinaster as obtained by batch and flow-through reactors, proc. 5<sup>th</sup> European Workshop On Lignocellulosics And Pulp, 30ag. – 2 set. 1998, Aveiro, Portugal, pp.369 – 372.
- Baptista, C., Silva, M. I., Santos, N. F., , Estudos de aptidão à impressão, livro de resumos das Jornadas a Investigação no Ensino Superior Politécnico, 19 e 20 Maio, 1999, Santarém, Portugal, p. 103.
- Baptista C., Teixeira, M. J., Aplicação de um micrótomo de congelação à análise histológica de madeiras, livro de actas das Jornadas a Investigação no Ensino Superior Politécnico, 19 e 20 Maio, 1999, Santarém, Portugal, pp. 409 – 414.
- Baptista, C., Belgacem, M. N., Duarte, A. P., Do the extractives play any role in colouring pulps from Pinus pinaster, proc. pre-symposium 10<sup>th</sup> International Symposium On Wood And Pulping Chemistry, 2-4 Jun.1999, seoul, pp. 271-275.
- Baptista, C., Belgacem, M. N., Duarte, A. P., Modified kraft pulping of Pinus pinaster, proc. 10<sup>th</sup> International Symposium On Wood And Pulping Chemistry, 7-10 Jun.1999, Yokohama, Japão, pp. 254-257.
- Baptista, C., Pinus pinaster – abordagem no âmbito do sector papelero nacional, proc. Simpósio a Indústria da Madeira de Pinheiro Bravo, Escola Superior Agrária de Castelo Branco, 9 Jun. 2000, pp.1 – 10.
- Baptista, C., Belgacem, M. N., Robert, D., Duarte, A. P., Influence of pulping conditions on lignin structure from Pinus pinaster kraft pulps, proc. 6<sup>th</sup> European Workshop on Lignocellulosics and Pulp, 3 – 6 Set. 2000, Bordéus, França, pp. 657 – 661.
- Baptista, C., Belgacem, M. N., Duarte, A. P., Pinus pinaster – problemáticas actuais na produção de pastas kraft cruas, Proc. XVII Encontro Nacional Tecnicelpa, 5 – 7 Outubro 2000, Viana do Castelo, Portugal, pp. 73 – 82.

- Baptista, C., Belgacem, M. N., Duarte, A. P., Influência do processo de cozimento sobre a estrutura da lenhina das pastas kraft de Pinus pinaster, proc. XVII Encontro Nacional Tecnicelpa, 5 – 7 Outubro 2000, Viana do Castelo, Portugal, pp. 85 – 92.
- Baptista, C., Belgacem, M. N., Duarte, A. P., Influence of delignification degree on residual lignin structure from Pinus pinaster kraft pulps, Proc. 11<sup>o</sup> International Symposium on Wood and Pulping Chemistry, 11-14 Junho 2001, Nice, França, pp. 275-278.
- Baptista, C., Belgacem, M. N., Duarte, A. P., The effect of the presence of surfactants on kraft pulping of Pinus pinaster, proc. 11<sup>o</sup> International Symposium on Wood and Pulping Chemistry, 11-14 Junho 2001, Nice, França, pp. 317-320.
- Bernardino R.J., Costa Cabral, B.J., Pereira, J.L.C., Hydrogen bonding and conformational equilibrium in p-tert-butyldihomooxocalix[4]arene, Theo. Chem., 1998 (455), págs 23-32.
- Bernardino, R.J., Costa Cabral, B.J., Structure, conformational equilibrium and proton affinity of calix[4]arene by density functional theory, J. Phys. Chem. A, 1999, 103, 45, 9080-9085.
- Bernardino, R.J., Costa Cabral, B.J., Complexation of calix[4]arene with alkali metal cations: conformational binding selectivity and cation- $\pi$  driven inclusion, 2001, Supramolecular Chemistry, in press.
- Bernardino, R.J., Costa Cabral, B.J., Structure and conformational equilibrium of thiacalix[4]arene by density functional theory, 2001, Theochem, in press.
- Carreiras, J.L., Seabra-Santos, F.J., Erosão em redor de pilares cilíndricos sob a acção de ondas. V Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, Coimbra, 1999.

- Carreiras, J.L, Mory, M., Larroudé, P. e Seabra-Santos, F.J., Scour around pile groups. Coastal Structures 99, Santander, 1999.
- Carreiras, J.L, Larroudé, P., Seabra-Santos, F.J. , Mory, M., Wave scour around piles. 27th International Conference on Coastal Engineering, Sydney, 2000.
- Carreiras, J.L. e Seabra-Santos, F.J., Erosão em redor de pilares cilíndricos verticais expostos à acção de ondas na zona de rebentação, 5<sup>o</sup> Congresso da Água, Lisboa, 2000.
- Carreiras, J.L. , Seabra Santos, F.J., Erosão em redor de pilares cilíndricos verticais expostos à acção de ondas na zona de rebentação. Recursos Hídricos, vol. 21, pp. 69-80, 2000.
- Mateus, D.M.R., Alves, S.S., Fonseca, M.M.R., Diffusion in cell-free and cell immobilising k-carrageenan gel beads with and without chemical reaction, Biotechnology and Bioengineering, vol. 63, n<sup>o</sup> 5, 625-631 (1999).
- Nogueira, I., Estudo do atrito limite entre materiais em situação de rodagem., ISMCM, 2000.
- Nogueira, I., Dias, A. M., Progri, R., Gras, R., Estudo do atrito limite entre materiais em situação de rodagem, resumo das comunicações 3<sup>o</sup> Encontro Nacional de Análise Experimental de Tensões e Mecânica Experimental, Porto, ed. J.F. Silva Gomes, pp. 121-122 (1999).
- Nogueira, I., Dias, A. M., Progri, R., Gras, R., Study of boundary friction between running-in materials, resumo das comunicações- irf<sup>99</sup>, International Conference, Porto, ed. S.A. Meguid, J.F. Silva Gomes, pp. 20-21 (1999).
- Nogueira, I., Dias, A. M., Progri, R., Gras, R., Influência do par de materiais em contacto no parâmetro hidrodinâmico de lubrificação, 7<sup>as</sup> Jornadas Portuguesas de Tribologia, Porto, eds. L.A. Ferreira et Al., pp. 75-78 (2000).

- Nogueira, I., Dias, A. M., Progrid, R., Gras, R., Influence of different couples of materials in the hydrodynamic parameter, Conference on Advances in Mechanical Behaviour, Plasticity and Damage, , eds. Elsevier, pp. 633-638 (2000).
- Nunes, Valentim M B, Santos, Fernando V, Castro, C A Nieto, A high temperature viscometer for molten materials, Int. J. Thermophys., 19(2),427-435 (1998).
- Nunes, Valentim M B, Lança, Maria J, Lourenço, Maria J V, Santos, Fernando V, Castro C A Nieto, Viscosity of molten potassium nitrate, High Temp High press, 33, 427-434 (2001).
- Nunes, Valentim M B, Lourenço, Maria J V, Santos, Fernando V, Castro C A Nieto, Empirical correlation for the viscosity of molten alkali nitrates, proceedings of the 6<sup>th</sup> ATPC, Guwahati, 290-295 (2001).
- Pinho, Henrique J, O benchmarking como técnica de gestão – aplicação à gestão da inovação na indústria química, ISEG, 2000.
- Portugal, Paula, Influência das partículas de pinho na combustão de misturas pirotécnicas de nitrato de amónio, dissertação de mestrado em Engenharia Mecânica, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (1999).
- Portugal, Paula, Campos, José, Portugal, António, Combustion behaviour of pyrotechnic mixture based in ammonium and sodium nitrates with wood particles, oral presentation and published text in the proceedings book of the 31<sup>st</sup> International Annual Conference of Ict- Energetic Materials – Analysis, Diagnostics And Testing, Karlsruhe, Germany (June 2000).
- Portugal, Paula, Campos, José, Silva, Sílvia, Portugal, António, Combustion of pyrotechnic mixture of ammonium and sodium nitrates with wood particles, oral presentation and published text in the proceedings book of the twenty-

seventh International Pyrotechnics Seminar, grand junction, Colorado, USA (July 2000).

- Santos, N. F., Aplicação de carbonatos de cálcio no revestimento de papéis, Universidade de Aveiro, 147 p, (1999), (tese de mestrado).
- Santos, N. F., Paper recycling versus forest in the environment preservation, proc. CHEMPOR'98 - 7<sup>th</sup> International Chemical Engineering Conference - Lisboa, pp 945-949 (1998).
- Santos, N. F., Velho, J., Gomes, C., Influência do carbonato de cálcio natural na reologia de caldas de revestimento com carbonato de cálcio precipitado, proc. XVI Encontro Nacional da Tecnicelpa subordinado ao tema: pasta e papel - os desafios do século XXI - Covilhã, pp 446-453 (1998).
- Santos, N. F., Reciclagem versus floresta na preservação do ambiente, proc. A Investigação no Ensino Superior Politécnico - Santarém, pp 385-390, (1999).
- Santos, N. F., Velho, J., Gomes, C., Blending of ground and precipitated calcium carbonates in order to get the best formulations for paper coating, proc. 27<sup>th</sup> Eucepa Conference – Grenoble, pp 251-256, (1999).
- Santos, N. F., Velho, J., Gomes, C., Particle size analysis of clays and clay minerals using laser scattering and x-ray absorption: a comparative study, proc. 1<sup>st</sup> Latin American Clay Conference – Madeira, pp 194-200, (2000).
- Santos, N. F., Velho, J., Influência da calandragem no índice de penetração de tinta em papéis revestidos com pigmentos de carbonato de cálcio natural e precipitado, proc. XVII Encontro Nacional da Tecnicelpa - Viana do Castelo, pp 95-103, (2000).
- Santos, N. F., Velho, J., Calendering influence on structure properties of papers coated with different calcium carbonate pigments, proc. 33<sup>o</sup> Congresso Anual de Celulose e Papel ABTCP-TAPPI 2000 – S. Paulo - Brasil, pp 1-8, (2000).

Santos, N. F., Velho, J., Ground and precipitated calcium carbonate optical performance using mercury intrusion porosimetry method, proc. 33<sup>o</sup> Congresso Anual de Celulose e Papel Abtcp-Tappi 2000 – S. Paulo - Brasil, pp 1-7, (2000).

Santos, N. F., Velho, J., Gomes, C., Quality control of mineral pigment/coating blends displaying different mineralogical structure/shape, The Microreport – Micromeritics Instrument Corporation (vol.11 n<sup>o</sup>1), pp 6-7, (2000).

Santos, N. F., Velho, J., Gomes, C., Mineral filler pore structure and paper properties, Tappi Journal, 2001 (in press).

### **Departamento de Engenharia Electrotécnica**

Lima, F., Anunciada, A., Novel active power filter topology, proc. of CONFTELE'99 – II Conference on Telecommunications, Sesimbra, Portugal, pp. 292-296, April, 1999.

Dias, J., Barata, L., Borges, B., Anunciada, A., Single-phase factor correction converter, proc. of CONFTELE'99 – II Conference on Telecommunications, Sesimbra, Portugal, pp. 292-296, April, 1999.

Borges, B. V., Anunciada, A. V., A new single-phase power factor correction converter, procc. of Applied Power Electronics Conference, APEC'00, vol.1, pag. 182-187, New Orleans, USA February 2000.

Barros, Manuel F.M., Estudo principal - teledidada de consumos de electricidade, Dep. Engenharia Electrotécnica, Instituto Politécnico de Tomar, Provas Publicas para professor adjunto, Março 2000.

Carvalho, J.M.N., Ribeiro, P.M.P., Gonçalves, M., Cardoso, A.J.M., 1998, The use of an unified diagnostic approach to predict the operating deterioration of three-phase induction motors, proceedings of the first iee/imeche international



conference on power station maintenance – profitability through reliability, IEE, Edinburgh (UK), p.p. 157-160

Coelho P., Nunes, U., Pires, G., Assistive navigation control architecture, in book: system and control: theory and applications, World Scientific Publisher, 2000.

Coelho P., Nunes, U., Cortesão, R., Cruz, J. L., Shared-control architecture: concepts and experiments, proceedings of 14th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2000) – Workshop “Service Robotics”, Berlin, Germany, pp. 21-26, 2000.

Coelho P., Nunes, U., Pires, G., Assistive navigation control architecture, proceedings of 4th world multiconference on circuits, systems, communications & computers (CSCC 2000), Athens, Greece, pp. 4581-4587, 2000.

Coelho, P., Cinemática de robôs móveis, technical report, ISR – University of Coimbra, 2000

Coelho, P., Aplicação de lagrangianos na dinâmica de robôs móveis com rodas, technical report no. ISR-LCIR-2001/01 ISR – Universidade de Coimbra, 2001

Marques, A. L., Correia, H., Cavaleiro, V., Costa, V., Controlo de um elevador utilizando um autómato programável, actas das 6.<sup>as</sup> Jornadas Luso-Espanholas de Engenharia Electrotécnica, volume 4,421 - 425.

Guilherme, J. Horta, N.C., Franca, J.E., Symbolic synthesis of non-linear data converters, 1998, IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems, Lisbon, pp. 219-222.

Pires, G., Honório, N., Alexandra, C., Nunes, U., Almeida, A. T., Autonomous wheelchair for disabled people, isie'97 proceedings of IEEE International

- Symposium on Industrial Electronics, Guimarães, Portugal, University of Minho, July 1997, vol. 1 pp. 797-801.
- Pires, G., Nunes, U., Almeida, A. T., “RobChair – A Semi-autonomous wheelchair for disabled people”, IAV’98 proceedings of the 3rd IFAC Symposium on Intelligent Autonomous Vehicles, Madrid, Spain, University Carlos III, March 1998, vol.2, pp. 648-652.
- Pires, G., Nunes, U., Almeida, A. T., Araújo, R., Robchair - a powered wheelchair using a behaviour-based navigation, AMC’98 (advanced motion control) proceedings, Coimbra Portugal, University of Coimbra, June 1998, pp. 536-541.
- Pires, G., Araújo, R., Nunes, U., Fuzzy-based navigation system of a powered wheelchair, Fifteenth National Conference on Artificial Intelligence – Integrating Artificial Intelligence and Assistive Technology, USA, Wiscosin, July 1998, pp. 55-60.
- Nunes, Urbano, Villani, Luigi, Editores, guest-editors, número especial subordinado ao tema, force control of advanced robotic systems, Journal, Machine Intelligence And Robotic Control, vol.2, nº 2, cyber scientific, Japão, Julho 2000.
- Cortesão, R., Koeppe, R., Nunes, U., Hirzinger, G., 2000, Force control with a kalman active observer applied in a robotic skill transfer system. int. Journal Machine Intelligence And Robotic Control, Cyber Scientific, vol.2,nº2, pp.59-67.
- Nunes, U., Araújo, R., Marques, Lino (2000). Towards intelligent machines: theories, technologies and experiments. in: int. Journal Of System Analysis, Modelling And Simulation, Gordan And Breach Science, special issue on, analysis and control of technological systems, vol.38, issue 2, July, pp.157-173.
- Araújo, Rui, Nunes, Urbano, Cruz, J. Luís, Almeida, Aníbal T., 2001, Self teaching and exploratory task-learning methods in unknown environments and applications

in robotic skills. book: expert systems, Cornelius T. Leondes ed., vol.6, Academic Press, pp.1897-1923.

Cortesão, R., Koeppe, R., Nunes, U., Hirzinger, G., 2000. Explicit force control for manipulators with active observers. IEEE/RSJ Int. Conference On Intelligent Robots And Systems Iros'00, Japan.

Nunes, U., Cortesão, R., Cruz, José L., Coelho, P., 2000, Shared-control architecture: concepts and experiments. int. workshop on service robotics – applications and safety issues in an emerging market; at the European Conference On Artificial Intelligence (ECAI'00), Germany.

Cortesão, R., Koeppe, R., Nunes, U., Hirzinger, G., 2001. Stochastic active observers: active state analysis – theory and a robotic force control application. 10<sup>th</sup> International Conference On Advanced Robotics Icar01, Hungary, pp.79-84.

Cortesão, R., Koeppe, R., Nunes, U., Hirzinger, G., 2001, Compliant motion control with stochastic active observers. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems Iros'01, Hawaii.

Guilherme, Jorge, Figueiredo, P., Azevedo, P., Minderico, G., Leal, A., Vital, J., Franca, José, A pipeline 15-b 10-msample/s analog-to-digital converter for adsl applications, IEEE International Symposium on Circuits and Systems, Sdney, Australia, May 2001.

Guilherme, Jorge, A pipeline 15-b 10-msample/s analog-to-digital converter for adsl applications esd-msd cluster, IEEE 26<sup>th</sup> European Solid-State Circuits Conference, Stockholm, 22 September 2000.

Guilherme, Jorge J., Horta, N.C.; Franca, J.E., Symbolic synthesis of non-linear data converters, 1998 IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems, Lisbon, pp. 219-222.

Guilherme, Jorge, Figueiredo, P., Vital, João, Azevedo, P., Minderico, G., Leal, A., Franca, José, A pipeline 15-bit, 10msamples/s analog-to-digital converter for adsl applications, IEEE International Symposium on Circuits and Systems, Sidney, May 2001.

Guilherme, Jorge, Vital, João, Franca, José, A, Performance testing of logarithmic analog-to-digital converters, 11<sup>th</sup> imeko tc-4 Symposium Trends in Electrical Measurement and Instrumentation and 6<sup>th</sup> Euroworkshop on Adc Modeling and Testing, September, Lisbon 2001.

Gomes, Mário Helder, Saraiva, João Tomé, Validação técnica de contratos de compra/venda de electricidade em ambiente competitivo, VII Jornadas Hispano-Lusas de Engenharia Electrotécnica, vol. III, pgs. 119-124, Madrid,2001.

Gomes, Mário Helder, Saraiva, João Tomé, Congestion management by maximizing the overall satisfaction degree of all participants in the market, Porto powertech - IEEE Power Systems, vol. 1, ssm2-344, Porto, 2001.

Pereira, Sousa J, Dissertação das provas pedagógicas intitulada: integração da gestão e qualidade da energia no projecto duma instalação eléctrica industrial, IPT, 1999

### **Departamento de Tecnologia e Artes Gráficas**

Couto, J.S.M., Segurança, higiene e saúde na trabalho – conceitos para a indústria gráfica, edição do IPT/1999 – 776 pág.

Ferreira, Isabel M. C., Comunicação não verbal. alguns aspectos. Dirigir, 62, p.50-55 (1999).

Martins, João M G, Dicionário de terminologia serigráfica, tradução, ed Carlier Productions, França, 2000

- Martins, Jorge M., Marketing do livro. Materiais para uma sociologia do editor português, Oeiras, Celta Editora, 1999.
- Martins, Jorge M., O livro e a unesco. Para uma visão integrada da cadeia do livro no quadro das novas tecnologias, sociologia problemas e práticas, Lisboa, CIES-ISCTE, n.º 30, pp.145-163, 1999.
- Martins, Jorge M., A volúpia dos livros, notícias magazine (“os nossos neurónios”), Lisboa, 2 de Janeiro de 2000.
- Peixeiro, Horácio, Um olhar sobre a iluminura do apocalipse de Lorvão. Tomar, 1998 (dissertação–provas públicas para professor coordenador), IPT, Tomar
- Peixeiro, Horácio, A construção da página do livro manuscrito – espaço, texto e ornato. Tomar, 1998. (lição–provas públicas para professor coordenador), IPT, Tomar
- Peixeiro, Horácio A., Cepeda, Isabel, Miranda, Adelaide, A produção universitária e a iluminura em Portugal nos séculos XIII e XIV, Miranda, Adelaide (coord.), a iluminura em Portugal – identidade e influências (do séc. X ao séc. XV). Lisboa, Biblioteca Nacional, 1999, pp. 238-285.
- Peixeiro, Horácio A., A iluminura portuguesa dos séculos XIV e XV. Miranda, Adelaide (coord.), a iluminura em Portugal – identidade e influências (do séc. X ao séc. XV). Lisboa, Biblioteca Nacional, 1999, pp. 287-331.

### **Departamento de Arte, Arqueologia e Restauro**

- Coroado, J.F.; Marques, J.C.; Gomes, C.F. e Rocha, F.T., 2000, Behaviour of illitic smectitic ceramic bodies during the drying stage of the ceramic process effect of water reabsorption on technological properties. Proceedings of the 1<sup>st</sup> Latin American Clay Conference, vol II, pp. 282-289.

- Coroado, J. F, Ferraz, E., Gomes, C, Rocha,, Marques, J., 2000. Distinct kaolin grade, identification and ceramic properties, in the alvarães sedimentary kaolin deposit (portugal): implications on exploitations and application. Proceedings of the 1<sup>st</sup> Latin American Clay Conference, vol II, pp. 348 -354.
- Coroado, J.F, Ferraz, E., Gomes, C, Rocha, F., Marques, J., 2000, Ceramic properties of the red clay bad that underlies kaolin beds in the sedimentary kaolin deposit of alvarães, Portugal. Proceedings of the 1<sup>st</sup> Latin American Clay Conference, vol II, pp 322 - 329.
- Coroado, J.F.; Marques, J.C.; Rocha, F.T.; e Gomes, C.G., 1999, Utilização do azul de metileno no controlo de recepção de matérias primas cerâmicas argilosas, Proceedings Materiais 99, vol.II, pp.197 – 202, Guimarães.
- Coroado, J.F., Fonseca, C., 1999, Análise comparativa de gessos cerâmicos e suas aplicações. Proceedings materiais 99, vol. I, pp.53 – 58, Guimarães.
- Coroado, J.F., Fonseca, C., 1999, Caracterização de gessos cerâmicos comercializados em Portugal para fabrico de moldes, *Keramica*, nº 233, pp 18-24;
- Coroado, J.F., Triães, R., Félix, P., 1999, Estudo da conservação de duas cerâmicas da estação do bronze final da quinta da pedreira, Rio de Moinhos, Abrantes. Actas das 1<sup>as</sup> jornadas de a investigação no Ensino Superior Politécnico, pp. 117 – 122.
- Coroado, J.F., Figueira, L.M.; Lopes, E.R., 1999, Aqueduto dos Pegões - materiais e técnica de construção, actas das 1<sup>as</sup> Jornadas de a Investigação no Ensino Superior Politécnico, pp. 105 – 110.
- Coroado, J.F., Figueira, L.M., Lopes, E.R., 1999, Arquitecturas de terra – Vila de Riachos. Actas das 1<sup>as</sup> Jornadas de a Investigação no Ensino Superior Politécnico, pp. 111 – 116.

- Coroado, J.F., Félix, P.J., Rocha, F.T., Gomes, C.G., 1999, Caracterización química y mineralógica de cerámicas del bronce final en el ribatejo norte (Centro de Portugal). Primeiros resultados de la quinta da pedreira (Abrantes). já apresentado aguardando a publicação do livro de actas do III Congresso Nacional de Arqueometría, em Sevilha.
- Coroado, J.F., Marques, J.C., Rocha, F.T., Gomes, C.G., 1998, Characterisation and ceramic properties of bustos clay (Aveiro – Portugal), Proceedings of 2nd Mediterranean Clay Meeting, Aveiro, vol.2, pp.375-380.
- Coroado, J.F., Amado, A. O., Marques, J.C., 1998, The reuse of papermaking sludge in ceramic industry, Proceedings of 2nd Mediterranean Clay Meeting, Aveiro, vol. II, pp. 389-394.
- Coroado, J.F.; Marques, J.C.; Gomes, C.F. e Rocha, F.T., 2001, Fluor content of heavy clays from the lithostratigraphic unit, argilas de Aveiro, Portugal and its relationship with clay composition and texture. sea – Reunião da Sociedade Espanhola de Arcillas, Jaén , Espanha, Outubro 2001, no prelo.
- Coroado, J.F, Ferraz, E., Marques, J.C., Gomes, C.F., Rocha, F.T., 2001, Sea – Reunião da Sociedade Espanhola de Arcillas, Jaén, Espanha, Outubro 2001, no prelo.
- Coroado, J.F., Triães, R., Félix, P. Gomes, C., Rocha,T., 2001, Compositional and textural characterisation of a group pottery sherds from Late Bronze Age Settlement of Quinta da Pedreira (Abrantes, Portugal). XIV e Congres de l’Union International des Sciences Prehistoriques et Protohistoriques, pre-actes, p.57, Liège, Belgica.
- Coroado, J.F. Félix, P.; Lenguazco, R., Triães,R., 2001, Quinta da Pedreira (Abrantes, Portugal): a Late Bronze Age “Farm” Lower Tagus Valley, XIV Congres de L’union International des Sciences Prehistoriques et Protohistoriques, Pré-actes, p. 279 Liège, Belgica.

- Coroado, J.F., Félix, P., Triães, R., Figueira, L. M., 2001. Serra de Alvaizere (1997-2000): A middle to late bronze age hilltop fortified settlement in west-central Portugal. XIV Congres de L'union International des Sciences Prehistoriques et Protohistoriques, Pré-actes, p. 279, Liège, Belgica.
- Desterro, M T R P, O Mestre de Romeira e o Maneirismo Escalabitano, 1540 – 1620, Ed. Minerva, Coimbra, 2000.
- Desterro, M T R P, Oficina escalabitana do Mestre de Romeira (Ambrósio Dias), Do Gótico ao Maneirismo. A arte na região de Mafra na Época dos Descobrimentos, Câmara Municipal de Mafra, Mafra, 2000.
- Ruão, Carlos, A porta férrea ou a «joyeuse entreé» da Universidade de Coimbra, Monumentos, nº 8, DGEMN, Lisboa, 1998.
- Ruão, Carlos, Juízes do ofício de pedraria da cidade do Porto (1548-1628), Museu, IV Série, nº 7, Porto 1998.
- Ruão, Carlos, A dupla-rotunda do Mosteiro de Santo Agostinho da Serra do Pilar, Monumentos, nº 9, DGEMN, Lisboa, 1998.
- Ruão, Carlos, A arquitectura da Sé Catedral de Viseu, monumentos, nº 13, DGEMN, Lisboa, 2000.
- Soares, Clara M., O restauro do Mosteiro da Batalha. Pedreiras históricas, estaleiro de obras e mestres canteiros, Leiria, Magno Edições, 2001.
- Soares, Clara M, A lavra das pedreiras e o estaleiro das obras de restauro do Mosteiro de Santa Maria da Vitória no século XIX, Tempos e História, Comemoração dos 500 anos do concelho e Vila da Batalha, Leiria, Magno Edições, 2000, pp. 99-145.



- Soares, C., Aires-Barros, L., Neto, M. J., The monastery of Batalha (Portugal): restoration works and historic quarries, a preliminary study, Actas del IV Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación, La Habana (Cuba), 1998, pp. 384-386.
- Soares, C., Aires-Barros, L., Neto, M. J., As pedreiras exploradas para a construção e para os restauros do Mosteiro da Batalha, Actas do V Congresso Nacional de Geologia, tomo 84, fascículo 2, Lisboa, 1998, pp. F-174-177
- Soares, C. M., Neto, M. J., Aires-Barros, L., Dionísio, A., Batalha Monastery (Portugal): an interdisciplinary study of the tombs of Prince Henrique and Prince João, the Founder's Chapel, Actas do 5<sup>th</sup> International Congress on Restoration of Architectural Heritage, Florença, 2000
- Soares, C. M., Aires-Barros, L., Neto, M. J., Interdisciplinary study of the historical stone-quarries of the Batalha Monastery (Portugal): the apostles sculptures from the Church's main portal, Actas do "Quarry-Laboratory-Monument" International Congress, vol. I, Pavia, Università degli Studi di Pavia, 2000, pp. 449-454.

### **Departamento de Gestão do Território**

- Cruz, A.R., Oosterbeek, L., Reis, R.P., coord., 1998, Quaternário e pré-história do Alto Ribatejo (Portugal), Tomar, série ARKEOS, vol.IV, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo
- Cruz, Ana R, Oosterbeek, L., Reis, R. P., coord. 1998, Quaternário e pré- história recente do Alto Ribatejo, série ARKEOS, vol.IV., Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar.
- Cruz, Ana R., dir., 2001, TECHNE, Arqueojovem, vol.VII, Tomar (no prelo).

Cruz, Ana R., dir., 1998, TECHNE, Arqueojovem, vol.IV, Tomar.

Cruz, Ana R., dir., 1999, TECHNE, Arqueojovem, vol.V, Tomar.

Cruz, Ana R., dir., 2000, TECHNE, Arqueojovem, vol.VI, Tomar.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord., 1999, Perspectivas em diálogo. 2<sup>o</sup> Curso Intensivo de Arte Pré-Histórica Europeia, série ARKEOS, vol.VI, tomo I, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord., 2000, Perspectivas em diálogo. Arte Pré-Histórica Europeia -Métodos e Contextos, série ARKEOS, vol.10, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord., 1999, Perspectivas em Diálogo. 2<sup>o</sup> Curso Intensivo de Arte Pré-Histórica Europeia, série ARKEOS, vol.VI, tomo II, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord., 2000, Perspectivas em Diálogo. Arte Pré-Histórica Europeia - O Método, série ARKEOS, vol.VII, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord., 2000, Perspectivas em diálogo. Bicho (Nuno), Technological, Change in the Final Upper Paleolithic of Rio Maior, série ARKEOS, vol.VIII, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord., 2000, Perspectivas em diálogo. Indústrias e ambientes. Territórios, mobilidade e povoamento no Alto Ribatejo I, série ARKEOS, vol. IX, Centro Europeu de Investigação da Pré- História do Alto Ribatejo, Tomar.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord., 2001, Perspectivas em diálogo. Santa Cita e o Quaternário da região. Territórios, mobilidade e povoamento no Alto Ribatejo

II, série ARKEOS, vol.II, Centro Europeu de Investigação da Pré- História do Alto Ribatejo, Tomar.

Cruz, Ana R., Miliken, Sarah, Oosterbeek, Luiz, Peretto, Carlo, coord., 1999, Human population origins in the Circum-Mediterranean Area: adaptation of the hunter-gatherer groups to environmental modifications, série ARKEOS, vol.V, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, (edição on-line: [www.med.abaco-mac.it/articles/aol.htm](http://www.med.abaco-mac.it/articles/aol.htm)).

Oosterbeek, L. - coord., 2000, ECTS e ERASMUS - manual, Tomar, Instituto Politécnico de Tomar.

Oosterbeek, L., 1999, Continuidade e descontinuidade na pré-história - estatuto epistemológico da Arqueologia e da Pré-História, Tomar, Instituto Politécnico de Tomar.

Oosterbeek, L., 1999, Da natureza das coisas - convite à inquietação, Tomar, Instituto Politécnico de Tomar.

Oosterbeek, L., 2000, Fundamentos de Turismo, Pelotas, Gráfica da Universidade Federal.

Oosterbeek, L., Carbonell, E., coord., 2000, Gestão do Património Arqueológico Ibérico no seu contexto Europeu, Arqueologia peninsular - história, teoria e prática, Porto, ADECAP, pp. 35-128.

Scatamacchia, M.C.M., Oosterbeek, L., 2000, Entre o espanto e o esquecimento - arqueologia das sociedades brasileiras antes do contacto, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian

Alho, José, 1999, Guia do monumento natural das pegadas de dinossáurios da Serra de Aire, - Coordenação

- Anastacio R., Cruz A., Oosterbeek L., Pizziolo G., Rodrigues A., Rosina P., Santos L., Santucci L., 2001. Applicazioni GIS per la valorizzazione dei bacini fluviali: lo studio della valle dello Zezere (Portogallo) nel progetto Ecos Ouverture. Comunicação apresentada no Workshop - GIS per la tutela e valorizzazione dei beni ambientali e storico-culturali, Firenze 24/05/2001.
- Barbosa, B. ,Martins, A, Pena dos Reis, R. P. B., 1998, As "Conheiras" de Vila de Rei (Portugal Central), V Congr. Nac. Geologia, Lisboa (Portugal).
- Barra, A. P., Barbosa, B., Martins, A., Pena dos Reis, R. P. B., 2000, Depósitos neogénicos continentais da área de Vila de Rei (Portugal central). Significado regional. Actas do 1º Congresso sobre o Cenozóico de Portugal. Monte da Caparica. 139-146.
- Bernardes, C. A., Corrochano, A., Pena dos Reis, R. P. B., 1998, Sistema de deltas entrançados do Jurássico superior do Cabo Mondego Excursão - Mesozoico da Bacia Lusitanica, V Congr. Nac. Geologia, Lisboa (Portugal)
- Carvalho, E., Cunha, Silva, A. M., Contribuição para o conhecimento da comunidade religiosa das Clarissas do Convento de Aracoelli (sec.XVII-XIX). Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. No prelo.
- Lopes; F. Cardoso; E. Cunha, Patologia oral nas Clarissas de Coimbra entre os séculos XIII e XVII. Actas do 3º Congresso de Arqueologia peninsular. No prelo.
- Lopes; F.Cardoso; E. Cunha, 2000, Comments on diet based on oral pathology. The case of the Median Order of the Clarissas in Coimbra (Portugal). In: Varela,T.(ed.), Investigaciones en biodiversidad humana. Santiago de Compostela. Universidad de Santiago de Compostela. Sociedade Espanola de Antropologia Biologica.: 276-281.
- Marques, C., Cunha, E., 2000, Anthropological analysis of a medieval population. Varela,T.(ed.) Investigaciones en biodiversidad humana. Santiago de

- Compostela. Universidad de Santiago de Compostela. Sociedade Espanola de Antropologia Biologica:306-308.
- Marques, C.; Matos, V.; Cunha, E., 2000, The skeletal remains from a great medieval battle. *Am.J.Phys. Anthropol. Supp.* 30: 220 (abstract)
- Lopes, C., Cunha, E., 2000, Silveirona revisited: a new anthropological analysis of a visigothic population. L.Caro Dóbon, H.Rodriguez Otero, E.Sanchez Compadre, B.Lopez Martínez, M.J.Blanco, *Tendencias actuales de Investigación en la Antropología Física Espanola*. Léon. Universitat de Léon. Pp: 125-130.
- Cardoso, F.; Cunha, E., 2000, Pathological evidences within the Portuguese Mesolithic context. The Muge shell middens. *Journal of Paleopathology*. Vol.XI .nº2: 37.
- Cardoso, H.; Cunha, E., 2000, Sexual dimorphism in upper limb skeletal proportions. *Biom. Hum. et Anthropol.* 18,1-2,p.55-61.
- Caron, L., 2000, Les facteurs d'implantation du culte de Cybèle en Gaule, *Techne* 6, Tomar 2000, pp. 83-105
- Cruz, Ana R., 2000, Ainda o curso de Arte Pré-Histórica Europeia Pós-Glaciár, 10 *Jornal "Região de Tomar"*, Semanário, Ano 5, II série, nº ,Tomar, 2 de Maio:2.
- Cruz, Ana R., 2000, As alterações geomorfológicas e o condicionamento da antropização no período que medeia o Neolítico e o início da Idade do Bronze, no Alto Ribatejo (Portugal), 10 II Jornadas do Quaternário, APEQ, Porto, FLUP , 12 a 13 de Outubro.
- Cruz, Ana R., 2000, Death as mýth: paradoxical paradigma -religious and rational thinking or ritual and sensorial feeling?, *Dealing with death*, session 2d, 6<sup>th</sup> Annual Meeting, European Association of Archaeologists, Lisboa 10 a 17 de Setembro:83.

- Cruz, Ana R., 2000, Mentalidade Vigente e Imaginário, Jornal "Região de Tomar",  
Semanário, Ano 5, II série, no212 Tomar.
- Cruz, Ana R., 2000, O paradoxo dos pedagogos, 10 Jornal "Região de Tomar",  
Semanário, Ano 5, II série, n<sup>o</sup> ,Tomar.
- Cruz, Ana R., 2000, Sentido estético e mitologia - a arte pré-histórica como escrita,  
Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, (coord.), Perspectivas em diálogo. Arte pré-  
histórica europeia -métodos e contextos, série ARKEOS, Centro Europeu de  
Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.I, 0:33-46.
- Cruz, Ana R., 1998, ArqSoft. Base de dados geo-referenciada do Alto Ribatejo, Cruz,  
A.R., Oosterbeek, Luiz, Reis, Rui P., coord., 1998, Quaternário e pré-história  
do Alto Ribatejo (Portugal), série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação  
da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.IV :251-259.
- Cruz, Ana R., 1998, Relatório da intervenção de emergência: Monte Pedregoso, Vila  
Nova da Barquinha, 1996, 10 TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.3:11-32.
- Cruz, Ana R., 2000, Necrópoles de gruta no contexto da neolitização do Alto Ribatejo,  
neolitização e megalitismo da Península Ibérica, Maria de Jesus Sanches e  
Pablo Arias, coord., Actas do 3<sup>o</sup> Congresso de Arqueologia Peninsular,  
ADECAP, Porto, vol.III :61-79.
- Cruz, Ana R., 2000, Nomenclatura em ciência, Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord.,  
Perspectivas em diálogo. Indústrias e ambientes. Territórios, mobilidade e  
povoamento no Alto Ribatejo I, série ARKEOS, Centro Europeu de  
Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.IX :215-224.
- Cruz, Ana R., 2000, O Mito e o antimito como suporte do significado psicológico nas  
"Culturas", Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, coord., Perspectivas em diálogo.  
Indústrias e ambientes. Territórios, mobilidade e povoamento no Alto

Ribatejo I, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol. VII:189-201.

Cruz, Ana R., 2000, Teoria da história hegeliana -síntese de múltiplas determinações, TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol. VI:11-22.

Cruz, Ana R., 2001, Robert Owen -um dos expoentes do Socialismo Utópico, TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol. VII.

Cruz, Ana R., L. Oosterbeek, 1999, Territories, mobility and settlement in the Alto Ribatejo (Portugal) -research programme outline, PaleoExpress 4:10-11.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, A Pré-História recente do Alto Ribatejo: ponto da situação em Janeiro de 1998, Cruz, Ana R., Luiz Oosterbeek, Rui P. Reis, coord., 1998, Quaternário e pré-história do Alto Ribatejo (Portugal), Tomar, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol. IV:11-20.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 1 da Jogada (Abrantes), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol. IV:26-31.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 1 de Vale Chãos (Abrantes), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol. IV:7-10.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 2 da Jogada (Abrantes), IDTECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol. IV:32-35.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 2 de Vale Chãos (Abrantes), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol. IV:11-25.

Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 3 da Jogada (Abrantes), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol. IV:32-35.

- Cruz, Ana R., Luiz Oosterbeek, 1998, Perspectivas da Investigação, Cruz, Ana R. , Luiz Oosterbeek, Rui P. Reis, coord., 1998, Quaternário e Pré- História do Alto Ribatejo (Portugal), série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.4:277-280.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Plano nacional de trabalhos arqueológicos. territórios, mobilidade e povoamento na pré-história recente do Alto Ribatejo, TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV:267 - 299.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1999, Editorial, A. R. Cruz, L. Oosterbeek, coord. (1999), Perspectivas em diálogo. 1<sup>o</sup> Curso Intensivo de Arte Pré- Histórica Europeia, série ARKEOS, tomo I, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.6:7-11.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1999, La rede museográfica do Alto Ribatejo : Tomar, Barquinha e Ferreira do Zêzere (Portugal), Carlo Peretto (ed.), Landscape changes in relation to the human-environment relationship in Southern Europe during the Pleistocene, Forlí, ABACO- MAC Srl:75-86.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1999, Nota Prévia ao tomo II, Ana R. Cruz, Luiz Oosterbeek, coord. (1999), Perspectivas em diálogo. 1<sup>o</sup> Curso Intensivo de Arte Pré-Histórica Europeia, série ARKEOS, tomo 11, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.6:195- 196.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 1 do Rego da Murta (Alvaiázere), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV:80-90.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 2 do Rego da Murta (Alvaiázere), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV:91-93.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 4 da Jogada (Abrantes), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :36-41.



- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta 5 da Jogada (Abrantes), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :42-48.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Anta das Pedras Negras (Tomar), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :226-230.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Barreira Vermelha, aldeinha (Vila Nova da Barquinha), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :231-240.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Castelo da Loureira (Alvaiázere), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV:107-117.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Povoado de Cumes (Ferreira do Zêzere), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :175-194.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Quinta da Guerreira (Tomar), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :223-225.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Sobral Chão (Alvaiázere), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :153-165.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1998, Tunel da Capareira (Constância), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :166-174.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1999, Prehistoric Human Occupations in the - Alto Ribatejo (Portugal), Ana R. Cruz, Sarah Miliken, Luiz Oosterbeek, Peretto Carlo, coord. {1999) Human population origins in the circum- mediterranean area: adaptation of the hunter-gatherer groups to environmental modifications, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.V:15-18.

- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, 1999, New advances on the prehistory of the Alto Ribatejo (Portugal), Mediterranean prehistory online, [www.med.abaco-mac.it](http://www.med.abaco-mac.it).
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, Pizzioli, G., 1999, ARQSOFT and GIS: An experience in the Nabão Valley, Cruz, Ana R. , Luiz Oosterbeek, coord. (2000), *Perspectivas em diálogo. Indústrias e ambientes. territórios, mobilidade e povoamento no Alto Ribatejo I*, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.9:181- 202.
- Cruz, Ana R., Oosterbeek, Luiz, Grimaldi, Stefano, Rosina, Pierluigi, 2000, Ribeira da Atalaia (Campanha Arqueológica 1998), *TECHNE*, Tomar, vol.VI :42-47.
- Cruz, Ana R., Grimaldi, Stefano, Oosterbeek, Luiz, 2000, Indústrias macrolíticas do pós-glaciar no Alto Ribatejo, Neolitização e Megalitismo da Península Ibérica, Maria de Jesus Sanches e Pablo Arias (coord.), *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular*, ADECAP, Porto, vol.III:47-61.
- Cruz, Ana R., Grimaldi, Stefano, Oosterbeek, Luiz, 2000, Indústrias macrolíticas do pós-glaciar no Alto Ribatejo, Cruz, Ana R., Luiz Oosterbeek, coord. (2000), *Perspectivas em diálogo. Indústrias e Ambientes. territórios, mobilidade e povoamento no Alto Ribatejo I*, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.IX :9- 22.
- Cunha, E. ; Umbelino, C. 1998, Abordagem antropológica das comunidades Mesolíticas dos Concheiros do Sado. *O Arqueólogo Português*, série IV, 13/15,p.161-179.
- Cunha, E. 1985, Age of menopause in rural and urban areas, a comparative analysis. *Actas del IV Congreso Espanol de Antropologia Biológica*. Barcelona. Universidad de Barcelona tomo1:233-242.

- Cunha, E. 1999. Comments to Trinkaus et al. The Lapedo Child: Lagar Velho I and our perceptions of the Neandertals. Mediterranean Prehistory Online. Dezembro. [www.med.abaco-mac.it/articles/doc/013.ht](http://www.med.abaco-mac.it/articles/doc/013.ht)
- Cunha, E. 2000, Paleodémographie, Susanne, C., Chiarelli, B. Rebato, E., Sur les traces de la biologie humaine. Les fondaments de l'anthropologie". De Boeck Université. No prelo.
- Cunha, E., Crubézy, E. 1998, La population de Canac dans son contexte medieval (Sud-ouest de la France et Peninsule Ibérique, siècles XI-XV), Crubezy, E. (ed.). Cimetiere et population médiévale en Rourge, le cas de Canac, Aveyron. Musée archéologique de Montrozier. Guide d' .n<sup>o</sup>5:175-182.
- Cunha, E., Matos, V., 1999. Dados bioarqueológicos para o conhecimento dos habitantes do sitio do Prazo (Freixo de Numão) durante a Idade Média, Coixão, A. N. Rituais e cultos da morte na região de Entre Douro e Côa. Almada. Edição ACDR de Feixo de Numão. 101 - 128.
- Cunha, E., Umbelino, C. 1998, Paleobiology of the Mesolithic Neolithic transition in Portugal: the state of knowledge. Proceedings of the Meeting, Cultural and Biological changes in Europe from the end of the Middle Paleolithic to the Neolithic. CNRS. No prelo.
- Cunha, E., Cardoso, F., 2001, New data on Muge shell middens: a contribution to more accurate numbers and dates, Proceedings of - O Mesolítico Português-Universiade Autónoma e Câmara Municipal de Salvaterra de magos. No prelo.
- Cunha, E., Crubézy, E., 2000, Comparative biology of the medieval populations (9th-15<sup>th</sup> centuries) of the Iberian Peninsula and Southwest of France: Problematics and perspectives Journal of Iberian Archaeology. Vol.II :145-164.

- Cunha, E., Umbelino, C., Cardoso, F., 1999, New Anthropological data on the Mesolithic communities from Portugal: the Shell middens from Sado. Human Evolution. Aceite para publicação. No prelo.
- Cunha, E., Magalhães, F., Abade, A., 1999, How reliable are the skeleton indicators for subadult's age at death estimation? American Journal of Physical Anthropology. Supplement 28.112-113 (Abstract).
- Cunha, E., Filly, M. L., Clisson, I., Santos, AL., Silva, A M., Umbelino, C., Cesar, P., Real, A.Corte, Crubezy, E., Ludes, B., 2000, Children at the convent: Comparing historical, morphological and DNA extracted from ancient tissues for sex diagnosis in Santa Clara a Velha (Coimbra, Portugal). Journal of Archaeological Sciences. Vol.27.Nº10.October 2000: 949-952.
- Cunha, E., Powell, ML, Marques, C., Cardoso, F., 2000, Horserider syndrome: the interpretation of some Portuguese cases. Paleopathology Association. Newsletter. Santo Antonio Texas: 5-6 (Abstract)
- Cunha, E., 1999, Bioarqueologia em Serpa: o caso da Necrópole do Alpendre dos Lagares. Conímbriga. No prelo.
- Cunha, E., 1999, Paleobiologia, história e quotidiano: critérios da transdisciplinaridade possível. Estudos medievais (no prelo).
- Cunha, E., 2000, Spondyloarthropaties in Paleopathology: the differential diagnosis among several rheumatic diseases. In: Malgoso, A.; Isidro,A.(ed.). Curso Basico de Paleopatologia. Universidad Autonoma de Barcelona. Barcelona. No prelo.
- Cunha, E., Bioarqueologia na Península Ibérica: o estado da questão. Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. No prelo.
- Cunha, E., Coordenação do Vol VI das Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. Os esqueletos humanos em contextos arqueológicos.No prelo.

- Cunha, E., Umbelino, C., 2000, The Mesolithic People from Portugal. *Anthropologie* (Brno). No prelo.
- Crubézy, E., Bruzek, J., Guilaine, J., Cunha, E., Rougé, D., Jelinek, J., The antiquity of cranial surgery in Europe and in the Mediterranean Basin. *Comptes rendue de L'academie des Sciences Paris. Sciences de la Terre et des Planètes.* 332(2001) 417-423.
- Cunha, E., Marques, C., Matos, V., 2000, Os testemunhos mais verdadeiros da Batalha de Aljubarrota: os ossos dos seus combatentes. Gouveia Monteiro. J. (coord). Aljubarrota revisitada. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Cunha, E., Umbelino, C., Marques, A. C., Dupont, S. M., Silva, A.M., 2000, Spondyloarthropathies in modern Portuguese archaeological samples: prevalence and interpretation. *Journal of Paleopathology.* No prelo.
- Cunha, E., *Antropologia Física e Paleoantropologia em Portugal: um balanço. Arqueologia 2000: balanço de um século de investigação arqueológica em Portugal.* Lisboa. Associação Portuguesa de Arqueólogos. No prelo.
- Cardoso, Cunha, E., 2001, Severe non-specific infectious processes from Late-Medieval period. (Sanchez-Sanchez, J.A. ed). *Actas del V Congreso Nacional de Paleopatologia (Alcal la real) : 379-385.*
- Fernandes, A. C. S., Carvalho, I. S., Srivastava, N. K., Henriques, M. H. P., Pena dos Reis, R. P. B., 1998, Icnofósseis da Bacia do Araripe (Formação Arajara - Cretaceo), Brasil, V Congr. Nac. Geologia, Lisboa (Portugal).
- Figueiredo, Silvério, 1998, A Arte Paleolítica do Côa, Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa, 1995 (reedição alargada em 1998).
- Figueiredo, Silvério, Classificação do dente nº 10 do Museu Geológico, *Boletim do Centro Português de Geo-História e Pré-História, III Série, nº 1, Fev. de 2000.*

- Figueiredo, Silvério, Catálogo da Exposição os Dinossauros e a Evolução da Vida, Centro Português de Geo-História e Pré-História e Liga dos amigos das Minas de S. Domingos, Set. de 2000.
- Figueiredo, Silvério, Breve notícia sobre a arqueologia e paleontologia do Cabo Espichel, Boletim do Centro Português de Geo-História e Pré-História, III Série, nº 1, Fev. de 2000.
- Figueiredo, Silvério, A paleontologia e arqueologia da Boca do Chapim, Sesimbra Cultura, Sesimbra, Jan. 2000, Publicação da C. M. Sesimbra
- Fily, M. L., Bruzek, J., Cunha, E., Crubézy, E., Ludes, E., 2000, Researching ambiguous sex cases in ancient skeletons of the series of Coimbra (Portugal). Progress in Forensic genetics.8. G.F.Sensabaugh, P.J.Lincoln and B.Olaisen (Editors): 558-560.
- Fonseca, J., Vilanova, S., Meghraoui, M., Bossi, V., Cardoso, J.L., Oosterbeek, L., 2000, ECGS Fieldtrip to the Lower Tagus Valley, Portugal – Lisbon, 09/09/2000, Guide Book, Lisboa, Instituto Superior Técnico.
- Freire, Ana Catarina, 2001, Contributo para a Carta Arqueológica do concelho de Alcanena, TECNE, nº 7.
- Grimaldi, S., Rosina, P., 2001, O Plistoceno Médio final no Alto Ribatejo (Portugal Central): o sítio da Ribeira da Ponte da Pedra, Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos, vol.II.
- Grimaldi, S., Rosina, P., Corral, Fernandez I., 1998, Interpretazione geo-archeologica di alcune industrie litiche “Languedocensi” del medio bacino del Tejo (Alto Ribatejo – Portogallo), Cruz A.R., Oosterbeek L., Pena dos Reis R. (coord.), Quaternário e Pré-História do Alto Ribatejo (Portugal), série Arkeos, vol. IV: 145-226. CEIPHAR-Tomar.

- Grimaldi, S., Rosina, P., 1999, Geoarchaeology e technology and cronology, Cruz A.R. et al., New advances on the prehistory of Alto Ribatejo. Mediterranean Prehistory online. [www..med.abaco-mac.it](http://www.med.abaco-mac.it).
- Grimaldi, S., Rosina, P., Boton, F., 1999, A behavioral perspective on “archaic” lithic morphologies in Portugal. The case of Fonte da Moita open air site. *Journal of Iberian Archaeology* 1: 33-57. Porto.
- Grimaldi, S., Rosina, P., Boton, F., 2000, Um sitio ao ar livre do pleistoceno médio no Alto Ribatejo (Portugal): Fonte da Moita. *Paleolítico da Península Ibérica, Acta do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular*, vol. II :123-136, ADECAP-Porto.
- Grimaldi, S., Rosina, P., Cruz, Ana R., Oosterbeek, L., 1999, A geo- archaeological interpretation of some "Languedocian" lithic collections of the Alto Ribatejo (Central Portugal), Ana R. Cruz, Sarah Miliken, Luiz Oosterbeek, Peretto, Carlo, coord. (1999), *Human Population Origins in the Circum-Mediterranean Area: Adaptation of the Hunter-Gatherer groups to environmental Modifications*, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.IV :231-242.
- Cardoso, Wasterlain, S. N., Cunha, E., 2000, Limb proportions in modern Portuguese known and age skeletal samples. *Am.J.Phys. Anthropol. Supp.* 30: 118 (abstract).
- Cardoso, Cunha, E., 2000, On the applicability of some femur measurements for sex diagnosis. Varela,T.(ed.) *Investigaciones en Biodiversidad humana*. Santiago de Compostela. Universidad de Santiago de Compostela. *Sociedade Espanola de Antropologia Biologica.*: 208-213.
- Castro, M. B., Sarmiento, S., Cunha, E., 2001, Pattern and degree of dental sexual size dimorphism in the Atapuerca-SH. Middle Pleistocene hominids.*Journal of Human Evolution.* 41:195-209

- Castro, J.M. B., Sarmiento, S., Cunha, E., 2000, Dimorfismo sexual en dientes humanos. *Mundo Científico*. 214 Julio/Agosto 2000: 17-21.
- Lemorini C., Grimaldi S., Rosina P., 2001, Observações funcionais e tecnológicas num sítio ao ar livre no Portugal Central: Fonte da Moita., Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos, vol.II, CEIPHAR-Tomar
- Lopes, C.; Cunha, E., 1998, Necrópole da Quinta de S.Pedro. Análise antropológica de uma série do séc. XV. *Al-madan*. II<sup>a</sup> série.n<sup>o</sup>7:37-44.
- Lopes, C.; Cunha, E.; Raposo, J.; Duarte, A. L., 2000, Occupational stress markers in a medieval farm from Corroios, Portugal. *Journal of Paleopathology*.vol.11.n<sup>o</sup>2: 68 ( Resumo)
- Lussu T., Rosina P., Oosterbeek L., Costa F., 2001, O Musteriense de Santa Cita (Tomar, Alto Ribatejo, Portugal): investgação e conservação, Cruz A.R., Oosterbeek L. (coord.), série Arkeos, vol.11. CEIPHAR-Tomar
- Marques, A. C., Cunha, E., 2001, A possible case of Perthes disease in a medieval individual. In: Sanchez-Sanchez,J.A. (ed.). *Actas do V Congreso Nacional de Paleopatologia*. Alcala la Real. 311-313.
- Marques, J. C., Seabra Santos, F. J., Pena dos Reis, R. P. B., Soares, A. M., Almeida, J. P., Nogueira, A., Gonçalves, F., Ribeiro, R., Duarte, D. R., Pardal, M. A., 1990, Estuário do Mondego: uma abordagem interdisciplinar. (Poster apresentado no Encontro Nacional de Estuários ), Lisboa.
- Matos, V.; Cunha, E., 1999, A necrópole do Pazo no contexto das necrópoles medievais portuguesas. *Côavisão*. 1: 45-51.
- Mozzi, P., Raposo, L., Cruz. A. R., Oosterbeek, L., Reis, R. P., 1998, Morpho-stratigraphy of Quaternary deposits and archaeological record: the case of the Tejo and Nabão valleys (Ribatejo, Portugal), Ana R. Cruz, Sarah Miliken, Luiz Oosterbeek, Peretto, Carlo, coord. (1999) *Human Population Origins in*



the Circum-Mediterranean Area: Adaptation of the Hunter-Gatherer groups to environmental Modifications, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.V :63-84.

Mozzi, P., Raposo, L., Cruz, A.R., Oosterbeek, L., Pena dos Reis, R. P. B., 1999, Morpho-stratigraphy of Quaternary deposits and the archaeological record: The case of the Tejo and Nabão valleys (Ribatejo, Portugal), Human population origins in the circum Mediterranean area: Adaptations of the Hunter-Gatherer groups to Environmental Modifications Arkeos 5 ed. Cruz, Milliken, Oosterbeek, Peretto. CEIPHAR, Tomar. pp 63-84.

Antunes-Ferreira, N., Cardoso, O., Cunha, E., 1999, Paleobiologia de um núcleo populacional medieval de S.Pedro de Canaferrim (Sintra). Actas do 3<sup>o</sup> Congresso de Arqueologia Peninsular. No prelo.

Oosterbeek L., Rosina P., Grimaldi S. (in press). Carta Arqueológica de Coruche. – Apontamentos.

Oosterbeek, L., 1998, Artes, Ciências e Tecnologia: dialéctica da educação ou o paradoxo da modernidade politécnica, In:Cidade e Tomar, 06.03, p.8-9

Oosterbeek, L., 1998, Turismo e arqueologia – anotações para um processo em construção, Ciclo de Conferências de Gestão Turística e Cultural - 1<sup>o</sup> caderno, Tomar, Centro de Estudos Turismo e Cultura, Instituto Politecnico Tomar, pp.11-20

Oosterbeek, L., 1999, Conhecimento e prazer - apontamentos, Boletim do Rotary Club de Tomar, n<sup>o</sup> 47, pp. 9-14.

Oosterbeek, L., 1999, Património cultural e estudos de impacte ambiental – proteger o quê?, Actas do 1<sup>o</sup> Encontro de Estradas e Património, 5 de Novembro de 1998, Lisboa, Junta Autónoma das Estradas, pp.55-58.

- Oosterbeek, L., 1999, Património cultural e estudos de impacte ambiental – proteger o quê?, *Arqueologia*, vol. 24, pp.9-13
- Oosterbeek, L., 1999, Programa museológico e arqueológico do Alto Ribatejo, *Actas do 1º Encontro Nacional de Museus com Coleções de Arqueologia*, Lisboa, Museu Nacional de Arqueologia, *O Arqueólogo Português, Série IV*, vol. 17, pp. 457-64.
- Oosterbeek, L., 1999, Territoire et préhistoire de l'Alto Ribatejo: un système muséographique territorial, C.Peretto, C. Giunchi et al., *Preistoria e Musei in Europa*, Forlí, ABACO-Mac Srl, pp. 7-8.
- Oosterbeek, L., 1999, The Alto Ribatejo and the Neolithisation, *Journal of Iberian Archaeology*, vol. I, pp. 69-82.
- Oosterbeek, L., 2000, A Past for the future and a past for the present, *La gestione del patrimonio culturale - Proceedings of the IVth Colloquio Internazionale per i Beni Culturali*, Roma, DRI-Ente Inerregionale, pp.22-25
- Oosterbeek, L., 2000, Continuidade e descontinuidade na pré-história - estatuto epistemológico da Arqueologia e da Pré-História, *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 40 (3-4), Porto, Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, pp.51-74.
- Oosterbeek, L., 2001, no prelo, *Arqueologia e pré-história*, *Actas do I Colóquio Sobre História (2000)*, Pelotas, Universidade Federal
- Oosterbeek, L., 2001, no prelo, *Que limites para o espaço lusófono? Que limites para o Turismo?*, *Actas do II Congresso de turismo Cultural, Lusofonia e Desenvolvimento (2000)*, Pelotas, Universidade Federal
- Oosterbeek, L., 2001, *Alqueva: escolher o bom senso*, *O Público*, Lisboa, 5 de Agosto

- Oosterbeek, L., 2001, Cultural heritage and Human Rights: a matter for long life learning, La Gestione del Patrimonio Culturale - Proceedings of the 5th International Meeting, Roma, DRI, pp.212-215
- Oosterbeek, L., 2001, Foz Côa, cinco anos depois: entre a memória de um futuro que não foi e o espectro de um passado que ainda existe, O Público, Lisboa, 17 de Agosto
- Oosterbeek, L., 2001, Stones, carvings, foragers and farmers in the Southwest of Europe. A view from the inland, Prehistoria 2000, UISPP, pp. 150-168
- Oosterbeek, L. M., 1985, A facies megalítica da Gruta do Cadaval (Tomar), Actas da 1<sup>a</sup> Reunião do Quaternário Ibérico., vol.II. Lisboa, Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Oosterbeek, L., 1998, Estradas e património arqueológico- um breve apontamento, Actas do I<sup>o</sup> Simpósio de Estradas e Ambiente, 1998, Lisboa, Junta Autónoma das Estradas.
- Oosterbeek, L., Cruz, A. R., 1999, Art rupestre et enseignement de l'archéologie au Portugal, Proceedings of the International Rock-Art Congress 1999 (no prelo).
- Oosterbeek, L., Mascarenhas, A., 2001, Conservação e valorização do Castelo de Almourol (ante-projecto), Tancos, Escola Prática de Engenharia, 24 p.
- Oosterbeek, L., Cruz, A. R., 1998, Bouxinhas (Alvaiázere), TECHNÉ, vol.IV, pp.94-106.
- Oosterbeek, L., Cruz, A. R., 1998, Gruta do Morgado Superior (Tomar), TECHNÉ, vol.IV, pp. 195-203
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R, 1998, Igreja Velha (Alvaiázere), TECHNÉ, vol.IV, pp.118-121

- Oosterbeek, L., Cruz, A. R., 1998, Povoado da Ribeira da Bezelga (Tomar), TECHNÉ, vol.IV, pp.204-222.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Povoado do Maxial (Abrantes), TECHNÉ, vol.IV, pp.67-79.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Rominha (Alvaiázere), TECHNÉ, vol.IV, pp.122-128.
- Oosterbeek, L., A.R. Cruz (1998), Serra de Alvaiázere, IN: TECHNÉ, vol.4, pp. 129-152.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 2000, Projecto arqueológico e museográfico do Alto Ribatejo, Arqueologia peninsular - história, teoria e prática, Porto, ADECAP, pp.47-56
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 2000, Alto Ribatejo, Património arqueológico e desenvolvimento regional, Al-Madan, série II, vol. IX, pp.212-213
- .
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Bouxinhas (Alvaiázere), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :94-1 06.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Gruta do Morgado Superior (Tomar), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :195-203.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Igreja Velha (Alvaiázere), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV:118-121.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Povoado da Ribeira da Bezelga (Tomar), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV:204-222.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Povoado do Maxial (Abrantes), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :67-79.

- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Rominha (Alvaiázere), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV:122-128.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1998, Serra de Alvaiázere, TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.IV :129-152.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1999, Art rupestre et enseignement de l'archéologie au Portugal, Cruz, Ana R., Luiz Oosterbeek, coord. (2000), Perspectivas em diálogo. Arte pré-histórica europeia -métodos e contextos, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré- História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.I 0:245-254.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1999, Novos dados crono-estratigráficos e paleo-ambientais no Alto Ribatejo, Cruz, Ana R., Luiz Oosterbeek, coord. (2000), Perspectivas em diálogo. Indústrias e ambientes. Territórios, mobilidade e povoamento no Alto Ribatejo I, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.IX :23- 36.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 1999, Projecto arqueológico e museográfico do Alto Ribatejo, Cruz, Ana R., Luiz Oosterbeek, coord. (2000), Perspectivas em diálogo. Indústrias e ambientes. Territórios, mobilidade e povoamento no Alto Ribatejo I, série ARKEOS, Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, vol.IX :203-214.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., 2000, Nota sobre o complexo arqueológico da Serra de Alvaiázere, TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.VI :120-125.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., Migliavacca, Mara, 2000, Anta 5 da Jogada (Campanha Arqueológica 1998), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.VI :106-119.
- Oosterbeek, L., Cruz, A.R., Migliavacca, Mara, 2000, Povoado de Pinheiros (Campanha Arqueológica 1998), TECHNE, Arqueojovem, Tomar, vol.VI:106-119.

- Oosterbeek, L., Cruz, A. R., Pena dos Reis, R. P. B., Garcia, F. B., Marti, E. A., Migliavacca, M., Mozzi, P., 2000, Novos dados crono-estratigráficos e paleo-ambientais do pleistoceno e do holoceno no Alto Ribatejo, Cruz, Oosterbeek (coord.): Territórios, mobilidade e povoamento no Alto Ribatejo I. Indústrias e Ambientes. Arkeos, 9, pp. 23-36.
- Pena dos Reis, R. P. B., Cunha, P. M. R., Dinis, J. L., Trincão, P., 1999, Geologic evolution of Lusitanian Basin during Late Jurassic (Portugal), Advances in Jurassic research 2000, ed. Hall & Smith; GeoResearch Forum, Vol. VI (2000) pp. 345-356, Trans Tech Pub, Zurich.
- Pena dos Reis, R. P. B., 1998, Estratigrafia e controlos deposicionais dos terraços fluviais quaternários, na região de Tomar-Entroncamento, Quaternário e pré-história do Alto Ribatejo (Portugal) Arkeos 4 ed. Cruz, Oosterbeek, Pena dos Reis. CEIPHAR, Tomar. pp 21-35.
- Pena dos Reis, R. P. B., 1998, Late cretaceous sedimentation and controls in Nazaré region (W Portugal) - GEOlogos 2, 117-120.
- Pena dos Reis, R. P. B., 1999, O conteúdo dos elementos do património geológico. Ensaio de qualificação. Actas do I Seminário sobre o Património Geológico Português; 4 p.
- Pena dos Reis, R. P. B., 2000, Depositional systems and sequences in a geological setting displaying variable sedimentary geometries and controls: Example of the Late Cretaceous Lusitanian Basin (central Portugal). Com. Inst. Geol. e Mineiro, t. 87, 63-76.
- Pena dos Reis, R. P. B., 2001, O risco sísmico: um velho problema; novas vulnerabilidades. Reflexão sobre a mitigação do risco sísmico no Algarve. Com. XI Congresso do Algarve, Maio, 563-566.

- Pena dos Reis, R. P. B., Corrochano, A., Armenteros, I., Palaeokarstic evidences as related with eustatic and tectonic modifications during late Cretaceous sedimentation. Case study of Nazaré outcrop, Western Portugal. Submetido para publicação em Journal of Sedimentary Research.
- Gama, R.P., Cunha, E., 2000, A Neolithic case of cranial trepanation (Eira-Pedrinha-Portugal), Arnott,R. (ed.). Cranial trepanation in Human History. No prelo.
- Raposo, Luís, 2001, A gruta da figueira brava (Setúbal) no contexto do paleolítico médio final do sul e ocidente ibéricos (de colab. Com J. L. Cardoso). Actas do Encontro sobre Arqueologia da Arrábida, Novembro de 1998, Trabalhos de Arqueologia, nº 14, Lisboa
- Raposo, Luís, 2001, colab. com J. L. Cardoso. Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, Classe de Ciências, tomo XXXVIII, Lisboa
- Raposo, Luís, 2001, counter-reply, ao artigo - The Lapedo Child: Lagar Velho I and our perceptions of the Neandertals, de E. Trinkaus, J. Zilhão e C. Duarte, publicado em Mediterranean Prehistory Online.
- Raposo, Luís, 2001, Out of africa... quem, quando e para onde? Almadan, 2<sup>a</sup> Série, nº 9, Almada.
- Raposo, Luís, 2001, The middle-upper palaeolithic transition in portugal, Stringer, C. Barton, R.N.E., Finlayson, C. (eds). Neanderthals on the edge: 150<sup>th</sup> anniversary conference of the Forbes Quarry discovery, Gibraltar, Oxbow Books, Oxford.
- Rodrigues, António M.C.R.G., 1999, Quantitative vs. qualitative public investment: the case of portuguese manufacturing between 1988 and 1992, Pgs 39th European Congress of the European Regional Science Association; Dublin;
- Rodrigues, António M.C.R.G., 2000, The use of Geographical Information Systems (GIS) in Regional Accessibility Studies, Proceedings, 6th International

Congress of the European Regional Science Association International; Lugano, 16-20 Maio 2000).

- Rosina, P., Santos, L., Freire, C., 2001, Preliminary Sedimentological Analysis of the Ribeira da Ponte da Pedra Archaeological Site. Mediterranean Prehistory online (in press).. [www..med.abaco-mac.it](http://www.med.abaco-mac.it).
- Wasterlain, S., Cunha, E., 2000, Sexual dimorphism and estimation of stature on the basis of skeletal remains: some methodological questions, Varela,T.(ed.) *Investigaciones en Biodiversidad humana*. Santiago de Compostela. Universidad de Santiago de Compostela. Sociedade Espanola de Antropologia Biologica.: 395-399.
- Santos, L., 1999, The effect of a Black-Headed Gull colony on Bemersyde Moss sediment phosphorous content, Inter-library Publications, Napier University, Edinburgh.
- Santos, L., 2000, The cost of Acid Rain, Publicação da ArqueoJovem, *TECHNE* 7, Portugal.
- Santos, M. J. M., A arquitectura funerária no cemitério dos Capuchos em Santarém, do neoclassicismo ao romantismo, em *TECHNE* 5, Revista da Arqueojovem, Tomar, 1999, pp.141-210.
- Santos, M. J. M., Contributo para o inventário bibliográfico do Alto Ribatejo, em *ARKEOS* 9, Perspectivas em diálogo, CEIPHAR – Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo, Tomar, 2000, pp.229-262.
- Santos, M. J. M., Evolução da Casa Burguesa após a Revolução Industrial, em *TECHNE* 3, Revista da Arqueojovem, Tomar, 1998, p.151-187.
- Santos, M. J. M., Metodologia Arqueológica ao serviço da História da Arte, em *Arqueologia Peninsular – História, Teoria e prática*, Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, Vol. I, Porto, ADECAP, 2000, pp.511-520.



Santos, M. J. M., O Barroco – a festa e o poder, em *TECHNE 7*, Revista da Arqueojovem, Tomar, 2001, pp.37-58.

Santos, M. J. M., O Mercado de Santarém – um símbolo da história moderna da cidade, em *TECHNE 6*, Revista da Arqueojovem, Tomar, 2000, pp.23-42.

Silva, A.M., Cunha, E., 2001, Paleopathological study of the community exhumed from the Hipogeu of Monte Canelas I (Alcalar, Portugal). :353-356.

Wasterlain, S., Cunha, E., 2000, Comparative performance of femur and humerus epiphysis for sex diagnosis. *Biom. Hum. et Anthropolol* .18: 1-2; 9-13

### **Área Interdepartamental de Matemática**

Costa, M C O, Dinâmica Discreta e Modelos Biológicos, Departamento de Matemática da F.C.U.L, 2000.

Grilo, L.M, Themido, I.H., Modelação de vendas de produtos de grande consumo uma aplicação ao mercado dos produtos transformados de papel, investigação operacional, editada pelo CESUR – IST (aguarda publicação).

Monteiro, Helena, A categoria dos módulos subgerados, Dissertação para provas públicas de professor coordenador, IPT, Julho de 2000.

Patrício, J., Introdução à matemática discreta, Escola Superior de Tecnologia de Tomar, 2000.

### **Área Interdepartamental de Física**

Gonçalves, R., Carvalho, J., Torres, L., Matias, L., Matias, H., Relatório sobre estudo de sísmica de refração para implantação da via E.N. 121 – variante de Beringel, Instituto Geológico e Mineiro, ProGeoFis, Abril 1998

- Gonçalves, R. M. D., Relatório do levantamento electromagnético efectuado na lixeira do Patacão – Faro. Instituto Geológico e Mineiro, Maio 1998.
- Gonçalves, R. M. D., Levantamento electromagnético efectuado na Quinta do Cruzeiro Luso, para localização de falhas e fracturas. Instituto Geológico e Mineiro, Maio 1998.
- Gonçalves, R., Matias, H., Relatório sobre sondagens eléctricas verticais para caracterização Geofísica do solo, (Vila Nova de Gaia). ProGeoFis, Junho 1998.
- Gonçalves, R., Matias, H., Relatório sobre perfil geoelectrico dipolar para localização de falha geológica (Cruzeiro - Luso). ProGeoFis, Julho 1998.
- Gonçalves, R., Matias, H., Perfis geoelectricos wenner para detecção de cavidades no solo (Santa Maria da Feira). ProGeoFis, Julho 1998.
- Gonçalves, R., Matias, H., Relatório sobre perfis geoelectricos dipolares para localização de falhas e zonas fracturadas no solo (Carvalhelhos e Sandim). ProGeoFis, Julho 1998.
- Gonçalves, R., Matias, H., Vieira de Silva, Relatório sobre prospecção geoelectrica para localização de novas zonas de captação de água. (Vidago e Pedras Salgadas). ProGeoFis, Outubro 1998.
- Gonçalves, R. M. D., Prospecção geoelectrica na bacia da ribeira da Chaminé – Beja (projecto de estudo dos recursos hídricos subterrâneos do Alentejo), Instituto Geológico e Mineiro, Março 1999.
- Gonçalves, R. M. D., Ramalho, E., Prospecção geoelectrica de polarização induzida – ABB – Mitrena – Setúbal – Sado (estudo da contaminação causada pela deposição de resíduos industriais). Instituto Geológico e Mineiro, Abril 1999.

Gonçalves, R. M. D, Carvalho, J.G., Trabalhos de sísmica de reflexão e de geoelectrica para a detecção de cavidades – pista de atletismo - Carla Sacramento – (Cruz de Pau – Seixal). Instituto Geológico e Mineiro, Julho 1999.

Santos, F. A. M., Almeida, E. P., Mateus, A., Matias, H. C., Matos, Liliana, Victor, L. A. M. Magnetotelluric study of Plio-Quaternary Tectonic Depression: The Vilarica Basin (NE Portugal)-Journal of Applied Geophysics – 44(2000) 1-14

Brígida, Rosa, Fernandes, A. Q., Distribuições de quantidade de movimento do  $^9\text{Li}$  e do neutrão no estado fundamental do  $^{11}\text{Li}$ , Tese de Mestrado, Coimbra 2001.

### **Área Interdepartamental de Desenho**

Mascarenhas, Jorge, The development of the left/right typology in Lisbon's Pombaline Area, publicado nas actas do Congresso, Habitação: uma herança para o futuro, organizado pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e que decorreu na Fundação Calouste Gulbenkian, 1998, Lisboa.

Mascarenhas, Jorge, The Pombaline downtown area in Lisbon: buildings with an interior in wood and earth to withstand earthquakes, Actas da conferência TERRA 2000, 8th International Conference on the Study and conservation of Earth Architecture organizada pela Universidade de Plymouth, 2000.

Mascarenhas, Jorge Nabantina's Mill, an example of American influence in automatization, Actas do Encontro Internacional sobre moinhos promovido pela TIMES, The Tenth International Symposium of Molinology, e que decorreu de 16 à 28 de Setembro de 2000 em Virgínia, Estados Unidos da América.

Mascarenhas, Jorge, A rare example of American influence in Portuguese traditional windmills, Actas do Encontro Internacional sobre moinhos promovido pela TIMES, The Tenth International Symposium of Molinology, e que decorreu de 16 à 28 de Setembro de 2000 em Virgínia, Estados Unidos da América.

Mascarenhas, Jorge, Sistemas de construção, i-contenções, drenagens, implantações, fundações, ancoragens, túneis, consolidação de terrenos, 200 p. Ed. Livros Horizonte, Lisboa, Outubro de 2001.

## **8 DINÂMICA DE FORMAÇÃO INTERNA**

### **8.1 Dinâmica da Qualificação de Docentes**

O nível de qualificação académica dos docentes da ESTT foi já indicado no ponto 5.2. Indicam-se de seguida os docentes em frequência de mestrado ou em processo de Doutoramento, e respectivas áreas científicas.

### **8.2 Docentes em Frequência de Mestrado**

Os docentes que actualmente se encontram em frequência de mestrado são os seguintes:

Alexandra Velho (Aplicações Informáticas à Arqueologia)  
Ana Lopes (Sistemas e Automação, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Ana Vieira (Sistemas e Automação, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Anabela Moreira (Ciências da Construção, Universidade de Coimbra)  
António Manso (Inteligência Artificial Aplicada, Universidade Nova de Lisboa)  
Carla Silva (Física, Universidade de Coimbra)  
Carlos Perquilhas (Investigação Operacional, Fac.Ciências da Univ. de Lisboa)  
Carlos Queiroz (Sistemas e Automação, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Casimiro Batista (Sistemas e Automação, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Carlos Ferreira (Energia, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Cristina Costa (Estruturas de Eng<sup>a</sup> Civil, FE, Universidade do Porto)  
Elsa Jofre Ferreira (Política e Educação Ambiental, Universidade Nova de Lisboa)  
Fernando Antunes (História da Arte, Universidade Lusíada)  
Fernando Antunes (Mecânica de Solos e Eng<sup>a</sup> Geotécnica, Fac. Eng. Univ.do Porto)  
Francisco Nunes (Eng<sup>a</sup> Electrotécnica e de Computadores, Inst. Sup. Técnico)  
Inês Serrano (Cultura Arquitectónica Contemporânea, Univ. Técnica de Lisboa)  
João Carvalheiro (Energia, Instituto Superior Técnico)  
José Nogueira (Engenharia Civil, Universidade de Coimbra)  
Liliana Matos (Ciência e Eng. da Terra, Fac. Ciências da Universidade de Lisboa)

Manuel Barros (Automação Industrial, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Maria Eugénia Arnaldo (Engenharia Sanitária, Universidade Nova de Lisboa)  
Maria João Santos (Teorias da Arte, Faculdade de Belas Artes de Lisboa)  
Maria Manuela Fernandes (Investigação Operacional, Fac.Ciências Univ. Lisboa)  
Miguel Almeida (Gestão e Políticas Ambientais, Universidade de Évora)  
Nuno França (Construções Cíveis, Fac. Engenharia da Universidade do Porto)  
Paula Pereira (História da Arte, Universidade Lusíada)  
Pedro Correia (Sistemas e Automação, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Pedro Ferreira (Engenharia Informática, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Pedro Matos (Energia, Instituto Superior Técnico)  
Pierluigi Rosina (Informática Aplicada à Arqueologia)  
Regina Delfino (Comunicação Educacional Multimédia, Universidade Aberta)  
Rodrigo Maia (Sistemas e Automação, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Vitor Costa (Sistemas e Automação, FCTUC-Universidade de Coimbra)  
Victor Jesus (Reabilitação da Arq. e Núcleos Urbanos, Univ. Técnica de Lisboa)

Relativamente ao Departamento de Engenharia Electrotécnica, encontram-se neste momento onze docentes a frequentar Cursos de Mestrado nas áreas de Energia, Sistemas e Automação e Automação Industrial.

### **8.3 *Docentes em Processo de Doutoramento***

Os Docentes em processo de Doutoramento são os seguintes:

Fernando Salvador (Arquitectura, Universidade Técnica de Lisboa)  
Isabel Nogueira (Engenharia Mecânica, Universidade de Coimbra)  
Eugénio Almeida (Geofísica, Universidade de Lisboa)  
Luis Fernandes (Matemática, Universidade de Coimbra)  
Valentim Nunes (Química Tecnológica, Fac. de Ciências da Univ. de Lisboa)  
Cecília Baptista (Engenharia do Papel, Universidade da Beira Interior)  
Ana Cruz (Arqueologia da Morte, Universidade do Porto)  
Raul Bernardino (Química, Fac. de Ciências da Univ. de Lisboa)  
Carlos Ruão (História da Arte, Universidade de Coimbra)  
Clara Soares (História da Arte, Fac. Letras da Universidade de Lisboa)  
Carlos Rente (Ciências da Engenharia, Universidade da Beira Interior)

Paulo Archer (História Contemporânea, Universidade de Coimbra)  
Horácio Peixeiro (História, Universidade Nova de Lisboa)  
João Patrício (Matemática, Universidade de Coimbra)  
Jorge Guilherme (Engenharia Electrotécnica, Instituto Superior Técnico)  
Paulo Coelho (Engenharia Electrotécnica, Universidade de Coimbra)  
Jorge Martins (Sociologia da Cultura e da Comunicação, ISCTE)  
José Carreiras (Engenharia Civil, Universidade de Coimbra)  
Ana Paula Machado (Engenharia Civil, Universidade de Coimbra)  
Vitor Flor Gaspar (Historia da Arte, Universidade Lusíada)  
Rui Antunes (Engenharia Química, Instituto Superior Técnico)

Relativamente ao Departamento de Engenharia Electrotécnica, encontram-se neste momento dois docentes em processo de Doutoramento na respectiva área Científica. Os temas de tese e respectivos orientadores encontram-se descritos seguidamente:

Jorge Manuel Correia Guilherme

**Orientador:** José Epifânio da Franca

**Tese:** “*Converter Architectures for High-Speed and High Dynamic Analog-to-Digital Signal Conversion*”

**Área e Local:** Instituto Superior Técnico

Paulo Coelho

**Orientador:** Prof. Doutor Urbano José Carreira Nunes

**Tese:** “*Estratégias de Controlo e Navegação de Robôs Móveis*”

**Área e Local:** Dep. Eng. Electrotécnica e de Computadores, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

## 9 INDICADORES DE INTERNACIONALIZAÇÃO

### 9.1 *Protocolos Institucionais*

Os Acordos e Protocolos actualmente em vigor, encontram-se no Anexo II, tal como indicado no Capítulo I, ponto 4.

## 9.2 Intercâmbio

Os Projectos Internacionais coordenados pelo IPT e em intercâmbio com outras Instituições, no âmbito das actividades da ESTT são os que a seguir se apresentam:

### **Projecto : Past Signs and Present Memories – EuroPreArt´2000**

Objectivos : Concretização de uma base de dados de documentação de arte pré-histórica europeia, incluindo imagens; desenvolvimento de métodos e técnicas de inventariação, datação, interdisciplinaridade, trabalho em rede, acessibilidade, e difusão, utilizando as novas tecnologias.

Calendarização : Nov. 2000/Out. 2001

Coordenador : Doutor Luiz Oosterbeek

Parceiros : IPT(Portugal); Centro Universitário Europeu para os Bens Culturais(Ravello-Itália); Conselho Superior de Investigações Científicas(Madrid-Espanha); Universidade de Liège(Bélgica); Colégio Universitário de Visby(Suécia); Museu do Pinerolo(Itália); Associação Cultural «Colectivo Barbaón»(Espanha); Cooperativa Arqueológica «Le Orme dell´Uomo»(Itália); Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo(Portugal); Arqueojovem(Portugal).

### **Projecto : La tutela attiva dell´edificato vernacolare nelle zone sismiche.**

**Un´azione polivalente, di valorizzazione del patrimonio, di riduzione della vulnerabilità, di sviluppo locale – TRAVERSISM.**

Objectivos : Recuperar e valorizar os documentos culturais muito pouco conhecidos.

Calendarização : Out.2000/Set. 2001

Coordenador Geral: Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali

Coordenador no IPT: Dr. Eugénio Almeida

Parceiros : Escola de Arquitectura de Grenoble(França); Escola Superior de Tecnologia de Abrantes(Portugal); Universidade de Calabria(Itália)

### **PROGRAMA : Research Training Networks(RTN)**

Projecto: Assessing socio-economic Prehistoric European diversity and crisis in the transition to the Production Economy – PRE-EURODIVERSITY.

Objectivos : Consolidação do Projecto anterior(Migration and diffusion of hominids and anatomically modern humans in the Mediterranean in early prehistory); centra-se no estudo das respostas socio-económicas às condições críticas de transição do período

glacial para o início do agro-pastorismo; visa treinar jovens investigadores no contexto de vários locais e regiões seleccionadas e compatibilizar metodologias.

Calendarização: 33 meses

Coordenador : Dra. Ana Cruz

Parceiros: IPT(Portugal); Universidade de Ferrara(Itália); Museu Nacional de História Natural de Paris(França); Universidade de Rovira i Virgili(Espanha); Universidade de Leiden(Holanda); Colégio Universitário de Gotland(Suécia); Universidade de Liège(Bélgica); Colégio Universitário de Dublin(Irlanda); ABACO-MAC, Srl(Itália); CEIPHAR(Portugal); CETC(Portugal).

### **PROGRAMA : ECOS –OUVERTURE**

Projecto: Monitoring of European Drainage Basins – MEF

Objectivos : Cooperação entre as autoridades locais a nível de sistemas de trabalho, estratégias regionais e desenvolvimento de potenciais postos de trabalho.

Calendarização : Dez.1999/Dez. 2001

Coordenador Geral : Autarquia de Rovigo(Itália)

Autarquia Portuguesa envolvida: Câmara Municipal de Vila Nova da Barquinha

Cordenadores nacionais nomeados pela CMVNB : Doutor Luiz Oosterbeek/Dr. Luís Santos(IPT)

Parceiros : Autarquias de Rovigo e Isernia(Itália); Autarquia de Vila Nova da Barquinha(Portugal); Autarquia de Tulcea(Roménia)

### **PROGRAMA : SÓCRATES / ERASMUS**

Projecto : Mobilidade e ECTS

Actividade 1 : Organização de mobilidade

Objectivos : Intercâmbio de estudantes e docentes

Actividade 2 : Sistema Europeu de Tranferência de Créditos – ECTS

Objectivos : Promoção do reconhecimento académico dos estudos completados no estrangeiro

Calendarização : 2001/2002

Coordenador : Doutor Luiz Oosterbeek

Parceiros : Hogeschool Voor Economisch en Grafisch Onderwijs(Bélgica); Fachhochschule Stuttgart(Alemanha); Arhus Universitet(Dinamarca); Universitat Rovira i Virgili(Espanha); Museum National d’Histoire Naturelle(França);



Technologiko Ekpedeftiko Idrima(Grécia); Università degli Studi di Ferrara, Università degli Studi di Genova, Università degli Studi della Basilicata; Politecnico di Torino(Itália); Universiteit Leiden(Holanda); Höögskolan Pã Gotland(Suécia).

**Projecto : Programa Intensivo de Arte Pré- História Europeia**

Objectivos : Continuação e consolidação dos Programas Intensivos anteriormente leccionados no IPT, em articulação com vários graus de ensino e vários países.

Calendarização : Nov. 2000/Junho 2002

Coordenador : Doutor Luiz Oosterbeek/Dra. Ana Cruz\*

Parceiros : Università degli Studi di Ferrara(Itália); Vilnius Universitatas(Lituânia); Universitat Rovira i Virgili(Espanha); Université de Liège(Belgica); Hoskolan Pã Gotland(Suécia); Rijksuniversiteit Leiden(Holanda); Museum National d'Histoire Naturelle(França); University College of Dublin(Irlanda); International Federation of Rock Art Organizations(Portugal)

**Projecto: Herity – Heritage e Quality**

Objectivos: definição de critérios internacionais mínimos para a gestão de qualidade do Património Cultural, com base em objectivos claramente definidos.

Calendarização : Permanente

Coordenador : Itália

Coordenador no IPT : Doutor Luiz Oosterbeek

Parceiros: IPT; Inglaterra; Letónia, Hungria; Espanha e Canadá

**PROGRAMA DE COOPERAÇÃO COM A UISPP (Union Internationale des Sciences Prèhistoriques et Protohistoriques)**

Objectivo : Organização do Congresso da UISPP em Portugal em 2006

Calendarização : Permanente

Coordenador : Doutor Luiz Oosterbeek

Parceiros : Afeganistão, Argélia, Alemanha, Angola, Argentina, Austrália, Áustria, Bélgica, Bielorrússia, Bolívia, Brasil, Bulgária, Burquina Faso, Camarões, Canadá, Chile, China, Chipre, Congo-Brazzaville, Congo, Coreia, Cuba, Dinamarca, Dominica, Egipto, Equador, Espanha, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Gâmbia, Gana, Grécia, Guatemala, Guiné Equatorial, Honduras, Hungria, Índia, Indonésia, Irão, Iraque, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Jordânia, Quênia, Laos, Letónia, Líbia,

Luxemburgo, Madagascar, Malásia, Malauí, Marrocos, México, Mónaco, Mongólia, Moçambique, Míamar, Namíbia, Nepal, Nigéria, Noruega, Nova Zelândia, Omã, Uganda, Paquistão, Papua Nova Guiné, Países Baixos, Peru, Filipinas, Polónia, Portugal, Roménia, Reino Unido, Rússia, Ilhas Salomão, Senegal, Serra Leoa, Eslováquia, Eslovénia, Sudão, Sri Lanka, Suécia, Suíça, Síria, Tanzânia, Chade, República Checa, Tailândia, Tunísia, Turquia, Ucrânia, Venezuela, Vietname, Jugoslávia, Zâmbia, Zimbabué.

### **9.3 Número de Alunos Envolvidos em Programas de Intercâmbio**

Na tabela seguinte encontra-se o número de alunos e professores envolvidos em programas de Intercâmbio no período de 1999 a 2001:

*Tabela XII: Número de estudantes e docentes envolvidos em processos de intercâmbio*

	Homens	Mulheres	Total
Mobilidade Estudantes	14	27	41
Bolseiros ERASMUS	7	16	23
Estudantes Recebidos	18	26	44
Mobilidade Docentes	20	4	24

## **10 INDICADORES DE RELAÇÃO COM A COMUNIDADE**

### **10.1 Actividades e Serviços Prestados à Comunidade**

Na óptica do apoio ao desenvolvimento, a ESTT tem colaborado de forma estreita com diversas entidades, quer sob a forma de protocolos de cooperação, quer sob a forma de serviços prestados. Destacam-se as seguintes actividades:

- Consultoria em museologia e conservação e restauro;
- Organização de museus e eco-museus;
- Prospeção e escavação arqueológica de emergência;
- Exposições didácticas;
- Levantamentos topográficos especializados;
- Peritagem em materiais e estações arqueológicas;
- Peritagem em arte;

- Serviços de conservação e restauro em diversas áreas;
- Trabalhos de fotografia;
- Exames e análises laboratoriais aplicados à Conservação e Restauro;
- Pré-Impressão, Impressão e Acabamento de documentos gráficos;
- Desenvolvimento de um sistema de alarme multiusos;
- Consultoria a empresas no âmbito da gestão da energia;
- Fiscalização de instalações eléctricas do IPT;
- Estudo e acompanhamento de infra-estruturas eléctricas do IPT;
- Formação profissional;
- Apoio à organização de Bibliotecas e arquivos municipais;
- Apoio à organização de depósitos de materiais arqueológicos;
- Projectos em CAD;
- Elaboração de bases de dados;
- Análise de águas residuais;
- Ensaio de resistência de embalagens;
- Análise físico-mecânica de papéis;
- Serviços prestados pelos técnicos, em laboratório ou *in situ*;
- Realização de estudos e ensaios nas áreas de Engenharia Civil;
- Consultoria técnica em Engenharia Civil;
- Elaboração de Sistemas de Informação Geográfica;
- Acompanhamento de medidas de minimização de impactes ambientais;
- Colaboração na elaboração de planos de ordenamento e desenvolvimento (PDM's, Cartas Escolares, Planos de Ordenamento Territorial);
- Elaboração de cartografia temática (geomorfologia, património, ambiente);
- Apoio à fiscalização de obras.

## **10.2 Actividades de Formação**

No IPT funciona um Centro de Formação Contínua de Professores (FOCO). As acções de formação contínua de professores do Ensino Secundário são realizadas no Dep. Eng. Electrotécnica e incidem nas áreas das novas tecnologias da informação. Os cursos iniciaram-se no ano de 1997/98 e em média realizam-se cerca de 5 cursos anualmente.

Relativamente a 2000/2001 destacamos as seguintes acções de formação:

- Computadores e Aplicações Informáticas;

- Produção de Documentos WEB para Contextos Pedagógicos;
- Processamento Digital de Imagens;
- Processamento de Texto - MS Word97/Word2000;
- Desenho Assistido por Computador - AutoCAD 2000;
- Bases de Dados;
- Sistemas Digitais.

O Departamento de Engenharia Química Industrial é também solicitado para a realização de Cursos de Actualização de Técnicos do Sector da Celulose e Papel, o que está protocolado com a Portucel Industrial (como mencionado no Capítulo I, ponto 4).

## 11 INDICADORES RELATIVOS A ACÇÃO SOCIAL ESCOLAR

### 11.1 *Evolução do Número de Bolseiros*

Os dados seguintes referem-se ao número de bolseiros do IPT, considerando as três Escolas que o constituem.

*Tabela XIII - Evolução do Número de Estudantes Bolseiros*

	1998/99	1999/00	2000/01
Nº de Alunos	2130	2699	3102
Candidatos a Bolsa	610	775	927
Estudantes Bolseiros	459	554	722

### 11.2 *Equipamentos*

O IPT dispõe actualmente de duas residências com capacidade para 236 alunos, sendo a taxa de ocupação de 100%. Em 2001/02, entraram em funcionamento 2 novas residências em instalações alugadas, uma em Abrantes com 36 camas e outra em Tomar com 20 camas. O IPT possui ainda três cantinas em funcionamento (no *Campus* principal, no Edifício da Avenida Cândido Madureira em Tomar e nas instalações da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes) tendo fornecido um total de 84229 refeições no ano de 2000. Na cantina do *Campus* foi construída uma segunda linha de

*self service* permitindo aumentar a capacidade total. Em 2001/02 vai ser construída uma nova cantina no *Campus* com refeitório, snack-bar, bar e sala de refeições para docentes e visitantes.



### III ANÁLISE DESCRITIVA DO CURSO E RESPECTIVO FUNCIONAMENTO

#### 1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA

##### *1.1 Criação e Condicionantes Iniciais do Curso*

Tal como já foi referido no Capítulo I (Memória Histórica), em 1973, no âmbito do plano de expansão e diversificação do Ensino Superior, foram criados novos estabelecimentos de Ensino, entre os quais a Escola Superior de Tecnologia de Tomar (ESTT). O principal objectivo desta medida foi corresponder à necessidade de desenvolvimento sócio-económico do País, que exigia o crescimento do número de pessoas com formação superior.

Nessa altura, os Institutos Politécnicos eram considerados como Centros de Formação Técnico-Profissional. A estes competia ministrar o ensino superior de curta duração, orientado de forma a dar predominância aos problemas concretos e de aplicação prática. Promover a investigação aplicada e o desenvolvimento experimental, tendo em conta as necessidades no domínio tecnológico e no sector dos serviços, eram também competências atribuídas a estas instituições.

Em 1985, análises relativas ao sistema de ensino superior português e sobre a sua capacidade de resposta às necessidades do mercado de trabalho, apontaram para a urgência de uma expansão significativa do ensino superior politécnico nomeadamente nas suas vertentes de tecnologia e gestão.

A Portaria nº 861/83, de 29 de Agosto criou na Escola Superior de Tecnologia de Tomar, seis cursos de Bacharelato nas áreas identificadas como necessárias às actividades da região, assim denominados:

- Gestão de Empresas;
- Construção Civil;
- Tecnologia do Papel;
- Electricidade Industrial;
- Artes de Tecnologia Gráfica;
- Técnica de Arte e Arqueologia.

A mesma Portaria estabeleceu também a entrada em funcionamento dos cursos para quando estivessem reunidas as condições humanas e materiais requeridas. Assim

em 1986 arrancaram os três primeiros, ficando os restantes condicionados principalmente pela exiguidade das instalações.

A designação do curso como Electricidade Industrial estava relacionada com o objectivo de formar técnicos de nível Técnico-Profissional vocacionados predominantemente para a actividade prática.

O arranque do curso em 1994 é já inserido num contexto mais amplo de ensino da Engenharia com base teórica mais alargada e objectivos mais diversificados.

Assim, o curso é criado com a designação de Bacharelato em Engenharia Eléctrica Industrial e com um currículo teórico-prático convencional, embora privilegiando a formação prática laboratorial e as ligações às empresas e aplicações produtivas da Tecnologia. Nessa perspectiva se compreende a designação do curso e a estrutura curricular com 47 horas teóricas e 102 horas práticas totais, assim como a existência de estágios no 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> anos. Estes estágios, inseridos na progressão da aprendizagem, proporcionavam aos alunos uma antecipação ao quotidiano das empresas e a execução de tarefas no âmbito das matérias leccionadas, o que no geral propiciava um aumento da motivação e simultaneamente um apelo de integração no mercado de trabalho.

No entanto, a sobrecarga de trabalho para os docentes, com alunos de dois anos em estágio em período de férias, bem como a insuficiência dos períodos de um mês no 4<sup>o</sup> semestre e dois meses no 6<sup>o</sup> semestre (não passíveis de apoio pelo Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal-PRODEP), levaram em 1999 à substituição por um único período de estágio de três meses no final do 6<sup>o</sup> semestre.

### ***1.2 Remodelação do Bacharelato com opções de especialização***

O Plano de Estudos inicial foi concebido em colaboração com a Universidade de Coimbra através do Professor Doutor Helder Araújo e visava um perfil de Bacharel habilitado a desempenhar funções muito diversificadas que são características da actividade da engenharia electrotécnica nas diversas indústrias. Procurava uma formação híbrida nas vertentes das aplicações da electricidade e do controlo de máquinas e processos de automação industriais.

Este Plano revelou-se empobrecido pela falta de especialização, a qual se tornou mais notória, na área de Energia, na atribuição de Níveis de Responsabilidade pela Direcção Geral de Energia não correspondendo às expectativas do Departamento e dos diplomados e, na área de Automação, pela falta de disciplinas relacionadas com as



novas tecnologias, nomeadamente, de técnicas de controlo avançadas, robótica, informática industrial e redes integradas.

Estas questões tornaram imperativa a remodelação do curso que foi autorizada pela Portaria nº 914/98.

No bacharelato remodelado surge, após um ramo comum de 4 semestres, uma divisão no 3º ano em duas especializações:

- Energia e Instalações de Potência;
- Automação e Informática Industrial.

Definem-se dois perfis profissionais distintos:

- Um Engenheiro vocacionado para a distribuição e utilização de energia, bem como a manutenção de equipamentos e gestão energética – Opção Energia;
- Um Engenheiro vocacionado para o controlo de processos fabris, automação e informática industrial, e gestão e comunicação de dados – Opção Automação.

As saídas profissionais previstas abrangem um vasto leque. Desde as actividades de concepção, gestão, controlo e manutenção de sistemas industriais, controlo de processos e de programação de sistemas robotizados, e competências nos domínios da electrónica, das telecomunicações, dos computadores, da gestão da qualidade, da produção e dos projectos de instalações e sistemas de detecção, até à operação de sistemas e processos de manutenção e conservação de instalações e equipamentos eléctricos industriais. Os potenciais empregadores situam-se em todos os campos de actividade desde o primário ao terciário.

Nesta fase, a diversificação de matérias levou também à necessidade de ampliar as iniciais três áreas científicas: Energia, Automação e Informática, para cinco áreas: Energia, Máquinas, Automação, Electrónica e Informática.

Por razões diversas, a área de Informática acabou por separar-se do curso, ficando como Área Interdepartamental (e mais tarde Departamento) e assegurando algumas disciplinas do Curso. A criação e manutenção de algumas outras disciplinas de cariz informático na dependência do Departamento levou à substituição da Área de Informática pela Área de Tecnologias de Informação.

### ***1.3 Criação da Licenciatura***

No âmbito das perspectivas criadas pela Portaria n<sup>o</sup> 413 – A/98, o Departamento propôs uma Licenciatura bi-etápica, que foi autorizada pela Portaria n<sup>o</sup> 495/99, mantendo o Bacharelato como 1<sup>o</sup> ciclo e a criação de um 2<sup>o</sup> ciclo com dois ramos de especialização:

- Energia e Instalações de Potência;
- Automação e Informática Industrial.

Na formação bi-etápica surge a dificuldade de conjugar o nível da licenciatura e a sua sólida base teórica com o patamar de formação do bacharel como um engenheiro completo e capaz de actuar eficazmente no mercado de trabalho.

Assim, tentando não sobrecarregar excessivamente o bacharelato e não perdendo o seu cariz de formação predominantemente tecnológica, aumentou-se ligeiramente a carga de formação teórica (por adaptação de programas), apostando-se num maior aprofundamento de matérias no 2<sup>o</sup> Ciclo da licenciatura.

Na licenciatura mantêm-se os dois perfis fundamentais do bacharelato mas agora como ramos de especialização.

## **2 EVOLUÇÃO DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO**

### ***2.1 Plano de Estudos Inicial***

O Plano de Estudos que vigorou de 1994 a 1998 e que se apresenta seguidamente, orientou-se como já foi dito para um bacharel de formação teórico-prática ajustada às necessidades da engenharia ao nível intermédio (Engenharia de ligação).

**Plano de Estudos de 1994/95  
(Portaria n<sup>o</sup> 1059 de 1994)**

**1<sup>o</sup> ano / 1<sup>o</sup> semestre**

Disciplina	T	P	TP
Matemática I	2	3	-
Física I	2	2	-
Introdução aos Computadores e Programação I	1	3	-
Álgebra Linear e Geometria Analítica	2	2	-
Desenho Técnico I	-	-	3
Introdução à Electrónica	2	3	-

**1<sup>o</sup> ano / 2<sup>o</sup> semestre**

Disciplina	T	P	TP
Análise Matemática II	2	3	-
Física II	2	2	-
Análise de Circuitos Eléctricos e Electrónicos	2	3	-
Microelectrónica	2	3	-
Desenho Técnico II *	-	3	-
Inglês	-	-	4

**2<sup>o</sup> ano / 1<sup>o</sup> semestre**

Disciplina	T	P	TP
Análise Numérica	2	2	-
Medidas Eléctricas e Instrumentação	2	3	-
Teoria do Sinal	2	3	-
Instalações Eléctricas	2	4	-
Complementos de Electrónica	2	3	-

**2<sup>o</sup> ano / 2<sup>o</sup> semestre**

Disciplina	T	P	TP
Probabilidades e Estatística	2	2	-
Electrónica de Potência	2	2	-
Máquinas Eléctricas	2	4	-
Métodos Computacionais de Desenho e Fabrico (CAD/CAM)	2	4	-
Tecnologia dos Materiais	-	-	4
Estágio	-	-	-

**3<sup>o</sup> ano / 1<sup>o</sup> semestre**

Disciplina	T	P	TP
Bases e Estruturas de Dados *	2	2	-
Sistemas de Telecomunicações	2	3	-
Automação e Controlo I	2	3	-
Fiabilidade e Controlo de Qualidade	-	-	4
Técnicas Avançadas de Programação	2	3	-
	-	-	-

**3<sup>o</sup> ano / 2<sup>o</sup> semestre**

Disciplina	T	P	TP
Projecto	-	-	8
Automação e Controlo II	2	3	-
Organização e Gestão de Empresas	-	-	4
Economia	-	-	4
Utilização e Gestão de Energia	2	3	-
Estágio	-	-	-

A análise deste Plano revela uma base de conhecimento ao nível dos princípios teóricos fundamentada nas disciplinas de Física I e II (Cinemática, Dinâmica e Electricidade) e a estruturação lógica e ferramentas de análise baseadas nas disciplinas de Matemática I e II, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Análise Numérica e Probabilidade e Estatística. Estes fundamentos são essenciais para a aquisição de conhecimentos, nas restantes áreas tecnológicas de electrónica, circuitos, máquinas, instalações, controlo, automação, telecomunicações e informática.

O curso revela ainda um espectro de banda larga onde se destacam disciplinas comuns a outros cursos de engenharia como Tecnologia dos Materiais, Fiabilidade e Controlo da Qualidade, CAD/CAM, Organização e Gestão de Empresas e Economia, exibindo uma certa multi-disciplinaridade nos conhecimentos ministrados no curso e adequados à estrutura socio-cultural das empresas nacionais.

Estes bacharéis foram rapidamente absorvidos pelo mercado e a sua formação agradou na perspectiva dos empregadores.

A evolução tecnológica crescente nas empresas rapidamente revelou as insuficiências dos nossos bacharéis, particularmente ao nível da profundidade e da especialização, desenhando-se de imediato a necessidade de reestruturação do curso.

## 2.2 Bacharelato Remodelado

Após estudo criterioso de uma Comissão criada com o objectivo de remodelar o curso e tendo em consideração as sugestões do Conselho Consultivo do Departamento, foi proposto o novo Plano de Estudos do Bacharelato que a seguir se apresenta e que teve o seu início no ano lectivo de 1998/99.

### Plano de Estudos de 1998/99 (Portaria n<sup>o</sup> 914 de 1998)

#### 1<sup>o</sup> ano / 1<sup>o</sup> semestre

Disciplina	T	P	TP
Análise Matemática I	2	3	-
Física I	2	2	-
Computadores e Programação I	2	2	-
Álgebra Linear e Geometria Analítica	2	2	-
Desenho Assistido por Computador	-	-	3
Sistemas Digitais *	2	3	-
Introdução à Electrotecnia *	-	-	3

#### 1<sup>o</sup> ano / 2<sup>o</sup> semestre

Disciplina	T	P	TP
Análise Matemática II	2	3	-
Física II	2	2	-
Electrónica I *	2	3	-
Análise de Circuitos	2	3	-
Computadores e Programação II *	2	3	-
Inglês	-	-	2
Desenho Electrotécnico *	-	-	2

#### 2<sup>o</sup> ano / 1<sup>o</sup> semestre

Disciplina	T	P	TP
Bases de Dados *	2	3	-
Instrumentação e Medidas *	2	3	-
Sistemas e Sinais I *	2	3	-
Instalações Eléctricas I *	2	2	-
Electrónica II *	2	3	-
Matemática Aplicada	2	2	-

#### 2<sup>o</sup> ano / 2<sup>o</sup> semestre

Disciplina	T	P	TP
Métodos Estatísticos	2	2	-
Electrotecnia Aplicada *	2	3	-
Máquinas Eléctricas I *	2	3	-
Electrónica Industrial *	2	3	-
Sistemas e Sinais II *	2	3	-
Instalações Especiais e Domótica *	-	-	3

### Opção de Energia e Instalações de Potência

#### 3<sup>o</sup> ano / 1<sup>o</sup> semestre

Disciplina	T	P	TP
Legislação e Teoria do Projecto *	2	2	-
Automação e Controlo *	2	3	-
Tecnologias e Métodos da Produção	2	2	-
Máquinas Eléctricas II *	2	2	-
Tecnologia dos Materiais e do Fabrico	2	2	-
Gestão da Qualidade	2	2	-
Accionamentos Electromecânicos *	2	2	-

#### 3<sup>o</sup> ano / 2<sup>o</sup> semestre

Disciplina	T	P	TP
Projecto I *	-	-	6
Automação Industrial *	2	3	-
Utilização Racional de Energia *	2	2	-
Manut. de Sistemas Electromecânicos	2	2	-
Instalações Eléctricas II *	2	3	-
Electrónica de Regulação e Comando *	2	2	-
Estágio (13 semanas)	-	-	-

### Opção de Automação e Informática Industrial

#### 3<sup>o</sup> ano / 1<sup>o</sup> semestre

Disciplina	T	P	TP
Microprocessadores e Aplicações *	2	3	-
Telecomunicações e Redes Integradas *	2	3	-
Automação e Controlo *	2	3	-
Sistemas Operativos *	2	3	-
Gestão da Qualidade	2	2	-
Tecnologia dos Materiais e do Fabrico	2	2	-

#### 3<sup>o</sup> ano / 2<sup>o</sup> semestre

Disciplina	T	P	TP
Projecto *	-	-	6
Redes de Dados *	2	3	-
Automação Industrial *	2	3	-
CAD/CAM *	2	3	-
Manut. de Sistemas Electromecânicos	2	2	-
Gestão de Empresas	-	-	3
Estágio (13 semanas)	-	-	-

**Nota:** Todas as disciplinas referenciadas com (\*) pertencem ao grupo das específicas

Nesta remodelação, além de se otimizar a formação ao nível do bacharelato pretendeu-se criar uma infra-estrutura capaz de suportar a licenciatura que se previa existir a curto prazo.

Assim, procurou-se nos dois primeiros anos uma base de conhecimento mais generalista e diversificada, possibilitando ao aluno a escolha do ramo mais adequado ao seu perfil (Energia e Instalações ou Automação e Informática Industrial). Apesar do 3<sup>o</sup> Ano possuir disciplinas de uma maior especialização em cada um dos ramos, estes diferem apenas em 6 disciplinas.

Assim passou-se de 32 para 38 disciplinas na opção Automação e 39 em Energia, com 32 disciplinas comuns.

A carga horária total passou de 149 para 168 horas (Energia-66T+83P+19TP).

Para além da revisão/adaptação de todos os programas (por exemplo, o programa de Física II é alterado para conter Termodinâmica básica e também teoria do Electromagnetismo) e da red denominação de algumas disciplinas, surgem onze disciplinas totalmente novas:

- Introdução à Electrotecnia: nesta disciplina pretendeu-se fazer uma revisão aprofundada das matérias do Secundário, fundamentais para uma boa aprendizagem dos vários conceitos inerentes ao curso, permitindo colocar em pé de igualdade os alunos provenientes das mais diversas áreas do Ensino Secundário;
- Matemática Aplicada: fornece as ferramentas de cálculo necessárias às disciplinas de Sistemas e Sinais, Automação e Controlo e outras;
- Instalações Especiais e Domótica: complementa as disciplinas de Instalações Eléctricas com conhecimentos em áreas de fronteira em que o Engenheiro Electrotécnico é solicitado na vida profissional;
- Sistemas Operativos: fornece aos alunos noções fundamentais sobre sistemas operativos tendo em vista a exploração das potencialidades que este elemento oferece no controlo dos recursos computacionais;
- Manutenção de Sistemas Electromecânicos: cobre essencialmente o conhecimento prático de mecanismos de falhas em equipamento eléctrico e componentes electromecânicos e a análise e tratamento de dados associados a esses mecanismos de falha;

- Legislação e Teoria do Projecto: fornece a base teórica, os métodos de trabalho e as limitações legislativas para o desenvolvimento da disciplina de Projecto de Instalações;
- Tecnologia e Métodos da Produção: estuda os métodos de intervenção da engenharia no Planeamento e Controlo de Produção;
- Electrotecnia Aplicada: estuda algumas aplicações da Electrotecnia tomando como base a compreensão do electromagnetismo;
- Accionamentos Electromecânicos: complementa as disciplinas de Máquinas Eléctricas com o estudo das cargas associadas ao veio-motor e a optimização do comportamento do conjunto;
- Electrónica de Regulação e Comando: fornece a compreensão de alguns dispositivos utilizados nos sistemas de regulação e comando de máquinas e equipamentos;
- Redes de Dados: fornece aos alunos os conceitos essenciais para o entendimento das redes de computadores locais e alargadas, bem como as bases tecnológicas para a sua implementação.

Algumas disciplinas cujo desenvolvimento era insuficiente no antigo currículo, dividem agora o seu programa em dois semestres. É o caso de:

- Computadores e Programação;
- Instalações Eléctricas;
- Sistemas e Sinais;
- Máquinas Eléctricas;

Em consequência desta reestruturação, a Direcção Geral de Energia atribuiu ao curso os seguintes níveis de responsabilização:

- pelo Projecto: nível II no bacharelato da Opção Energia;
- pela Execução:
  - nível I no bacharelato da Opção Energia;
  - nível I no bacharelato da Opção Automação;
- pela Exploração:
  - nível I no bacharelato da Opção Energia;
  - nível II no bacharelato da Opção Automação;

### 2.3 Licenciatura Bi-Etápica

A Portaria 413-A /98 criando as licenciaturas bi-etápicas, proporcionou o ensejo de uma nova análise à estrutura de formação. As alterações no 1º ciclo não foram significativas, visto que a remodelação fora já norteada com a possibilidade de servir de base a uma licenciatura.

Apenas foram revistos e adaptados alguns programas. O Plano de Estudos é apresentado seguidamente:

#### Plano de Estudos de 1999/2000 (Portaria nº 495 de 1999)

##### 1º ano / 1º semestre

Disciplina	T	P	TP
Análise Matemática I	2	3	-
Física I	2	2	-
Computadores e Programação I	2	2	-
Álgebra Linear e Geometria Analítica	2	2	-
Desenho Assistido por Computador	-	-	3
Sistemas Digitais	2	3	-
Introdução à Electrotecnia	-	-	3
Total: 28 horas			

##### 1º ano / 2º semestre

Disciplina	T	P	TP
Análise Matemática II	2	3	-
Física II	2	2	-
Electrónica I	2	3	-
Análise de Circuitos	2	3	-
Computadores e Programação II	2	3	-
Inglês	-	-	2
Desenho Electrotécnico	-	-	2
Total: 28 horas			

##### 2º ano / 3º semestre

Disciplina	T	P	TP
Bases de Dados	2	3	-
Instrumentação e Medidas	2	3	-
Sistemas e Sinais I	2	3	-
Instalações Eléctricas I	2	2	-
Electrónica II	2	3	-
Matemática Aplicada	2	2	-
Total: 28 horas			

##### 2º ano / 4º semestre

Disciplina	T	P	TP
Métodos Estatísticos	2	2	-
Electrotecnia Aplicada	2	3	-
Máquinas Eléctricas I	2	3	-
Electrónica Industrial	2	3	-
Sistemas e Sinais II	2	3	-
Instalações Especiais e Domótica	-	-	3
Total: 27 horas			

#### Opção de: Automação e Informática Industrial

##### 3º ano / 5º semestre

Disciplina	T	P	TP
Microprocessadores e Aplicações	2	3	-
Telecomunicações e Redes Integradas	2	3	-
Automação e Controlo	2	3	-
Sistemas Operativos	2	3	-
Gestão da Qualidade	2	2	-
Tecnologia dos Materiais e do Fabrico	2	2	-
Total: 28 horas			

##### 3º ano / 6º semestre

Disciplina	T	P	TP
Projecto	-	-	6
Redes de Dados	2	3	-
Automação Industrial	2	3	-
CAD/CAM	2	3	-
Manut. de Sistemas Electromecânicos	2	2	-
Gestão de Empresas	-	-	3
Estágio	(a)		
Total: 28 horas			

(a) Nos termos a regulamentar pelo órgão legal e estatutariamente competente da instituição.

#### Opção de: Energia e Instalações de Potência

##### 3º ano / 5º semestre

Disciplina	T	P	TP
Legislação e Teoria do Projecto	2	2	-
Automação e Controlo	2	3	-
Tecnologias e Métodos da Produção	2	2	-
Máquinas Eléctricas II	2	2	-
Tecnologia dos Materiais e do Fabrico	2	2	-
Gestão da Qualidade	2	2	-
Accionamentos Electromecânicos	2	2	-
Total: 29 horas			

##### 3º ano / 6º semestre

Disciplina	T	P	TP
Projecto	-	-	6
Automação Industrial	2	3	-
Utilização Racional de Energia	2	2	-
Manut. de Sistemas Electromecânicos	2	2	-
Instalações Eléctricas II	2	3	-
Electrónica da Regulação e Comando	2	2	-
Estágio	(a)		
Total: 28 horas			

(a) Nos termos a regulamentar pelo órgão legal e estatutariamente competente da instituição.

**2º CICLO - LICENCIATURA****Ramo de: Automação e Informática Industrial****4º ano / 7º semestre**

Disciplina	T	P	TP
Programação Orientada ao Objecto	2	3	-
Controlo Digital	2	-	3
Robótica	2	-	2
Complementos de Física	3	-	-
Tecnologias e Métodos da Produção	2	-	2
Sistemas Electromecatrónicos	2	-	2
Total: 25 horas			

**4º ano / 8º semestre**

Disciplina	T	P	TP
Sistemas de Tempo Real	2	3	-
Electrónica Digital	2	-	3
Controlo Inteligente	2	-	3
Mecatrónica	2	-	3
Monitorização e Controlo de Processos Industriais	2	-	3
Total: 25 horas			

**5º ano / 9º semestre**

Disciplina	T	P	TP
Projecto e Dissertação I	-	-	10
Técnicas de Optimização e Decisão	-	-	3
Ética, Comunicação e Sociedade	2	-	-
OPÇÃO 1	2	-	2
OPÇÃO 2	2	-	3
Total: 24 horas			

**5º ano / 10º semestre**

Disciplina	T	P	TP
Projecto e Dissertação II	-	-	10
Economia e Gestão de Projectos	3	-	-
Compatibilidade Electromagnética	2	-	-
OPÇÃO 3	2	-	2
OPÇÃO 4	2	-	3
Total: 24 horas			

**Disciplinas de Opção do 5º ano:****(9º semestre**

Opção 1:	T	TP
Electromedicina	2	2
Propagação e Radiação de Ondas Electromagnéticas	2	2
Sistemas de Informação e Bases de Dados	2	2
Accionamentos Electromecânicos	2	2

**10º semestre**

Opção 3:	T	TP
Robótica Móvel e Autónoma	2	2
Visão por Computador	2	2
Utilização Racional de Energia	2	2
Electrónica de Regulação e Comando	2	2

**Opção 2:**

	T	TP
Processamento Digital de Sinal e Imagem	2	3
Projecto de Microsistemas	2	3
Máquinas Eléctricas II	2	3
Engenharia do Software	2	3

**Opção 4:**

	T	TP
Telecomunicações e Redes Integradas II	2	3
Inteligência Artificial	2	3
Instalações Eléctricas II	2	3
Sistemas de Visão e Multimédia	2	3

NOTA: Deve-se escolher uma única disciplina de cada opção)

**Ramo de: Energia e Instalações de Potência****4º ano / 7º semestre**

Disciplina	T	P	TP
Sistemas Térmicos e Mecânicos	2	-	2
Gestão e Qualidade da Energia	2	-	2
Complementos de Física	3	-	-
Telecomunicações e Redes Integradas	2	-	3
Sistemas Eléctricos de Energia	2	-	2
OPÇÃO 1	2	-	3
Total: 25 horas			

**4º ano / 8º semestre**

Disciplina	T	P	TP
Monitorização e Controlo de Processos Industriais	2	-	3
Produção e Transporte de Energia	2	-	3
Regimes Transitórios em Redes Eléctr.	2	-	3
Gestão de Empresas	3	-	-
Energias Alternativas	2	-	-
OPÇÃO 2	2	-	3
Total: 25 horas			

**5º ano / 9º semestre**

Disciplina	T	P	TP
Projecto de Sistemas de Energia	-	-	8
Propriedades Electromag. dos Materiais	3	-	-
Técnicas de Optimização e Decisão	-	-	3
Ética, Comunicação e Sociedade	2	-	-
Técnicas de Alta Tensão	2	-	2
OPÇÃO 3	2	-	2
Total: 24 horas			

**5º ano / 10º semestre**

Disciplina	T	P	TP
Projecto e Dissertação	-	-	8
Economia e Gestão de Projectos	3	-	-
Electroquímica e Corrosão	3	-	-
Compatibilidade Electromagnética	2	-	-
OPÇÃO 4	-	-	3
OPÇÃO 5	2	-	3
Total: 24 horas			



**Disciplinas de Opção do 4ºano:****7º semestre**

<b>Opção 1:</b>	<b>T</b>	<b>TP</b>
<b>Complem. de Máquinas e Accionamentos a)</b>	2	3
Sistemas de Aquisição e Medida	2	3
Análise de Redes de Energia	2	3

**8º semestre**

<b>Opção 2:</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Protecção e Controlo de Motores a)</b>	2	3
Protecção e Controlo de Sistemas de Energia	2	3

**Disciplinas de Opção do 5ºano:****9º semestre**

<b>Opção 3:</b>	<b>T</b>	<b>TP</b>
Acústica Aplicada a)	2	2
Controlo Digital	2	2
Microprocessadores e Aplicações	2	2
Sistemas Electromecatrónicos	2	2

**10º semestre**

<b>Opção 4:</b>	<b>TP</b>
Equipamentos Hidráulicos a)	3
Tracção Eléctrica	3
Sistemas de Segurança	3

<b>Opção 5:</b>	<b>T</b>	<b>TP</b>
Mecatrónica	2	3
Controlo Inteligente	2	3
CAD/CAM	2	3
Redes de Dados	2	3

a) Opção a funcionar

Relativamente a este plano há a salientar que:

a) Fundamentalmente por razões de aproximação à designação corrente na generalidade das outras Escolas, o Curso foi redenominado como Bacharelato e Licenciatura em Engenharia Electrotécnica em vez do antigo Bacharelato em Engenharia Eléctrica Industrial;

b) Na proposta de Licenciatura mantiveram-se, como Ramos, as Opções do bacharelato em Energia e Instalações de Potência e Automação e Informática Industrial;

A estrutura comum aos 2 Ramos, permite apontar para uma formação de banda larga através das disciplinas de:

- Complementos de Física: aprofundamento do electromagnetismo, radiação electromagnética e comunicação óptica;
- Tecnologias e Métodos da Produção: fornece conceitos sobre gestão da produção, células de fabrico, tecnologias de computação de máquinas de controlo numérico;
- Telecomunicações e Redes Integradas e Gestão de Empresas: fornece um conjunto abrangente de conceitos importantes das Telecomunicações, nomeadamente, conceitos sobre a teoria da modulação, sistemas de

multiplexagem por divisão em frequência, sistema de modulação digital, transmissão de sinais digitais, ligações em linha de vista, microondas, ligações satélite;

- Monitorização e Controlo de Processos Industriais tem por objectivo caracterizar as tecnologias de sistemas distribuídos para ambientes industriais, apresentar arquitecturas de software para automação e gestão industrial. Fornecer conceitos sobre Monitorização e supervisão dos processos: aplicações SCADA e MMI e modelação de processos industriais tipo;
  - Gestão de Empresas: prepara o aluno para o mundo da gestão empresarial, fornecendo conceitos sobre gestão estratégica, funções de gestão e funções empresariais, gestão de recursos humanos, análise e gestão financeira;
  - Técnicas de Optimização de Decisão: aplica a Investigação Operacional em perspectivas concretas da Engenharia Industrial;
  - Ética, Comunicação e Sociedade: introduz uma análise e reflexão sobre conceitos muito importantes como sejam os valores sociais e a intervenção do engenheiro em problemas sociais: ambiente, segurança, opinião, etc;
  - Economia e Gestão de Projectos: introduz as noções básicas de economia: capital, trabalho, moeda, oferta e procura, sobre a organização da actividade económica, contas da empresa, poupança, consumo e investimento, produto bruto, inflação e deflação, teoria da produção, modelos de custos, mercados financeiros, etc. Resumidamente, permite a avaliação de Projectos numa perspectiva da rentabilização dos investimentos;
  - Compatibilidade Electromagnética: fornece noções sobre linhas de transmissão e antenas, emissão por radiação e condução, cablagens e acoplamentos, “crosstalk”, blindagens, eficiência para campos próximos e afastados e regras EMC para o projecto – normas;
- d) A introdução das disciplinas de opção permite não só o ajuste do aluno à vocação que vai descobrindo, mas também a evolução do próprio curso para novas tecnologias e abordagens inovadoras de velhos problemas ou ainda privilegiar as aproximações interdisciplinares pois que o tecido real da engenharia é contínuo e algo se perde quando se sectoriza em denominações por mais genéricas que sejam. As disciplinas de Opção existem na perspectiva de evolução e actualização do curso, mas atendendo ao reduzido número de alunos,

só será possível ter uma opção activa. No entanto é também dada ao aluno a possibilidade de frequentar disciplinas do outro Ramo onde sinta apetência;

d) A estruturação do Ramo de Energia teve como base a definição de 2 perfis:

P1 – O Engenheiro interveniente ao nível da produção de energia;

P2 – O Engenheiro interveniente ao nível das diversas utilizações de energia;

No perfil P1, o aluno escolheria as opções de:

- Análise de Redes de Energia;
- Protecção e Controlo de Sistemas de Energia;
- Equipamentos Hidráulicos;

No perfil P2, escolheria:

- Complementos de Máquinas e Accionamentos;
- Protecção e Controlo de Motores;
- Tracção Eléctrica, Sistemas de Segurança e Acústica Aplicada.

e) No Ramo de Energia as disciplinas de Gestão e Qualidade da Energia, Sistemas Eléctricos de Energia, Produção e Transporte de Energia, Regimes Transitórios em Redes Eléctricas, Técnicas de Alta Tensão, definem o objectivo de familiarizar o aluno com problemas e perspectivas especializadas em que a formação de bacharelato era insuficiente. As disciplinas de Sistemas Térmicos e Mecânicos, Propriedades Electromagnéticas dos Materiais, Energias Alternativas, Electroquímica e Corrosão visam a banda larga, alargando a perspectiva a campos marginais susceptíveis de futuro desenvolvimento;

f) No Ramo de Automação as disciplinas de especialização visam o aprofundamento do controlo automático numa perspectiva de tratamento de dados e capacidades de decisão coerente.

## ***2.4 Situação Actual e Perspectivas de Evolução***

### ***2.4.1 Justificação***

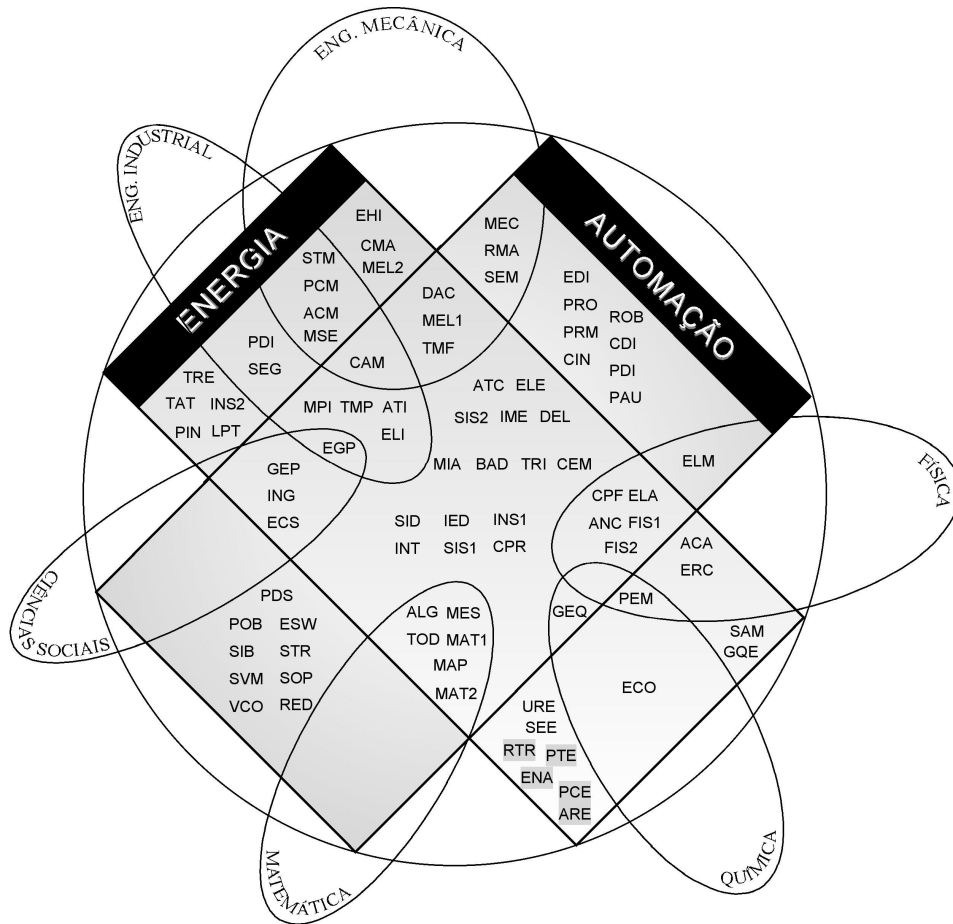
Actualmente mantém-se o curriculum de 1999 sujeito a observação constante, discutindo-se em reuniões periódicas as necessidades de remodelação.

Embora o plano tenha sido elaborado por uma comissão representativa de todos os docentes e tenha sido exaustivamente discutido, a verdade é que algumas premissas

admitidas, acabaram por não se concretizar ao longo do tempo. Além disso é permanente a evolução das matérias, surgem docentes com novas valências e torna-se necessário o ajuste às solicitações do mercado de trabalho alargado ao espaço europeu.

Na elaboração da Licenciatura bi-etápica realizou-se um esforço no sentido de adaptação dos formados aos diversos caminhos e formas de exercer a engenharia electrotécnica em empresas e serviços de perfil muito variado. Nesse panorama a electrotecnicia não pode ser uma ilha uma vez que, como se diz no ambiente fabril “o material tem sempre razão” e os problemas reais não são demarcados por barreiras de especialização. Aliás muitas das situações mal resolvidas inserem-se nessa “terra de ninguém” entre engenharias.

A figura seguinte mostra a distribuição das disciplinas do curso formando um espaço contínuo interpenetrado pelas duas especializações electrotécnicas juntamente com a Física, a Matemática, a Química, a Eng. Mecânica, a Eng. Industrial e as Ciências Sociais. Procurou-se assim a banda mais larga possível na estrutura da aprendizagem.



*Ilustração 2 - Distribuição das disciplinas do curso no espectro das engenharias*

Tabela: Elenco de Disciplinas da Lic. em Engenharia Electrotécnica

<b>ACA</b>	Acústica Aplicada	<b>MEC</b>	Mecatrónica
<b>ACM</b>	Accionamentos Electromecânicos	<b>MEL</b>	Máquinas Eléctricas
<b>ALG</b>	Álgebra linear e Geometria Analítica	<b>MES</b>	Métodos Estatísticos
<b>ANC</b>	Análise de Circuitos	<b>MIA</b>	Microprocessadores e Aplicações
<b>ARE</b>	Análise de Redes de Energia	<b>MPI</b>	Monitorização e Controlo de Processos Industriais
<b>ATC</b>	Automação e Controlo	<b>MSE</b>	Manutenção de Sistemas Electromecânicos
<b>ATI</b>	Automação Industrial	<b>PAU</b>	Projecto de Automação
<b>BAD</b>	Bases de Dados	<b>PCE</b>	Protecção e Controlo de Sistemas de Energia
<b>CAM</b>	CAD/CAM	<b>PCM</b>	Protecção e Controlo de Motores
<b>CDI</b>	Controlo Digital	<b>PDI</b>	Projecto e Dissertação
<b>CEM</b>	Compatibilidade Electromagnética	<b>PDS</b>	Processamento Digital de Sinal e Imagem
<b>CIN</b>	Controlo Inteligente	<b>PEM</b>	Propriedades Electromagnéticas dos Materiais
<b>CMA</b>	Complementos de Máquinas e Accionamentos	<b>PIN</b>	Projecto de Instalações
<b>CPF</b>	Complementos de Física	<b>POB</b>	Programação Orientada por Objectos
<b>CPR</b>	Computadores e Programação	<b>PRM</b>	Projecto de Microsistemas
<b>DAC</b>	Desenho Assistido por Computador	<b>PRO</b>	Propagação e Radiação de Ondas
<b>DEL</b>	Desenho Electrotécnico	<b>PSI</b>	Projecto de Sistemas de Energia
<b>ECO</b>	Electroquímica e Corrosão	<b>PTE</b>	Produção e Transporte de Energia
<b>ECS</b>	Ética, Comunicação e Sociedade	<b>RED</b>	Redes de Dados
<b>EDI</b>	Electrónica Digital	<b>RMA</b>	Robótica Móvel e Autónoma
<b>EGP</b>	Economia e Gestão de Projectos	<b>ROB</b>	Robótica
<b>EHI</b>	Equipamentos Hidráulicos	<b>RTR</b>	Regimes Transitórios em Redes de Energia
<b>ELA</b>	Electrotecnia Aplicada	<b>SAM</b>	Sistemas de Aquisição e Medida
<b>ELE</b>	Electrónica	<b>SEE</b>	Sistemas Eléctricos de Energia
<b>ELI</b>	Electrónica Industrial	<b>SEG</b>	Sistemas de Segurança
<b>ELM</b>	Electromedicina	<b>SEM</b>	Sistemas Electromecatrónicos
<b>ENA</b>	Energias Alternativas	<b>SIB</b>	Sistemas de Informação e Bases de Dados
<b>ERC</b>	Electrónica de Regulação e Comando	<b>SID</b>	Sistemas Digitais
<b>ESW</b>	Engenharia de Software	<b>SIS</b>	Sistemas e Sinais
<b>FIS</b>	Física	<b>SOP</b>	Sistemas Operativos
<b>GEP</b>	Gestão de Empresas	<b>STM</b>	Sistemas Térmicos e Mecânicos
<b>GEQ</b>	Gestão da Qualidade	<b>STR</b>	Sistemas de Tempo Real
<b>GQE</b>	Gestão e Qualidade da Energia	<b>SVM</b>	Sistemas de Visão e Multimédia
<b>IED</b>	Instalações Especiais e Domótica	<b>TAT</b>	Técnicas de Alta Tensão
<b>IME</b>	Instrumentação e Medidas	<b>TMF</b>	Tecnologia dos Materiais e do Fabrico
<b>ING</b>	Inglês	<b>TMP</b>	Tecnologias e Métodos da Produção
<b>INS</b>	Instalações Eléctricas	<b>TOD</b>	Técnicas de Optimização e Decisão
<b>INT</b>	Introdução à Electrotecnia	<b>TRE</b>	Tração Eléctrica
<b>LTP</b>	Legislação e Teoria do Projecto	<b>TRI</b>	Telecomunicações e Redes Integradas
<b>MAP</b>	Matemática Aplicada	<b>URE</b>	Utilização Racional de Energia
<b>MAT</b>	Análise Matemática	<b>VCO</b>	Visão por Computador

Procurou-se ainda uma estrutura coerente, quer de articulação vertical dos programas, quer da articulação horizontal, através dos conteúdos programáticos de banda larga, permitindo assim que o nível de especialização definido para os dois ciclos possa veicular diferentes tipos de saídas profissionais.

#### 2.4.2 Solução Curricular

Para a classificação da Natureza Curricular adoptou-se o critério utilizado pela Ordem dos Engenheiros.

<b>Designação de Critérios</b>	<b>Tipo</b>
Ciências de Base	B
Ciências da Engenharia	EG
Ciências da Especialidade	EP
Ciências Complementares	C

### Plano Curricular do Ano Lectivo 2000/2001

#### Ramo de Energia e Instalações de Potência

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Análise Matemática I	1	1	B	2	3		5
Física I	1	1	B	2	2		4
Computadores e Programação I	1	1	C	2	2		4
Álgebra Linear e Geometria Analítica	1	1	B	2	2		4
Desenho Assistido por Computador	1	1	EG			3	3
Sistemas Digitais	1	1	EG	2	3		5
Introdução à Electrotecnia	1	1	EG			3	3

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Análise Matemática II	1	2	B	2	3		5
Física II	1	2	B	2	2		4
Electrónica I	1	2	EG	2	3		5
Análise de Circuitos	1	2	EG	2	3		5
Computadores e Programação II	1	2	C	2	3		5
Inglês	1	2	C			2	2
Desenho Electrotécnico	1	2	EG			2	2

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Bases de Dados	2	3	EG	2	3		5
Instrumentação e Medidas	2	3	EG	2	3		5
Sistemas e Sinais I	2	3	EG	2	3		5
Instalações Eléctricas I	2	3	EP	2	2		4
Electrónica II	2	3	EG	2	3		5
Matemática Aplicada	2	3	B	2	2		4

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Métodos Estatísticos	2	4	B	2	2		4
Electrotecnia Aplicada	2	4	EG	2	3		5
Máquinas Eléctricas I	2	4	EP	2	3		5
Electrónica Industrial	2	4	EP	2	3		5
Sistemas e Sinais II	2	4	EG	2	3		5
Instalações Especiais e Domótica	2	4	EP			3	3

3<sup>o</sup> ano (Opção de: Energia e Instalações de Potência)

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Legislação e Teoria do Projecto	3	5	EP	2	2		4
Automação e Controlo	3	5	EP	2	3		5
Tecnologias e Métodos da Produção	3	5	C	2	2		4
Máquinas Eléctricas II	3	5	EP	2	2		4
Tecnologia dos Materiais e do Fabrico	3	5	C	2	2		4
Gestão da Qualidade	3	5	C	2	2		4
Accionamentos Electromecânicos	3	5	EP	2	2		4

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Projecto	3	6	EP			6	6
Automação Industrial	3	6	EP	2	3		5
Utilização Racional de Energia	3	6	EP	2	2		4
Manut. de Sistemas Electromecânicos	3	6	EP	2	2		4
Instalações Eléctricas II	3	6	EP	2	3		5
Electrónica da Regulação e Comando	3	6	EP	2	2		4
Estágio	3	6		(a)			
						Total Parcial	168

2<sup>o</sup> CICLO - LICENCIATURA

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Sistemas Térmicos e Mecânicos	4	7	EG	2		2	4
Gestão e Qualidade da Energia	4	7	EP	2		2	4
Complementos de Física	4	7	B	3			3
Telecomunicações e Redes Integradas	4	7	EP	2		3	5
Sistemas Eléctricos de Energia	4	7	EP	2		2	4
OPÇÃO 1	4	7	EP	2		3	5

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Monitorização e Controlo de Processos Industriais	4	8	EP	2		3	5
Produção e Transporte de Energia	4	8	EP	2		3	5
Regimes Transitórios em Redes Eléctr.	4	8	EP	2		3	5
Gestão de Empresas	4	8	C	3			3
Energias Alternativas	4	8	EP	2			2
OPÇÃO 2	4	8	EP	2		3	5

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Projecto de Sistemas de Energia	5	9	EP			8	8
Propriedades Electromag. dos Materiais	5	9	EG	3			3
Técnicas de Optimização e Decisão	5	9	C			3	3
Ética, Comunicação e Sociedade	5	9	C	2			2
Técnicas de Alta Tensão	5	9	EP	2		2	4
OPÇÃO 3	5	9	EP	2		2	4

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Projecto e Dissertação	5	10	EP			8	8
Economia e Gestão de Projectos	5	10	C	3			3
Electroquímica e Corrosão	5	10	EG	3			3
Compatibilidade Electromagnética	5	10	EP	2			2
OPÇÃO 4	5	10	EP			3	3
OPÇÃO 5	5	10	EP	2		3	5
<i>Total Parcial</i>							98
<b>Total:</b>							<b>266</b>

Na tabela seguinte encontra-se a distribuição no número total de horas por tipo de disciplina.

Distribuição do Total de Horas	Tipo	Horas	(%)
Ciências de Base	B	33	12,4
Ciências da Engenharia	EG	63	23,7
Ciências da Especialidade	EP	136	51,1
Ciências Complementares	C	34	12,8

### Plano Curricular do Ano Escolar 2000/2001

#### Ramo de Automação e Informática Industrial

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Análise Matemática I	1	1	B	2	3		5
Física I	1	1	B	2	2		4
Computadores e Programação I	1	1	C	2	2		4
Álgebra Linear e Geometria Analítica	1	1	B	2	2		4
Desenho Assistido por Computador	1	1	EG			3	3
Sistemas Digitais	1	1	EG	2	3		5
Introdução à Electrotecnia	1	1	EG			3	3

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Análise Matemática II	1	2	B	2	3		5
Física II	1	2	B	2	2		4
Electrónica I	1	2	EG	2	3		5
Análise de Circuitos	1	2	EG	2	3		5
Computadores e Programação II	1	2	C	2	3		5
Inglês	1	2	C			2	2
Desenho Electrotécnico	1	2	EG			2	2

Disciplina	Ano	Sem	Tipo	T	P	TP	Horas
Bases de Dados	2	3	EG	2	3		5
Instrumentação e Medidas	2	3	EG	2	3		5
Sistemas e Sinais I	2	3	EG	2	3		5
Instalações Eléctricas I	2	3	EP	2	2		4
Electrónica II	2	3	EG	2	3		5
Matemática Aplicada	2	3	B	2	2		4



<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Métodos Estatísticos	2	4	B	2	2		4
Electrotecnia Aplicada	2	4	EG	2	3		5
Máquinas Eléctricas I	2	4	EP	2	3		5
Electrónica Industrial	2	4	EP	2	3		5
Sistemas e Sinais II	2	4	EG	2	3		5
Instalações Especiais e Domótica	2	4	EP			3	3

3<sup>o</sup> ano (Opção de: Automação e Informática Industrial)

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Microprocessadores e Aplicações	3	5	EP	2	3		5
Telecomunicações e Redes Integradas	3	5	EP	2	3		5
Automação e Controlo	3	5	EP	2	3		5
Sistemas Operativos	3	5	EP	2	3		5
Gestão da Qualidade	3	5	C	2	2		4
Tecnologia dos Materiais e do Fabrico	3	5	C	2	2		4

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Projecto	3	6	EP			6	6
Redes de Dados	3	6	EP	2	3		5
Automação Industrial	3	6	EP	2	3		5
CAD/CAM	3	6	C	2	3		5
Manut. de Sistemas Electromecânicos	3	6	EP	2	2		4
Gestão de Empresas	3	6	C			3	3
<i>Total Parcial</i>							<i>167</i>

2<sup>o</sup> CICLO - LICENCIATURA

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Programação Orientada ao Objecto	4	7	EP	2	3		5
Controlo Digital	4	7	EP	2		3	5
Robótica	4	7	EP	2		2	4
Complementos de Física	4	7	B	3			3
Tecnologias e Métodos da Produção	4	7	C	2		2	4
Sistemas Electromecatrónicos	4	7	EP	2		2	4

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Sistemas de Tempo Real	4	8	EP	2	3		5
Electrónica Digital	4	8	EP	2		3	5
Controlo Inteligente	4	8	EP	2		3	5
Mecatrónica	4	8	EP	2		3	5
Monitorização e Controlo Proc. Indust.	4	8	EP	2		3	5

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Projecto e Dissertação I	5	9	EP			10	10
Técnicas de Optimização e Decisão	5	9	C			3	3
Ética, Comunicação e Sociedade	5	9	C	2			2
OPÇÃO 1	5	9	EP	2		2	4
OPÇÃO 2	5	9	EP	2		3	5

<b>Disciplina</b>	<b>Ano</b>	<b>Sem</b>	<b>Tipo</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>TP</b>	<b>Horas</b>
Projecto e Dissertação II	5	10	EP			10	10
Economia e Gestão de Projectos	5	10	C	3			3
Compatibilidade Electromagnética	5	10	EP	2			2
OPÇÃO 3	5	10	EP	2		2	4
OPÇÃO 4	5	10	EP	2		3	5
<b>Total Parcial</b>							<b>98</b>
<b>Total</b>							<b>265</b>

Na tabela seguinte encontra-se a distribuição no número total de horas por tipo de disciplina no Ramo de Automação e Informática Industrial:

<b>Distribuição do Total de Horas</b>	<b>Tipo</b>	<b>Horas</b>	<b>(%)</b>
Ciências de Base	B	33	12,5
Ciências da Engenharia	EG	53	20,0
Ciências da Especialidade	EP	140	52,8
Ciências Complementares	C	39	14,7

#### **2.4.3 Tempo de Vigência da Estrutura Curricular**

O Departamento de Engenharia Electrotécnica tem por princípio, alterar a estrutura curricular actualizando disciplinas e conteúdos programáticos sempre que tal se torne adequado às necessidades do mercado de trabalho ou à evolução científica / tecnológica das matérias. Nesta perspectiva, prevê-se que o actual plano curricular seja alterado em breve para otimizar o rendimento do curso e adequar a formação às contingências do mercado. As condicionantes, objectivas e estratégicas dessa reestruturação estão descritas na 2<sup>a</sup> Parte – Análise Crítica em 2.1.6 e 2.1.7

### **3 UNIDADES CURRICULARES**

#### **3.1 Caracterização**

A modalidade, categoria, natureza e classificação curricular, estão definidas nos quadros correspondentes ao plano curricular, já descritos no ponto 2.4.2.

O regime de frequência está definido pelo regulamento académico da Escola e é obrigatório apenas para as aulas práticas, havendo lugar a marcação de faltas excepto no caso dos alunos que gozam do estatuto de trabalhador estudante.

### 3.2 Conteúdos e Programas

Os conteúdos aprovados, trabalhos realizados, bibliografia, elementos de estudo e regime de avaliação adoptado encontram-se nos programas das disciplinas apresentados no Volume II deste relatório.

Os enunciados das provas realizadas encontram-se no Volume II deste relatório e alguns deles podem ser consultados a partir do site do DEE.

Os docentes deste curso têm-se esforçado por pesquisar e experimentar as estratégias pedagógicas mais adequadas com vista ao sucesso educativo dos alunos, adoptando, nomeadamente:

- Aulas teóricas do tipo expositivo/interactivo, suportadas por meios audio-visuais e desenvolvidas com recurso aos processos de ensino-aprendizagem mais adequados a cada uma das matérias;
- Aulas teórico-práticas, que têm como objectivo consolidar os conhecimentos expostos nas aulas teóricas e são acompanhadas pela resolução de exemplos e exercícios considerados adequados para cada situação e tendo sempre em mente a aplicação de situações da vida real;
- Aulas práticas laboratoriais, com execução de montagens de circuitos e sistemas por parte dos alunos, respeitando sempre as normas específicas de projecto e de segurança. São suportadas por uma exposição inicial que diz respeito, não só ao funcionamento e utilização dos equipamentos, como à interpretação dos resultados esperados. Estes são posteriormente apresentados sob a forma dum relatório cuja defesa, nalgumas disciplinas, é acompanhada dum discussão oral aberta a toda a população estudantil;
- Trabalhos práticos (individuais ou em grupo) relativo a aplicações ou desenvolvimento de matérias leccionadas nas aulas práticas;
- Monografia ou trabalhos de pesquisa e síntese de matérias técnicas;
- Módulos e Seminários para exposição de matérias por personalidades convidadas.

O acompanhamento e apoio dos alunos para o esclarecimento de dúvidas relativas às matérias leccionadas, é efectuado, pelos docentes do Curso para além do horário lectivo. O horário de atendimento a alunos é estabelecido no início do semestre pelo docente, em função da respectiva carga horária.

Para além destes procedimentos, que são generalizados em toda a Escola, deve-se realçar ainda a implementação de algumas iniciativas inéditas no âmbito dos

mecanismos de apoio e acompanhamento pedagógico aos alunos e que se enumeram a seguir:

- 1) Criação dum “*site na Internet*”, relativo ao Departamento de Engenharia Electrotécnica, para facilitar a comunicação e divulgação de documentação de interesse para os alunos. Por exemplo: enunciados e resolução de testes passados, enunciados dos trabalhos laboratoriais, ligações a outros sites de interesse para o curso, informação de âmbito geral como divulgação de seminários, conferências, etc. O site do departamento pode ser endereçado em <http://orion.ipt.pt>.
- 2) Implementação no site do departamento dum “*Fórum de Discussão*”, entre alunos e professores do DEE e de um fórum privado dedicado apenas a docentes.
- 3) Implementação no corrente ano lectivo dum programa de apoio e complemento educativo para os alunos, de carácter transdisciplinar, designado por “*Regime Tutorial*” com o objectivo de “fomentar um ensino que promova a formação integral do aluno, no respeito pela sua especificidade e singularidade e tendo em vista a correcção do seu método de auto-aprendizagem e o seu sucesso escolar”.
- 4) Criação duma Sala de Apoio para uso exclusivo dos estudantes de Engenharia Electrotécnica, equipado com os mais recentes equipamentos informáticos e com acesso á Internet.
- 5) Possibilidade dos alunos poderem utilizar os laboratórios do curso em horário extra-curricular, para desenvolvimento de montagens e circuitos eléctricos e electrónicos, sempre acompanhado por um docente ou um técnico dos laboratórios (Encarregado de Trabalho).

### **3.3 Aproveitamento**

Os quadros que se seguem referem-se ao número de alunos inscritos, avaliados e ao seu aproveitamento no ano lectivo 2000/2001. Indica-se ainda a média da classificação (Média Aprov.) dos alunos aprovados em cada disciplina.

Como critério de avaliação do aproveitamento adoptaram-se os seguintes indicadores percentuais:

$$(1) \text{ Aprovações} = \left( \frac{n^{\circ} \text{ de alunos aprovados}}{n^{\circ} \text{ de alunos inscritos}} \right) \times 100$$

e

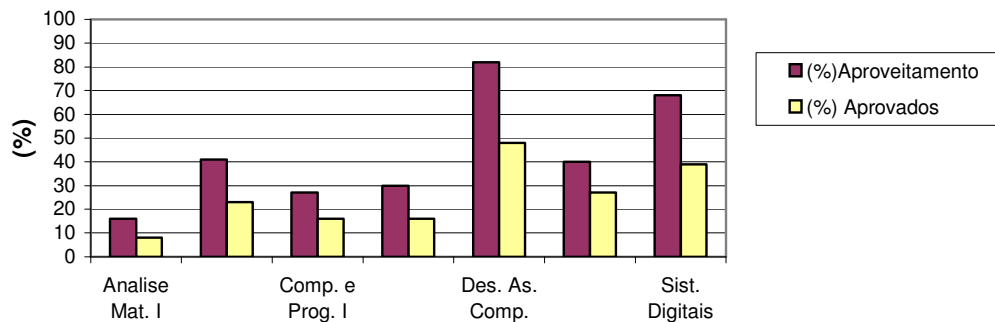
$$(2) \text{ Aproveitamento} = \left( \frac{n^{\circ} \text{ de alunos aprovados}}{n^{\circ} \text{ de alunos avaliados}} \right) \times 100$$

### BACHARELATO - 1<sup>o</sup> Ciclo

#### 1<sup>o</sup> ano / 1<sup>o</sup> semestre

DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Análise Matemática I	146	53	77	12	16 %	8 %	12
Física I	126	51	70	29	41 %	23 %	12
Computadores e Programação I	88	28	52	14	27 %	16 %	12
Algebra Linear e Geometria Analítica	140	50	74	22	30 %	16 %	11
Desenho Assistido por Computador	66	19	39	32	82 %	48 %	13
Introdução à Electrotécnica	124	39	84	34	40 %	27 %	12
Sistemas Digitais	93	34	53	36	68 %	39 %	13

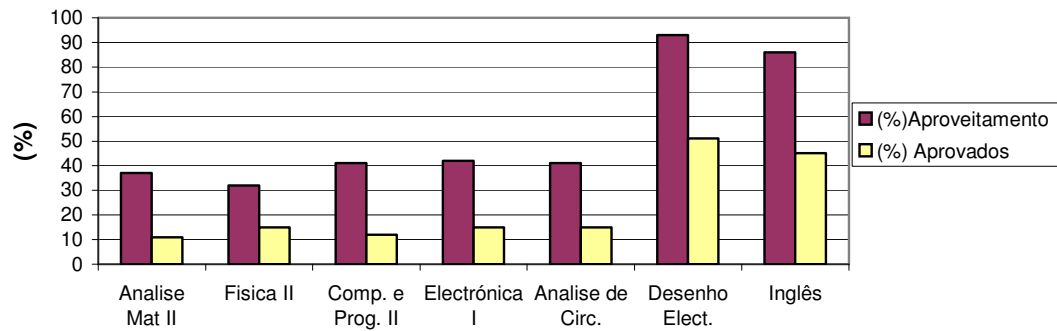
#### 1<sup>o</sup> Ano / 1<sup>o</sup> Semestre



#### 1<sup>o</sup> ano / 2<sup>o</sup> semestre

DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Análise Matemática II	180	63	52	19	37 %	11 %	11
Física II	130	50	62	20	32 %	15 %	12
Computadores e Programação II	118	34	34	14	41 %	12 %	11
Electrónica I	94	29	33	14	42 %	15 %	12
Análise de Circuitos	118	38	44	18	41 %	15 %	12
Desenho Electrotécnico	82	25	45	42	93 %	51 %	13
Inglês	69	21	36	31	86 %	45 %	13

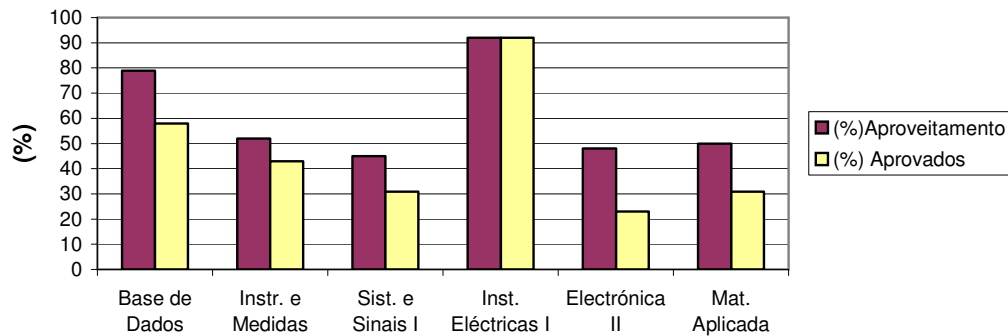
### 1º Ano / 2º Semestre



### 2º ano / 3º semestre

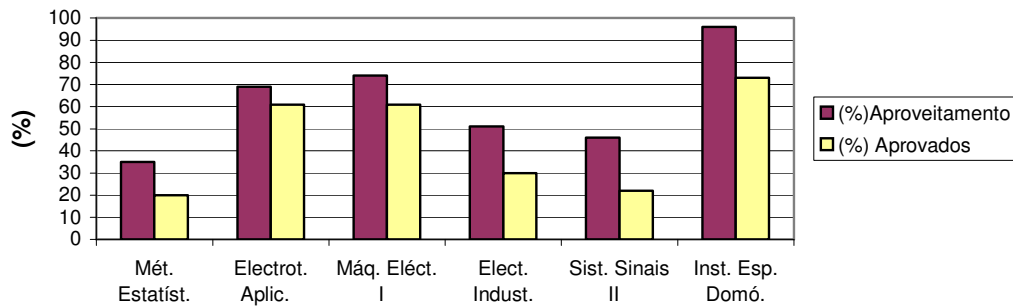
DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Base de Dados	33	11	24	19	79 %	58 %	11
Instrumentação e Medidas	28	9	23	12	52 %	43 %	12
Sistemas e Sinais I	42	15	29	13	45 %	31 %	11
Instalações Eléctricas I	38	11	38	35	92 %	92 %	12
Electrónica II	62	17	29	14	48 %	23 %	13
Matemática Aplicada	54	19	34	17	50 %	31 %	13

### 2º Ano / 3º Semestre

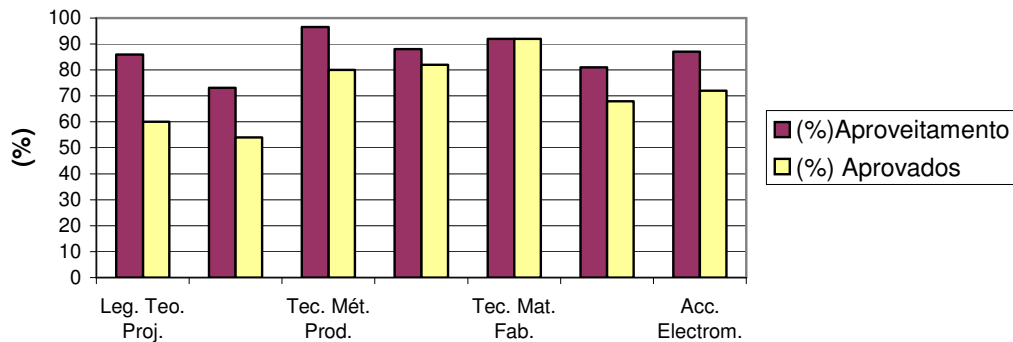


### 2º ano / 4º semestre

DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Métodos Estatísticos	65	22	37	13	35 %	20 %	10
Electrotécnia Aplicada	36	13	32	22	69 %	61 %	11
Máquinas Eléctricas I	28	8	23	17	74 %	61 %	11
Electrónica Industrial	67	17	39	20	51 %	30 %	13
Sistemas e Sinais II	54	17	26	12	46 %	22 %	12
Instalações Especiais e Domótica	30	9	23	22	96 %	73 %	13

2<sup>o</sup> Ano / 4<sup>o</sup> Semestre3<sup>o</sup> ano / 5<sup>o</sup> semestre - energia

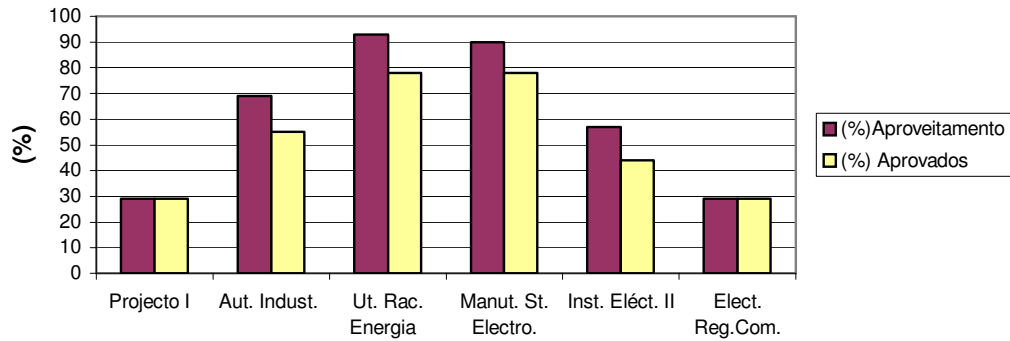
DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Legislação e Teoria do Projecto	20	7	14	12	86 %	60 %	12
<i>Automação e Controlo<sup>1</sup></i>	35	9	26	19	73 %	54 %	12
<i>Tecnologias e Métodos da Produção</i>	35	13	29	28	97 %	80 %	17
Máquinas Eléctricas II	17	4	16	14	88 %	82 %	13
<i>Tecnolog. dos Materiais e do Fabrico</i>	25	6	25	23	92 %	92 %	12
<i>Gestão da Qualidade</i>	37	10	31	25	81 %	68 %	12
Accionamentos Electromecânicos	18	5	15	13	87 %	72 %	12

3<sup>o</sup> ano / 5<sup>o</sup> semestre - energia3<sup>o</sup> ano / 6<sup>o</sup> semestre - energia

DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Projecto I	21	7	21	6	29 %	29 %	17
<i>Automação Industrial</i>	33	8	26	18	69 %	55 %	13
Utilização Racional de Energia	18	5	15	14	93 %	78 %	11
<i>Manut. de Sist. Electromecânicos</i>	36	11	31	28	90 %	78 %	12
Instalações Eléctricas II	18	5	14	8	57 %	44 %	11
Electrónica de Regulação e Comando	21	8	21	6	29 %	29 %	11

<sup>1</sup> Nota: Os dados das disciplinas formatadas em itálico, listados nas tabelas seguintes, representam o somatório dos dados duma disciplina que é comum aos dois ramos do curso.

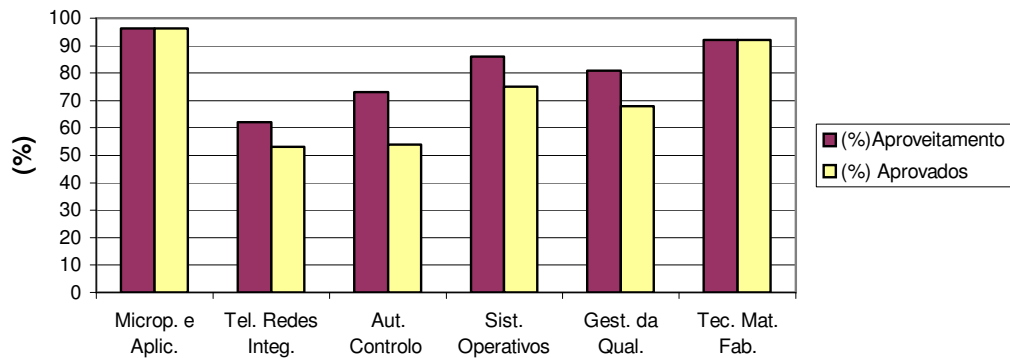
### 3º Ano / 6º Semestre - Energia



### 3º ano / 5º semestre - automação

DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
<i>Microprocessadores e Aplicações</i>	27	10	27	26	96 %	96 %	11
Telecomunic. e Redes Integradas	15	3	13	8	62 %	53 %	12
<i>Automação e Controlo</i>	35	9	26	19	73 %	54 %	12
Sistemas Operativos	16	3	14	12	86 %	75 %	13
<i>Gestão da Qualidade</i>	37	10	31	25	81 %	68 %	12
<i>Tecnologia dos Mater. e do Fabrico</i>	25	6	25	23	92 %	92 %	12

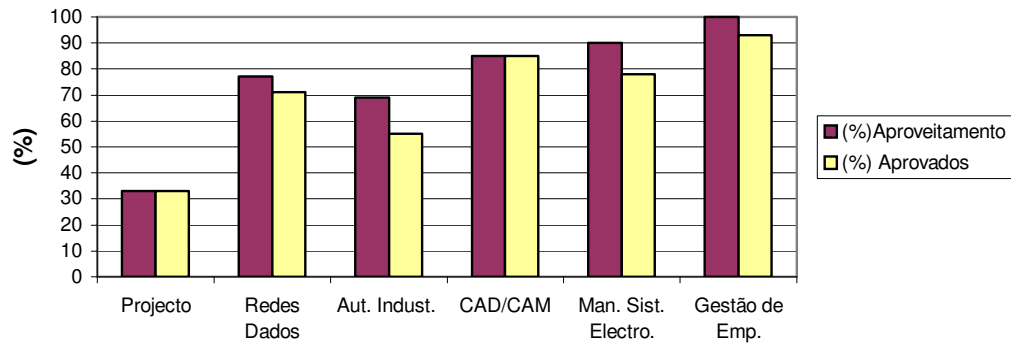
### 3º ano / 5º semestre - automação



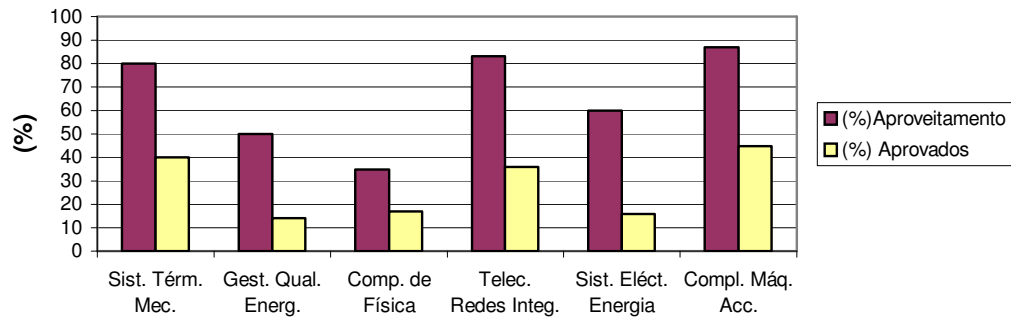
### 3º ano / 6º semestre - automação

DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Projecto	15	4	15	5	33 %	33 %	12
Redes de Dados	14	3	13	10	77 %	71 %	14
<i>Automação Industrial</i>	33	8	26	18	69 %	55 %	13
CAD/CAM	13	3	13	11	85 %	85 %	13
<i>Manut. de Sist. Electromecânicos</i>	36	11	31	28	90 %	78 %	12
Gestão de Empresas	14	3	13	13	100 %	93 %	12

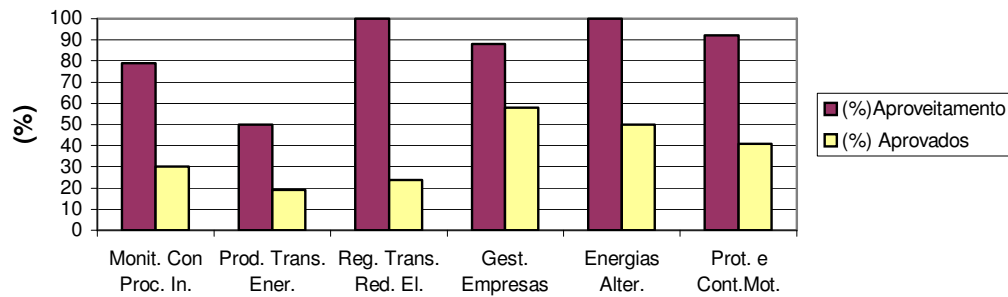


3<sup>o</sup> ano / 6<sup>o</sup> semestre - automação4<sup>o</sup> ano / 7<sup>o</sup> semestre - energia

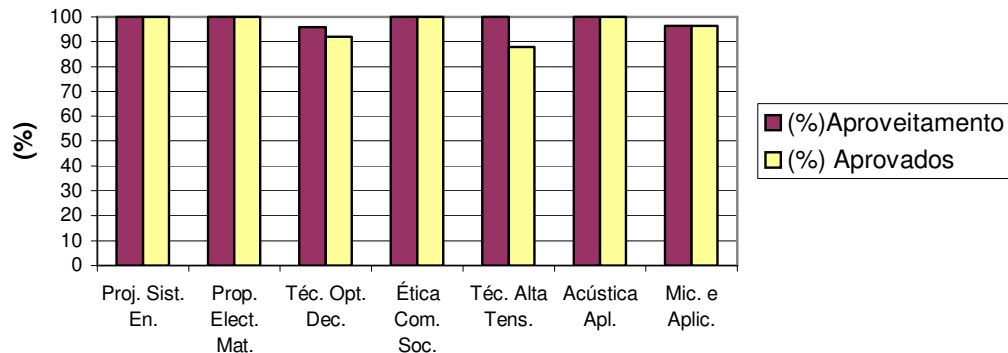
DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Sistemas Térmicos e Mecânicos	20	16	10	8	80 %	40 %	12
Gestão e Qualidade da Energia	21	17	6	3	50 %	14 %	11
Complementos de Física	47	29	23	8	35 %	17 %	12
Telecomunic. e Redes Integradas	14	12	6	5	83 %	36 %	11
Sistemas Eléctricos de Energia	19	15	5	3	60 %	16 %	10
<b>opção 1</b>							
Compl. de Máq. e Accionamentos	29	21	15	13	87 %	45 %	12

4<sup>o</sup> ano / 7<sup>o</sup> semestre - energia4<sup>o</sup> ano / 8<sup>o</sup> semestre - energia

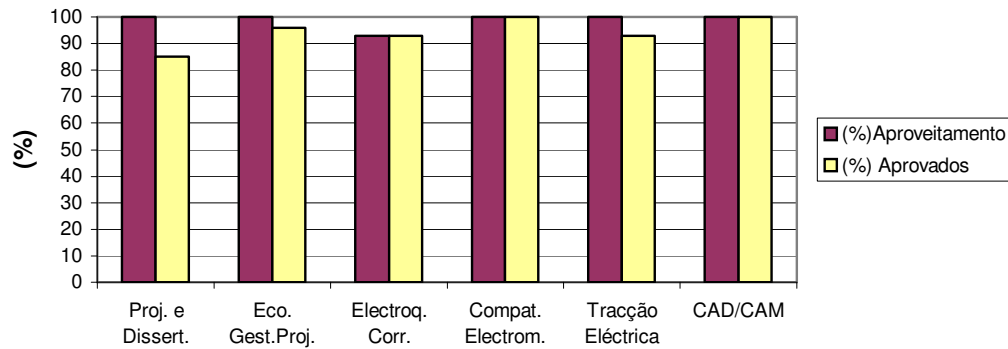
DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Monit. e Controlo de Proc. Industriais	37	24	14	11	79 %	30 %	12
Produção e Transporte de Energia	21	16	8	4	50 %	19 %	12
Regimes Transit. em Redes Eléctricas	21	16	5	5	100 %	24 %	13
Gestão de Empresas	12	10	8	7	88 %	58 %	12
Energias Alternativas	18	13	9	9	100 %	50 %	13
<b>opção 2</b>							
Protecção e Controlo de Motores	27	20	12	11	92 %	41 %	12

4<sup>o</sup> ano / 8<sup>o</sup> semestre - energia5<sup>o</sup> ano / 9<sup>o</sup> semestre - energia

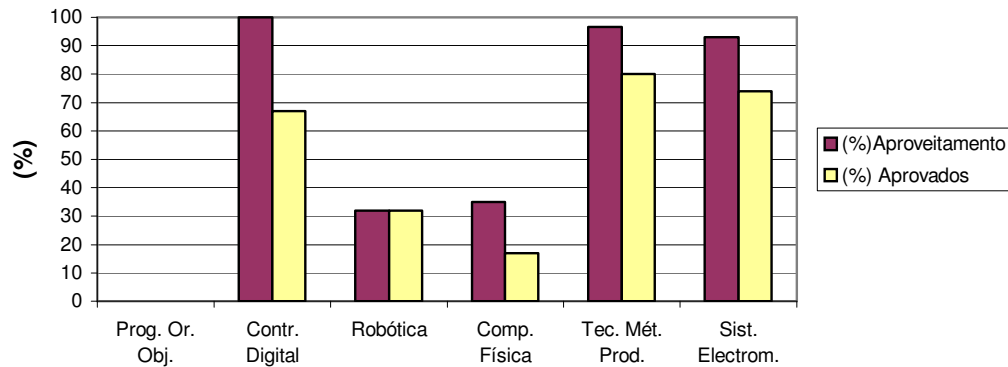
DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Projecto de Sistemas de Energia	14	10	14	14	100 %	100 %	16
Propried. Electromag. dos Materiais	15	11	15	15	100 %	100 %	12
Técnicas de Optimização e Decisão	25	14	24	23	96 %	92 %	13
Ética, Comunicação e Sociedade	24	14	24	24	100 %	100 %	15
Técnicas de Alta Tensão	16	12	14	14	100 %	88 %	13
<b>opção 3</b>							
Acústica Aplicada	5	4	5	5	100 %	100 %	15
Microprocessadores e Aplicações	27	10	27	26	96 %	96 %	11

5<sup>o</sup> ano / 9<sup>o</sup> semestre - energia5<sup>o</sup> ano / 10<sup>o</sup> semestre - energia

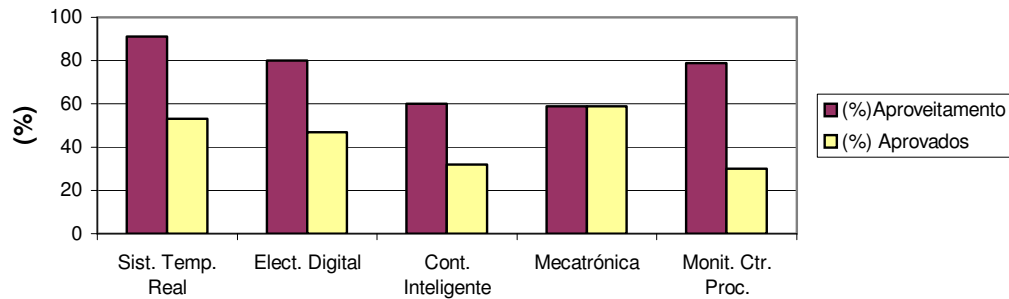
DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Projecto e Dissertação	13	10	11	11	100 %	85 %	17
Economia e Gestão de Projectos	26	15	25	25	100 %	96 %	14
Electroquímica e Corrosão	15	11	15	14	93 %	93 %	13
Compatibilidade Electromagnética	25	14	25	25	100 %	100 %	14
<b>opção 4</b>							
Tracção Eléctrica	14	10	13	13	100 %	93 %	13
<b>opção 5</b>							
CAD/CAM	15	11	15	15	100 %	100 %	13

5<sup>o</sup> ano / 10<sup>o</sup> semestre - energia4<sup>o</sup> ano / 7<sup>o</sup> semestre - Automação

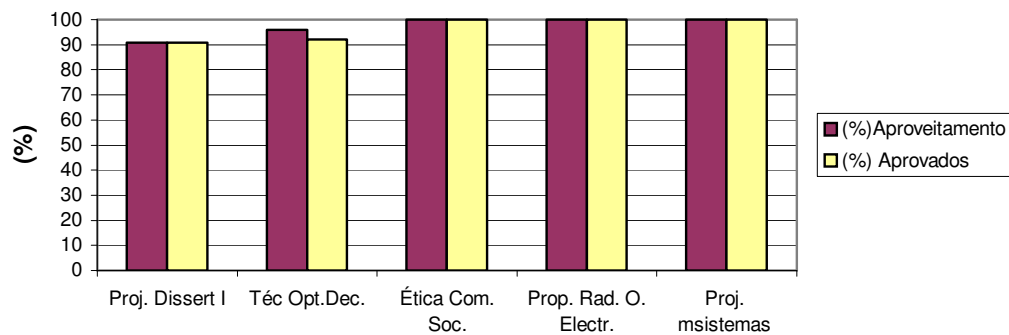
DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Programação Orientada ao Objecto	16	8	6	0	0 %	0 %	---
Controlo Digital	15	7	10	10	100 %	67 %	13
Robótica	19	9	19	6	32 %	32 %	14
Complementos de Física	47	29	23	8	35 %	17 %	12
Tecnologias e Métodos da Produção	35	13	29	28	97 %	80 %	17
Sistemas Electromecatrónicos	19	8	15	14	93 %	74 %	13

4<sup>o</sup> ano / 7<sup>o</sup> semestre - Automação4<sup>o</sup> ano / 8<sup>o</sup> semestre - automação

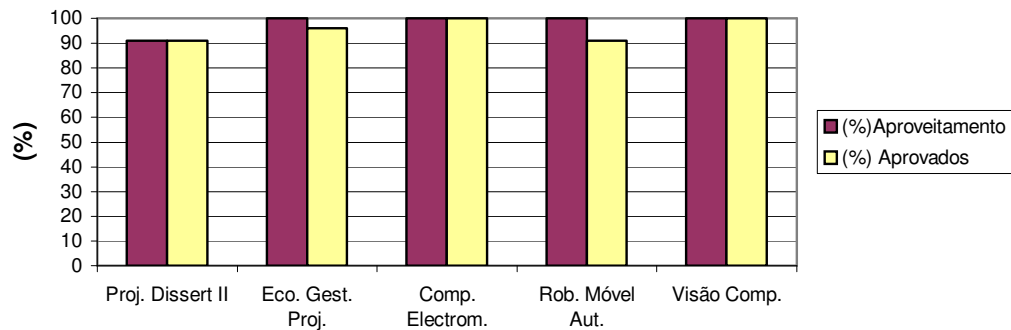
DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Sistemas de Tempo Real	19	9	11	10	91 %	53 %	12
Electrónica Digital	17	9	10	8	80 %	47 %	14
Controlo Inteligente	19	10	10	6	60 %	32 %	12
Mecatrónica	17	8	17	10	59 %	59 %	14
Monitoriz. e Controlo de Processos	37	24	14	11	79 %	30 %	12

4<sup>o</sup> ano / 8<sup>o</sup> semestre - automação5<sup>o</sup> ano / 9<sup>o</sup> semestre - automação

DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Projecto e Dissertação I	11	4	11	10	91 %	91 %	19
<i>Técnicas de Optimização e Decisão</i>	25	14	24	23	96 %	92 %	13
<i>Ética, Comunicação e Sociedade</i>	24	14	24	24	100 %	100 %	15
Propag. e Rad. de Ondas Electromag.	11	4	11	11	100 %	100 %	14
Projecto de Microsistemas	11	4	11	11	100 %	100 %	15

5<sup>o</sup> ano / 9<sup>o</sup> semestre - automação5<sup>o</sup> ano / 10<sup>o</sup> semestre - automação

DISCIPLINA	Alunos Inscritos	Trab. Estud.	Alunos Avaliad.	Alunos Aprov.	(2) Aproveitamento	(1) Aprovações	Média Aprov.
Projecto e Dissertação II	11	4	11	10	91 %	91 %	19
<i>Economia e Gestão de Projectos</i>	26	15	25	25	100 %	96 %	14
<i>Compatibilidade Electromagnética</i>	25	14	25	25	100 %	100 %	14
Robótica Móvel e Autónoma	11	4	10	10	100 %	91 %	13
Visão por Computador	11	4	11	11	100 %	100 %	13

5<sup>o</sup> ano / 10<sup>o</sup> semestre - automação

## 3.4 Número de Aulas Previstas e Efectivamente Leccionadas.

Os números que constam nos quadros foram obtidos através da distribuição de serviço docente e dos sumários das aulas leccionadas.

## BACHARELATO

1<sup>o</sup> Ciclo1<sup>o</sup> Ano / 1<sup>o</sup> Semestre

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Análise Matemática I	1	3	-	15	30/30	-	14**	28/28**** *	-
Física I	1	3	-	15	14/14/14	-	11	14/14/14	-
Computadores e Programação I	1	3	-	15	15/15/13	-	13***	13/13/13*/ ***	-
Álgebra Linear e Geometria Analítica	1	3	-	15	15/15/15	-	15	14/14/14** ***	-
Desenho Assistido por Computador	-	-	3	-	-	15/15/15	-	-	15/15/15
Sistemas Digitais	1	3	-	15	15/15/13	-	15	14/14/13 *	-
Introdução à Electrotecnia			3		15/15/15	-	-	-	13/13/12*/ ****

\*Abertura Solene das Aulas; \*\* O docente esteve de atestado médico; O docente meteu artigo 66°; \*\*\* O docente esteve em Congresso; \*\*\*\* O docente esteve em serviço em Cabo Verde; \*\*\*\*\* As aulas práticas só tiveram início após as aulas teóricas

1<sup>o</sup> Ano / 2<sup>o</sup> Semestre

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Análise Matemática II	1	2	-	15	30/30	-	15	30/30	-
Física II	1	3	-	15	15/15/15	-	15	14*/14** */14*	-
Electrónica I	1	3	-	15	15/15/14	-	15	15/15/14	-
Análise de Circuitos	1	3	-	15	15/15/15	-	14*	15/15/15	-
Computadores e Programação II	1	3	-	15	15/14/14	-	15	14*/13/13**	-
Inglês	-	-	2	-	-	15	-	-	13
Desenho Electrotécnico	-	-	3	-	-	15/15/15	-	-	15/15/15

\* Reunião de Docentes; \*\* O docente meteu art. 52°; \*\*\* As aulas práticas só tiveram início após as aulas teóricas

**2º Ano / 3º Semestre**

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Base de Dados	1	2	-	15	15/13	-	13 *	13/12 **	-
Instrumentação e Medidas	1	2	-	15	15/15	-	15	15/15	-
Sistemas e Sinais I	1	2	-	13	14/14	-	12** *	10/10****	-
Instalações Eléctricas I	1	2	-	15	15/15	-	15	15/15	-
Electrónica II	1	2	-	15	15/15	-	15	14/14*	-
Matemática Aplicada	1	1	-	15	15	-	15	14*	-

\* Abertura Solene das Aulas; \*\* O docente apresentou Artº 66 do D.L. 100/A; \*\*\*O docente esteve em reunião; \*\*\*\* O docente iniciou funções em 21/10/2000

**2º Ano / 3º Semestre**

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Métodos Estatísticos	1	2	-	15	15/15	-	15	15/15	-
Electrotecnia Aplicada	1	2	-	14	15/15	-	14	15/15	-
Máquinas Eléctricas I	1	2	-	15	14/15	-	15	14/15	-
Electrónica Industrial	1	2	-	15	15/15	-	15	15/15	-
Sistemas e Sinais II	1	3	-	15	15/14/15	-	14*	15/14/15	-
Instalações Especiais e Domótica			1	-	-	15	-	-	14*

\* Reunião de Docentes

*Ramo de Automação e Informática Industrial***3º Ano / 5º Semestre**

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Microprocessadores e Aplicações	1	1	-	15	15	-	15	15	-
Telecomunicações e redes Integradas	1	1	-	13	13	-	13	13	-
Automação e Controlo a)	1	2	-	13	15/15	-	12** *	14/14*	-
Sistemas Operativos	1	1	-	15	15	-	14*	15	-
Gestão da Qualidade a)	1	1	-	15	15	-	15	14*	-
Tecnologia dos Materiais e do Fabrico a)	1	1	-	15	15	-	15	15	-

\* Abertura Solene das Aulas; \*\*\* O docente participou reunião Univ.Coimbra; a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções.

**3º Ano / 6º Semestre**

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Projecto	-	-	1	-	-	15	-	-	15
Redes de Dados	1	1	-	15	15	-	15	15	-
Automação Industrial a)	1	2	-	14	14/14	-	14	14/14	-
CAD/CAM	1	1	-	15	15	-	14*	14*	-
Manutenção de Sistemas Electromecânicos a)	1	2	-	15	15/15	-	15	15/15	-
Gestão de Empresas	-	-	1	-	-	15	-	-	14**

\* Reunião docentes; \*\* O docente meteu artº 66; a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções.

## Ramo de Energia e Instalações de Potência

## 3º Ano / 5º Semestre

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Legislação e Teoria do Projecto	1	1	-	15	13	-	12**	-	-
Automação e Controlo a)	1	2	-	13	15/15	-	12***	14/14*	-
Tecnologia e Métodos da Produção	1	1	-	15	15	-	15	14*	-
Máquinas Eléctricas II	1	1	-	15	15	-	15	11****	-
Tecnologia dos Materiais e do Fabrico a)	1	1	-	15	15	-	15	15	-
Gestão da Qualidade a)	1	1	-	15	15	-	15	14*	-
Accionamentos Electromecânicos	1	1	-	15	15	-	13**** *	15	-

Abertura Solene das Aulas; \*\* O docente esteve em formação e Congresso; \*\*\* O docente participou reunião Univ.Coimbra;

\*\*\*\* O docente iniciou funções em 23/10/2000; \*\*\*\*\* O docente fez defesa de Tese de Mestrado;

a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções .

## 3º Ano / 6º Semestre

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Projecto I	-	-	1	-	-	15	-	-	15
Automação Industrial a)	1	2	-	14	14/14	-	14	14/14	-
Utilização Racional de Energia	1	1	-	15	15	-	15	14*	-
Manutenção de Sistemas Electromecânicos a)	1	2	-	15	15/15	-	15	15/15	-
Instalações Eléctricas II	1	1	-	15	15	-	15	14***	-
Electrónica de Regulação e Comando	1	1	-	15	15	-	14**	15	-

\* Reunião geral de docentes; \*\* Os alunos foram a uma visita de estudo; O docente meteu art. 66°;

a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções .

## 2º CICLO – LICENCIATURA

## Ramo de Automação e Informática Industrial

## 4º Ano / 7º Semestre

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Programação Orientada ao Objecto	1	1	-	15	15	-	15	15	-
Controlo Digital	1	-	1	15	-	15	14	-	14*
Robótica	1	-	1	15	-	15	15	-	15
Complementos de Física	1	-	-	14	-	-	14	-	-
Tecnologias e Métodos de Produção c)	1	1	-	15	15	-	15	14*	-
Sistemas Electromecatrónicos	1	-	1	13	-	15	13	-	15

\* O docente esteve em Congresso ;

c) A disciplina é comum ao 3º ano – Ramo de Energia

## 4º Ano / 8º Semestre

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Sistemas de Tempo Real	1	-	1	15	-	15	15	-	14*
Electrónica Digital	1	-	1	14	-	15	14	-	13*/***
Controlo Inteligente	1	-	1	15	-	14	15	-	14
Mecatrónica	1	-	1	14	-	14	14	-	13**
Monitorização e Controlo Processos Industriais a)	1	-	1	15	-	15	15	-	15

\* Reunião docentes; \*\* O docente meteu art. 26° ; \*\*\* Dispensa de alunos para Cortejo Académico;

a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções .

*Opção de Energia e Instalações de Potência***4º Ano / 7º Semestre**

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Sistemas Térmicos e Mecânicos	1	-	1	15	-	15	15	-	15
Gestão e Qualidade da Energia	1	-	1	15	-	15	15	-	15
Complementos de Física a)	1	-	-	14	-	-	14	-	-
Telecomunicações e Redes Integradas b)	1	1	-	13	13	-	13	13	-
Sistemas Eléctricos de Energia	1	-	1	15	-	15	15	-	12*
Opção 1	1	-	1	15	-	15	15	-	15

\* O docente iniciou em 23.10.2000;

a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções

**4º Ano / 8º Semestre**

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Monitorização e Controlo Processos Industriais a)	1	-	1	15	-	15	15	-	15
Produção e Transporte de Energia	1	-	1	15	-	14	12**/* **	-	14
Regimes Transitórios em Redes Eléctricas	1	-	1	15	-	15	15	-	15
Gestão de Empresas c)	-	-	1	-	-	15	-	-	14**
Energias Alternativas	1	-	-	15	-	-	15	-	-
Opção 2	1	1	-	15	15	-	15	15	-

\* Abertura Solene das Aulas; \*\* O docente meteu art. 66; \*\*\* Dispensa de alunos para Cortejo Académico

a) A disciplina é comum ao 3º ano – Ramo de Automação.

b) A disciplina é comum ao 3º ano – Ramo de Energia

*Ramo de Automação e Informática Industrial***5º Ano / 9º Semestre**

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Projecto e Dissertação I	-	-	1	-	-	15	-	-	15
Técnicas de Optimização e Decisão a)	-	-	1	-	-	30	-	-	29*
Ética, Comunicação e Sociedade a)	1	-	-	15	-	-	12**	-	-
Opção 1	1	-	1	15	-	13	11*/* *	-	9***
Opção 2	1	-	1	15	-	15	14	-	14****

\* Abertura Solene das Aulas; \*\* O docente esteve em formação e Congresso; \*\*\* O docente iniciou funções em 23/10/2000; \*\*\*\*

O docente esteve em Congresso;

a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções

**5º Ano / 10º Semestre**

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Projecto e Dissertação II	-	-	1	-	-	15	-	-	15
Economia e Gestão de Projectos a)	1	-	-	15	-	-	15	-	-
Compatibilidade Electromagnética a)	1	-	-	15	-	-	15	-	-
Opção 3	1	-	1	14	-	15	14	-	15
Opção 4	1	-	1	14	-	14	14	-	14

a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções



## Opção de Energia e Instalações de Potência

## 5º Ano / 9º Semestre

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Projecto e Sistemas de Energia	-	-	1	-	-	15	-	-	15
Propriedades Electromagnéticas dos Materiais	1	-	-	15	-	-	13*	-	-
Técnicas de Optimização e Decisão a)	-	-	1	-	-	30	-	-	29*
Ética, Comunicação e Sociedade a)	1	-	-	15	-	-	12**	-	-
Técnicas de Alta Tensão	1	-	1	15	-	15	15	-	15
Opção 3	1	-	1	13	-	13	9***	-	9***

\* O docente fez defesa de Tese de Mestrado; \*\* O docente esteve em formação e Congresso; \*\*\* O docente iniciou funções em 23/10/2000;

a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções

## 5º Ano / 10º Semestre

Disciplina	Turmas			Aulas previstas			Aulas dadas		
	T	P	T/P	T	P	T/P	T	P	T/P
Projecto e Dissertação	-	-	1	-	-	15	-	-	15
Economia e Gestão de Projectos a)	1	-	-	15	-	-	15	-	-
Electroquímica e Corrosão	1	-	-	30	-	-	29*	-	-
Compatibilidade Electromagnética a)	1	-	-	15	-	-	15	-	-
Opção 4	-	-	1	-	-	14	-	-	14
Opção 5 b)	1	1	-	15	15	-	14**	14**	-

\* O docente participou em reunião para Auto-Avaliação do curso; \*\* Reunião docentes;

a) As disciplinas são leccionadas em conjunto nas duas Opções.

b) A disciplina é comum ao 3º ano – Ramo de Automação.

Duma forma geral, verificou-se que o número de aulas dadas foram aproximadamente iguais às aulas previstas à excepção de algumas disciplinas em que o docente iniciou funções algumas semanas depois das aulas terem sido iniciadas. Neste caso o docente recorreu às aulas suplementares para repor o programa curricular.

## 3.5 Docentes que Ministram as Diferentes Unidades Curriculares

Nos quadros que se seguem indicam-se os docentes que ministram as diferentes unidades curriculares e o Responsável pela Regência da disciplina (**destacado a negrito**), com indicação das respectivas habilitações académicas e categorias profissionais.

**BACHARELATO****1º Ciclo****1º Ano – 1º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Análise Matemática I	<b>Lúgia Carla Pinto Henriques</b> António Miguel Simões Caceiro	Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Mestre Licenciado
Física I	<b>António Pires da Silva</b> Rosa Brigida Quadros Fernandes Rui Manuel Domingos Gonçalves Liliana João Pereira Matos	Prof. Adjunto Assistente 2º Triénio Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Mestre Mestre Licenciado
Computadores e Programação I	<b>José Manuel Palma Redes Ramos</b> Pedro Miguel Fonseca M. Ferreira	Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Mestre Licenciado
Álgebra Linear e Geometria Analítica	<b>Maria Helena Morgado Monteiro</b> João Manuel Mourão Patrício Maria Manuela Morgado Fernandes	Prof. Coordenador Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Mestre Licenciado Licenciado
Desenho Assistido por Computador	<b>Jorge Moraji R. D. Mascarenhas</b> Inês Domingues Serrano	Prof. Coordenador Assistente 1º Triénio	Doutor Licenciado
Sistemas Digitais	<b>Manuel Fernando Martins de Barros</b> Ana Cristina Barata Pires Lopes	Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Introdução à Electrotecnia	<b>Raul Manuel Domingos Monteiro</b>	Prof. Adjunto	Mestre

**1º Ano – 2º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Análise Matemática II	<b>António Miguel S. Caceiro</b> Pedro Filipe Carrasqueira Carlos F. Perquilhas Batista	Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado Licenciado
Física II	<b>António Pires da Silva</b> Rosa Brigida Quadros Fernandes Rui Manuel Domingos Gonçalves Liliana João Pereira Matos	Prof. Adjunto Assistente 2º Triénio Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Mestre Mestre Licenciado
Electrónica I	<b>Francisco José Alexandre Nunes</b> Carlos Alberto Farinha Ferreira	Eq. Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Análise de Circuitos	<b>Ana Carla Vicente Vieira</b> Vitor José Rodrigues Costa	Assistente 1º Triénio Eq. Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Computadores e Programação II	<b>António Manuel Rodrigues Manso</b> Pedro Miguel Fonseca M. Ferreira	Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Inglês	<b>Teresa Maria Oliveira Martins</b>	Prof. Adjunto	Mestre

**2º Ano – 3º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Base de Dados	<b>António Casimiro Teixeira Batista</b>	Assistente 2º Triénio	Licenciado
Instrumentação e Medidas	<b>Francisco José Alexandre Nunes</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Sistemas e Sinais I	<b>Urbano José Carreira Nunes</b> Rodrigo Tiago Teixeira Maia	Prof. Colaborador Assistente 1º Triénio	Doutor Licenciado
Instalações Eléctricas I	<b>António Manuel Pinheiro dos Santos</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Electrónica II	<b>António Vitor Adragão Anunciada</b> Pedro Daniel Frazão Correia	Prof. Colaborador Assistente 1º Triénio	Doutor Licenciado
Matemática Aplicada	<b>João Manuel Mourão Patrício</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado

**2º Ano – 4º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Métodos Estatísticos	<b>Lígia Carla Pinto Henriques</b> Luís Miguel Lindinho C.M. Grilo	Prof. Adjunto Eq. Prof. Adjunto	Mestre Mestre
Electrotecnia Aplicada	<b>Mário Helder Rodrigues Gomes</b> Vitor José Rodrigues Costa	Assistente 2º Triénio Eq. Assistente 1º Triénio	Mestre Licenciado
Máquinas Eléctricas I	<b>José Filipe Correia Fernandes</b> Pedro Manuel Granchinho Matos	Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Mestre Licenciado
Electrónica Industrial	<b>Raul Manuel Domingos Monteiro</b>	Prof. Adjunto	Mestre
Sistemas e Sinais II	<b>Pedro Daniel Frazão Correia</b> Rodrigo Tiago Teixeira Maia	Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Instalações Especiais e Domótica	<b>João António Sousa Pereira</b>	Prof. Coordenador	Mestre

**Ramo de Automação e Informática Industrial****3º Ano – 5º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Microprocessadores e Aplicações	<b>Manuel Fernando Martins de Barros</b>	Prof. Adjunto	Licenciado
Telecomunicações e Redes Integradas	Gabriel Pereira Pires <b>Pedro Daniel Frazão Correia</b>	Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio	Mestre Licenciado
Automação e Controlo	<b>Urbano José Carreira Nunes</b> Gabriel Pereira Pires	Prof. Colaborador Assistente 1º Triénio	Doutor Mestre
Sistemas Operativos	<b>Luís Agnelo de Almeida</b>	Assistente 2º Triénio	Licenciado
Gestão da Qualidade	<b>Natércia Maria Ferreira Santos</b>	Prof. Adjunto	Mestre
Tecnologia dos Materiais e Fabrico	<b>Isabel Maria Duarte S. P. Nogueira</b>	Prof. Coordenador	Mestre

**3º Ano – 6º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Projecto	<b>Manuel Fernando Martins de Barros</b> Raul Manuel Domingos Monteiro António Casimiro Teixeira Batista Gabriel Pereira Pires	Prof. Adjunto Prof. Adjunto Assistente 2º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Mestre Licenciado Mestre
Redes de Dados	<b>Gabriel Pereira Pires</b>	Assistente 1º Triénio	Mestre
Automação Industrial	<b>António Casimiro Teixeira Batista</b> Ana Cristina Barata Pires Lopes	Assistente 2º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
CAD/CAM	<b>Carlos Alberto Farinha Ferreira</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado
Manutenção Sistemas Electromecânicos	<b>João Manuel Dias Carvalho</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Gestão de Empresas	<b>Isabel Maria N. Monteiro Freire Santos</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado

**Ramo de Energia e Instalações Potência****3º Ano – 5º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Legislação e Teoria do Projecto	<b>João António Sousa Pereira</b>	Prof. Coordenador	Mestre
Automação e Controlo	Urbano José Carreira Nunes Gabriel Pereira Pires	Prof. Colaborador Assistente 1º Triénio	Doutor Mestre
Tecnologia e Métodos da Produção	<b>Cristophe Y Albala Alvarez</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Máquinas Eléctricas II	<b>Afonso Lemos Proença</b> Carlos Alberto Farinha Ferreira	Eq. Prof. Coordenador Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Tecnologia dos Materiais e Fabrico	<b>Isabel Maria Duarte S. P. Nogueira</b>	Prof. Coordenador	Mestre
Gestão da Qualidade	<b>Natércia Maria Ferreira Santos</b>	Prof. Adjunto	Mestre

**3º Ano – 6º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Projecto I	<b>João António Sousa Pereira</b> José Filipe Correia Fernandes Ana Carla Vicente Vieira Pedro Manuel Granchinho Matos	Prof. Coordenador Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio	Mestre Mestre Licenciado Licenciado
Automação Industrial	<b>António Casimiro Teixeira Batista</b> Ana Cristina Barata Pires Lopes	Assistente 2º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Utilização Racional de Energia	<b>Ana Carla Vicente Vieira</b>	Assistente do 1º Triénio	Licenciado
Manut. Sist. Electromecânicos	<b>João Manuel Nobre Carvalheiro</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Instalações Eléctricas II	<b>Afonso Lemos Proença</b> Mário Helder Rodrigues Gomes	Eq. Prof. Coordenador Assistente 2º Triénio	Licenciado Mestre
Electrónica de Regulação e Comando	<b>António Vitor Adragão Anunciada</b> Francisco José Alexandre Nunes	Prof. Colaborador Eq. Prof. Adjunto	Doutor Licenciado

**2º CICLO – LICENCIATURA****Ramo de Automação e Informática Industrial****4º Ano – 7º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Programação Orientada ao Objecto	<b>António Manuel Rodrigues Manso</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado
Controlo Digital	<b>António Ferreira Pereira de Melo</b>	Prof. Colaborador	Doutor
Robótica	<b>Jorge Manuel Miranda Dias</b>	Prof. Colaborador	Doutor
Complementos de Física	<b>Rui Manuel D. Gonçalves</b>	Assistente 1º Triénio	Mestre
Tecnologia e Métodos da Produção	<b>Cristophe Y Albala Alvarez</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Sistemas Electromecatrónicos	<b>Ana Cristina Barata Pires Lopes</b> José Filipe Correia Fernandes	Assistente 1º Triénio Prof. Adjunto	Licenciado Mestre

**4º Ano – 8º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Sistemas de Tempo Real	<b>Manuel Fernando Martins de Barros</b>	Prof. Adjunto	Licenciado
Electrónica Digital	<b>Manuel Fernando Martins de Barros</b> Pedro Daniel Frazão Correia	Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Controlo Inteligente	<b>Urbano José Carreira Nunes</b> Ana Cristina Barata Pires Lopes	Prof. Colaborador Assistente 1º Triénio	Doutor Licenciado
Mecatrónica	<b>José Alberto Baère Campos Neves</b>	Eq. Prof. Coordenador	Doutor
Monitorização e Controlo de Processos Industriais	<b>António Casimiro Teixeira Batista</b> Ana Cristina Barata Pires Lopes	Assistente 2º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado

**Ramo de Energia e Instalações Potência****4º Ano – 7º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Sistemas Térmicos e Mecânicos	<b>João Manuel Nobre Carvalho</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Gestão e Qualidade da Energia	<b>Ana Carla Vicente Vieira</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado
Complementos de Física	<b>Rui Manuel Domingos Gonçalves</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado
Telecomunicações e Redes Integradas	<b>Pedro Daniel Frazão Correia</b> Gabriel Pereira Pires	Assistente 1º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Mestre
Sistemas Eléctricos de Energia	<b>João Manuel Nobre Carvalho</b> Pedro Manuel Granchinho Matos	Eq. Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Opção 1			
Complementos de Máquinas e Accionamentos	<b>Gil Domingos Marques</b> José Filipe Correia Fernandes	Prof. Colaborador Prof. Adjunto	Doutor Mestre

**4º Ano – 8º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Monitorização e Controlo de Processos Industriais	<b>António Casimiro Teixeira Batista</b> Ana Cristina Barata Pires Lopes	Assistente 2º Triénio Assistente 1º Triénio	Licenciado Licenciado
Produção e Transporte de Energia	<b>Mário Helder Rodrigues Gomes</b>	Assistente 2º Triénio	Mestre
Regimes Transitórios em Redes Eléctricas	<b>João Manuel Nobre Carvalho</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Gestão de Empresas	<b>Isabel Maria N. Monteiro Freire Santos</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciada
Energias Alternativas	<b>José Filipe Correia Fernandes</b>	Prof. Adjunto	Mestre
Opção 2			
Protecção e Controlo de Motores	<b>José Filipe Correia Fernandes</b>	Prof. Adjunto	Mestre

**Ramo de Automação e Informática Industrial****5º Ano – 9º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Projecto e Dissertação I	<b>Manuel Fernando Martins Barros</b> Gabriel Pereira Pires	Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Licenciado Mestre
Técnicas de Optimização e Decisão	<b>João Manuel Mourão Patrício</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Ética, Comunicação e Sociedade	<b>João António Sousa Pereira</b>	Prof. Coordenador	Mestre
Opção 1			
Propagação Radiação Ondas Electromagnéticas	<b>Pedro Manuel Granchinho Matos</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado
Opção 2			
Projecto de Microsistemas	<b>António Ferreira Pereira de Melo</b>	Prof. Colaborador	Doutor

**5º Ano – 10º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Projecto e Dissertação II	Urbano José Carreira Nunes Manuel Fernando Martins Barros Gabriel Pereira Pires	Prof. Colaborador Prof. Adjunto Assistente 1º Triénio	Doutor Licenciado Mestre
Economia e Gestão Projectos	<b>António Manuel Pinheiro dos Santos</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Compatibilidade Electromagnética	<b>António Vitor Adragão Anunciada</b>	Prof. Colaborador	Doutor
Opção 3			
Robótica Móvel e Autónoma	<b>Rodrigo Tiago Teixeira Maia</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado
Opção 4			
Visão por Computador	<b>Luís Agnelo de Almeida</b>	Assistente 2º Triénio	Licenciado

**Ramo de Energia e Instalações Potência****5º Ano – 9º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Projecto de Sistemas de Energia	Afonso Lemos Proença António Manuel Pinheiro dos Santos João Manuel Nobre Carvalheiro Mário Helder Rodrigues Gomes	Eq. Prof. Coordenador Eq. Prof. Adjunto Eq. Prof. Adjunto Assistente 2º Triénio	Licenciado Licenciado Licenciado Mestre
Propriedades Electromagnéticas Materiais	<b>Mário Helder Rodrigues Gomes</b>	Assistente 2º Triénio	Mestre
Técnicas de Optimização e Decisão	<b>João Manuel Mourão Patrício</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Ética, Comunicação e Sociedade	<b>João António Sousa Pereira</b>	Prof. Coordenador	Mestre
Técnicas de Alta Tensão	<b>José Filipe Correia Fernandes</b>	Prof. Adjunto	Mestre
Opção 3			
Acústica Aplicada	<b>Carlos Alberto Farinha Ferreira</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado

**5º Ano – 10º Semestre**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HAB. ACAD.</b>
Projecto e Dissertação	Afonso Lemos Proença António Manuel Pinheiro dos Santos João Manuel Nobre Carvalheiro Mário Helder Rodrigues Gomes	Eq. Prof. Coordenador Eq. Prof. Adjunto Eq. Prof. Adjunto Assistente 2º Triénio	Licenciado Licenciado Licenciado Mestre
Economia Gestão de Projectos	<b>António Manuel Pinheiro dos Santos</b>	Eq. Prof. Adjunto	Licenciado
Electroquímica e Corrosão	<b>Valentim Maria Brunheta Nunes</b>	Prof. Adjunto	Mestre
Compatibilidade Electromagnética	<b>António Vitor Adragão Anunciada</b>	Prof. Colaborador	Doutor
Opção 4			
Tracção Eléctrica	<b>Pedro Manuel Granchinho Matos</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado
Opção 5			
CAD/CAM	<b>Carlos Alberto Farinha Ferreira</b>	Assistente 1º Triénio	Licenciado

**3.5.3 Colaborações de outras Instituições**

O Departamento de Engenharia Electrotécnica recorreu, desde o seu início, à colaboração de docentes da Universidade de Coimbra através do Professor Doutor Helder Araújo substituído em 1995/96 pelo Professor Doutor Urbano José Carreira Nunes, que mantém ainda essa colaboração.

Contou ainda com a colaboração do Professor Doutor Pereira de Melo da Universidade de Aveiro (1998 a 2001), do Professor Doutor Jorge Dias da Universidade de Coimbra (1999/00) e do Professor Doutor Gil Marques do IST (1999/00).

Actualmente e para além da colaboração do Dr. Urbano Nunes, conta ainda e desde 1999/00, com a colaboração do Professor Doutor António Vitor Anunciada do Instituto Superior Técnico.

São regularmente realizadas palestras por oradores convidados de diversas áreas de Engenharia Electrotécnica, ligados a instituições de ensino ou empresas, de forma a permitir uma aquisição de conhecimentos mais aprofundados e de actualização em matérias específicas, bem como o confronto de ideias e abertura de novos horizontes.

#### **4 ACTIVIDADES ASSOCIADAS AO FUNCIONAMENTO DO CURSO**

Os pontos que se seguem, referem-se a actividades desenvolvidas pelos docentes do curso, quer na área de investigação, quer na organização de eventos e acções de formação.

As actividades de investigação dos docentes para efeitos de valorização científica foram apresentadas na secção 7.3 da 1<sup>a</sup> Parte – Registo Descritivo.

##### ***4.1 Actividades de Investigação, com Identificação de Projectos.***

Estando neste momento o corpo docente numa fase de consolidação, com diversos docentes em formação académica, é intenção do departamento fundar um Centro de Investigação e Desenvolvimento para o curso de Engenharia Electrotécnica tendo já começado a equipar o laboratório I&D para esse efeito (ver 5.2.6).

##### ***4.1.1 Projectos em Parceria com o Instituto Superior Técnico***

A Portugal Telecom Internacional estabeleceu um protocolo de cooperação com o Instituto Superior Técnico e o Instituto Superior de Engenharia e Ciências do Mar (ISECMAR) de Cabo Verde, para a instalação de laboratórios de ensino e desenvolvimento de um bacharelato em telecomunicações no ISECMAR.

No âmbito deste protocolo e do protocolo de cooperação existente entre o IST e o IPT (ver Anexo II - Protocolos), o IPT colaborou nesta actividade do seguinte modo:

- desenvolvendo 4 protótipos de demonstração laboratorial de conversores de energia para telecomunicações, tendo produzido 14 unidades, que equipam

actualmente o laboratório do ISECMAR. Esta actividade foi financiada pela Portugal Telecom Internacional.

- cedendo a colaboração do seu professor adjunto Eng. Raul Monteiro para instalar o laboratório e ministrar todas as aulas de laboratório da disciplina de Sistemas de Energia em Telecomunicações.

#### ***4.1.2 Projectos em Parceria com o Instituto de Sistemas e Robótica***

O Instituto de Sistema e Robótica (ISR) é uma instituição de âmbito nacional, dedicada á investigação científica e desenvolvimento tecnológico no campo da robótica. Diversos docentes do departamento exercem a sua actividade de investigação no pólo de Coimbra do ISR no âmbito dos trabalhos de formação de mestrado e doutoramentos inscritos na Universidade de Coimbra. Actualmente, o Prof. Adjunto Paulo Coelho e os assistentes Ana Cristina, Vitor Costa, Rodrigo Maia, Gabriel Pires e Casimiro Baptista desenvolvem as suas actividades de investigação inseridos em projectos do ISR, alguns dos quais com parcerias internacionais.

Ainda, no âmbito do convénio assinado entre o ISR e o IPT (ver Anexo II-Protocolos) o Eng<sup>o</sup> Casimiro Baptista participou como formador num módulo de formação avançada intitulado “Robotização de linhas de pintura” que teve lugar no ISR-Coimbra.

#### ***4.1.3 Projectos em Parceria com o Instituto de Telecomunicações***

O Instituto de Telecomunicações (IT) é o maior instituto de investigação nacional em telecomunicações (mais de 300 colaboradores), classificado como excelente na avaliação de unidades científicas pelo MCT. Diversos docentes do departamento exercem a sua actividade de investigação nos pólos de Lisboa e de Coimbra do IT, por cedência da Direcção do IPT. Os professores adjuntos Jorge Guilherme, Francisco Nunes e Raul Monteiro e os assistentes Ana Carla Vieira, Carlos Ferreira e Pedro Correia desenvolvem regularmente a sua actividade de investigação no IT.

Este instituto apoia ainda o IPT com informação e suporte bibliográfico e apoio laboratorial, sempre que necessário.

Algumas das actividades de investigação são desenvolvidas em parceria. Neste momento, encontra-se submetido a avaliação na Fundação para a Ciência e Tecnologia um projecto de investigação em consórcio entre o IT e o IPT sobre a qualidade de energia eléctrica e filtros activos de potência.



#### **4.1.4 Projectos em Parceria entre o grupo GECO-FUTI**

O grupo GECO-FUTI de Leiria e o Departamento de Engenharia Electrotécnica do IPT acordaram entre si um protocolo de colaboração técnica e científica e aproveitamento de sinergias no desenvolvimento de um veículo automóvel de tracção eléctrica, nomeadamente no carregador de baterias e no sistema de tracção. Até este momento foi realizado o levantamento das necessidades e estabelecida a calendarização das tarefas a efectuar por ambas as partes.

#### **4.1.5 Projectos com Colaboração de Alunos**

Os projectos do Ramo de Automação e Informática Industrial que decorreram na época 2000/01 foram:

- ***Pêndulo Invertido*** - desenvolvimento mecânico e electromecatrónico de um pêndulo invertido cujo controlo é feito por computador. Este sistema, na forma de kit didáctico, pode ser utilizado para testar técnicas avançadas de controlo digital, pelo que servirá como base experimental às disciplinas de controlo digital e controlo inteligente;
- ***Controlo de Processos Via Web*** – tendo em vista realizar o controlo via “web” de um processo local, disponibilizando informação acerca das suas variáveis numa página web;
- ***Balança electrónica*** – desenvolvimento dum protótipo baseado na medição da deformação de um elemento prismático de aço, utilizando transdutores resistivos de deformação (extensómetros);
- ***Controlo e Estabilidade dum Aeroplano***- desenvolvimento dum sistema de controlo que permita estabilizar o voo dum aeroplano, de aerodelismo, de forma automatizada, compensando perturbações externas;
- ***Sistema de Controlo de E/S dum Edifício*** - desenvolvimento dum sistema de controlo de abertura de porta de acesso aos laboratórios, efectuados por leitura de cartão magnético;
- ***Controlo de velocidade de um motor DC*** - leitura e controlo de velocidade de um motor DC através do microcontrolador 89C51;
- ***Telemetria dos Dados da Estação Meteorológica do IPT*** - estabelece um sistema de comunicação “sem fios” (RF) com a estação, desenvolve uma

- base de dados da informação recebida e apresenta os dados na página Web do IPT;
- **Concentrador Solar** - construído com materiais reconicionados, de 1.43 metros de diâmetro para aproveitamento de energia solar (o que corresponde a cerca de 5,5 Kw de potência), permite a sua utilização laboratorial em vários domínios, nomeadamente produção de energia eléctrica, fusão de metais e outros. Serve de base experimental para um largo espectro de estudos e análises, em temas técnicos e científicos variados (energia, ciências do ambiente, teoria de controlo, automação, etc.);
  - **Máquina de reciclar acetatos de fotocópia** – a base, é o desenvolvimento de um projecto de recuperação e reutilização de acetatos de fotocópia, onde além do acetato se pode recuperar o toner de forma automática. Recorrendo a equipamentos reconicionados e ao envolvimento e interesse dos alunos, foi desenvolvido um protótipo embrionário que permite testar a solução objectivada. No seu desenvolvimento inclui as áreas técnicas e científicas de automação, teoria de sensores e controlo, uma componente de mecânica, redundando num equipamento base, versão primária.

Os projectos do Ramo de Energia e Instalações de Potência que decorreram na época 2000/01 foram:

- **Projecto de um Aproveitamento Hidroeléctrico (mini-hídrica)** - Equipamento hidráulico, grupo turbina-gerador, infra-estrutura eléctrica, sistema de segurança contra incêndio, infra-estrutura telefónica, sistema de segurança contra intrusão e sistema de terras);
- **Projecto de um Aproveitamento Eólico** - Estudo dos ventos, dimensionamento dos aerogeradores, interligação com a rede eléctrica, instalações eléctricas, subestação, correntes de curto-circuito, dimensionamentos dos aparelhos de corte e protecção, sistema de medidas e dimensionamento de canalizações;
- **Projecto de um Sistema Fotovoltaico Autónomo para Bombagem de Água** - Dimensionamento e implementação de um sistema composto por células fotovoltaicas, bateria e bomba submersível, optimizando o seu rendimento com o menor custo;
- **Projecto de uma Subestação**

- **Projecto de uma Rede Eléctrica de Média Tensão** - Rede de MT, esquematização do PTS e dos dois PT's, traçado da rede, cálculo mecânico de condutores e implantação de apoios;
- **Projecto de uma Rede Eléctrica Fabril**
- **Projecto das Instalações Eléctricas de um Edifício de Doze Pisos com Supermercado no R/C e Garagens na Cave**
- **Projecto de Infra-estruturas Eléctricas de um Loteamento Urbano**
- **Projecto das Instalações Eléctricas de um Recinto Desportivo**
- **Projecto de Modulador Trifásico de Tensões Sinusoidais para Inversor Trifásico** - Realização de modulador com saídas com a forma de onda de três senos desfasados de 120° com amplitudes e frequências variáveis e controladas externamente;
- **Trabalhos de pesquisa nos seguintes temas:**
  - Impacto e potencialidades dos veículos híbridos e a tendência evolutiva das baterias;
  - Pilhas de combustível aplicadas a veículos automóveis;
  - Veículos eléctricos rodoviários;
  - Tração eléctrica em veículos ferroviário;
- **Projecto de conversores DC/DC redutor amplificador (Buck-boost Converter, Buck Converter e Boost Converter)** - Estabelecimento do circuito de potência, dimensionamento dos componentes, simulação do circuito de potência, desenvolvimento do circuito de ataque do transistor, realização da placa de circuito impresso, montagem do circuito e teste do circuito.

#### **4.1.6 Projectos Premiados em Concursos Nacionais:**

- Projecto do **MicroRato**

Este projecto consistia na construção dum robô que, partindo da plataforma do robô Talrik II <sup>TM</sup> da Mekatronix, implementasse vários comportamentos – desvio e contorno de obstáculos; seguimento de parede e seguimento de farol (fonte de luz IR). Com esta base e ainda com algumas adaptações foi possível participar no Concurso MicroRato (Aveiro-edição 2000) no dia 17 de Maio de 2000. Sendo único representante dum Instituto Politécnico entre várias instituições

universitárias de prestígio, obteve o 5º lugar na classificação geral e o 1º na especialidade de Inovação e Engenharia.

## **4.2 Conferências, Colóquios, Encontros Temáticos, Seminários não Curriculares**

### **4.2.1 Seminários:**

- “*Veículo Eléctrico*” - Promovido pelo Departamento de Eng. Electrotécnica do IPT, Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico e Câmara Municipal de Tomar – 20 de Junho de 2001.
- “*Qualidade de Energia*” – Promovido pelo Departamento de Eng. Electrotécnica do IPT, NOVALEC e INFOCONTROL – 14 de Novembro de 2000.

### **4.2.2 Encontros Temáticos:**

- “*Exposição de Veículos eléctricos*”, na *Praça da Republica em Tomar*, promovido pelo Departamento de Eng. Electrotécnica do IPT, com a participação da Associação Portuguesa do Veículo Eléctrico e CMT – Câmara Municipal de Tomar, 20 de Junho de 2001.
- “*Exposição de equipamento de controlo e protecção de Redes Industriais*” - Promovido pela Siemens em 31 de Maio de 2001.
- Apresentação de trabalhos de fim de curso e visita acompanhada de alunos do ensino secundário às instalações do DEE.

### **4.2.3 Palestras:**

- “*Evolução Automóvel 2000-2010 – De produto mecânico a produto eléctrico*” - Pelo Professor Doutor António Vitor Anunciada – Instituto Politécnico de Tomar, 7 de Maio de 2001.
- “*Redes Profibus e Automação Industrial-caso práctico*” - Promovido pela Siemens em 31 de Maio de 2001.

### **4.2.4 Visitas de Estudo:**

- *REN – Rede Eléctrica Nacional* – Centro Nacional de Despacho – Lisboa, 4 de Junho de 2001.
- *EDP – Distribuição* – Centro de Despacho da Palhavã – Lisboa, 4 de Junho de 2001
- *Companhia de Celulose do Caima* – Praia do Ribatejo, 6 de Junho de 2001

- *Iberomoldes* – Marinha Grande, 6 de Junho

#### 4.3 Acções de Actualização, de Especialização ou de Formação Contínua de Docentes.

No corrente ano lectivo os docentes freqüentaram as seguintes acções de actualizações, de especialização ou de formação contínua.

Designação	Nome do Docente	Tipo	Local	Data
I Jornada de Energias Renováveis Galiza – Norte de Portugal	João António Sousa Pereira António Manuel Pinheiro Santos	Jornada	INEG Santiago Compostela Espanha	27 e 28 de Nov/2000
“Poupança de Energia em Empresas”	João António Sousa Pereira Manuel Fernando Martins Barros	Curso	CENERTEC - Lisboa	07 e 08 Maio de 2001
SERVICEROB' 2001	Gabriel Pereira Pires	Conferência (*)	Santorini - Grécia	25 e 27 Junho/ 2001
7ª Jornadas Hispano-Lusas de Engenharia Electrotécnica	Mário Helder Rodrigues Gomes	Jornada (*)	Universidade Carlos III Madrid - Espanha	4, 5 e 6 Julho/2001
Qualidade de Serviço de Energia - Causas, Consequências e metodologias	Ana Carla Vicente Vieira	Seminário	Coimbra	15,29/10 05, 12, 19, 26/11 03/12
F-cell Fórum 2001	Pedro Manuel Granchinho Matos	Conferência	Estugarda	15 a 17 /10
Mobile Robot Navigation Course Euron Robotics	Rodrigo Tiago Teixeira Maia	Curso	Lausanne Suíça	03 a 07/09/2001
A eficiência energética como factor de poupança e segurança - das ideias ao Projecto	Ana Carla Vicente Vieira	Seminário	Coimbra	04 e 11/12/2000 08,15,22/01/001
Produção Combinada de Calor, Frio e Electricidade	Ana Carla Vicente Vieira	Seminário	Coimbra	15/12/2000
"Poupanças Energéticas através de centrais de tri-geração em Hotéis"	João António Sousa Pereira Manuel Fernando Martins Barros	Seminário	INESCC - Auditório do INETI - Lisboa	Fevereiro 2000
CVHI – Vision and Hearing Impairment Confrence	Gabriel Pereira Pires	Conferência	Itália	28 Agosto 2001
“Compatibilidade electromagnética”	Raul Domingos Monteiro Francisco José Alexandre Nunes	Seminário	IST	21 de Setembro 2001
Formação Pedagógica de formadores	João Manuel Nobre Carvalheiro	Curso	Lisboa	Maio e Junho de 2001

(\*) – Com apresentação de comunicação pelo docente no âmbito da conferência/jornada.

#### 4.4 Serviços ao exterior

Para além dos projectos desenvolvidos em parceria com outras Instituições, referidos na secção 4.1, há ainda a salientar outros serviços prestados á comunidade, nomeadamente:

- Serviços prestados pelo Departamento a empresas da região no âmbito da Engenharia Electrotécnica, por exemplo, a produção de diversas placas electrónicas de circuito impresso.

- A realização de acções de formação contínua de professores do Ensino Secundário, (programa FOCO – PRODEP III), leccionadas no Departamento tem contribuído para elevar o desempenho profissional dos docentes consolidando uma cultura de desenvolvimento e de actualização permanentes dos conceitos e técnicas nas áreas das novas tecnologias da informação. Os cursos iniciaram-se no ano de 1997/98 e em média realizam-se cerca de 5 cursos anualmente. Todos os docentes que o solicitaram, foram acreditados pelo Conselho Científico/Pedagógico da Formação Contínua segundo os seus níveis de especialidade.
- Está em curso a realização dum protocolo do IPT com a Associação de Municípios do Médio Tejo para a formação contínua dos quadros municipais.

## **5 RECURSOS AFECTOS AO CURSO**

Os equipamentos e demais recursos presentes nos espaços que a seguir se descrevem, têm sido objecto de constante actualização e adequação aos conteúdos científicos e tecnológicos ministrados aos alunos do curso. Para além disso, está em curso o alargamento físico das instalações para a leccionação, bem como para alojar os recursos ou equipamentos específicos necessários ao funcionamento do curso. O espaço de gabinetes para docentes actualmente sofre de sobrelotação devido à cedência a título provisório de três gabinetes ao Departamento de Eng<sup>a</sup> Informática.

### **5.1 Espaços**

O Departamento de Engenharia Electrotécnica está localizado no Bloco I do Campus do IPT e desenvolve-se em dois pisos, sendo o 1º andar reservado ao secretariado do curso, gabinetes dos docentes e sala de reuniões. No rés-do-chão estão situados os laboratórios, salas de apoio, salas de aula e arquivos.

De uma área total superior a 700 m<sup>2</sup>, reservados unicamente ao desenvolvimento do curso, salientam-se os seguintes espaços já descritos na secção 5.1.4 da 1ª Parte – Registo Descritivo:

<b>Laboratório</b>	<b>Área [m<sup>2</sup>]</b>
Gabinete Técnico e de Serviços ao Exterior	17,00
Lab. de Circuitos Impressos	17,00
Sala de Projectos, Montagens e Robótica	35,00
Lab. de I & D	36,00
Lab. de Automação e Controlo	86,50
Lab. de Sistemas Digitais	118,00
Lab. de Máquinas Eléctricas e Electrónica de Potência	86,50
Lab. de Instalações Eléctricas	36,00
Lab. de Electrónica e Medidas	110,00

Uma parte das aulas teóricas e teórico-práticas têm lugar nas salas ou anfiteatros localizados noutra edificação e que constituem espaços comuns a todos os cursos. Está em curso o prolongamento do nosso Bloco, onde reservamos cinco espaços polivalentes que poderão servir para aulas teóricas ou práticas.

Os espaços correspondentes a salas de aula estão acessíveis entre as 8:00 e as 22:00 horas. Os laboratórios, em geral, estão acessíveis entre as 9:00 e as 22:00 horas. Contudo, os alunos inscritos às disciplinas de Projecto do 3<sup>o</sup> ano e Projecto e Dissertação I e II do 5<sup>o</sup> ano têm possibilidades de utilizar os laboratórios fora deste horário, bastando para isso participar num sistema de controlo de entradas e saídas implementado pelo Departamento em parceria com os elementos de Segurança do IPT.

A Biblioteca do *Campus* do I.P.T. tem como horário de funcionamento, das 9:00 às 21:30 horas, de segunda a sexta-feira e das 9:00 às 13:00 horas, ao sábado.

O Departamento assina diversas revistas de especialidade entre as quais as publicações do IEEE que se encontram disponíveis nas suas instalações.

Os espaços de convívio, desporto e lazer são comuns e situam-se no *Campus* do Instituto Politécnico de Tomar.

## **5.2 Equipamentos**

Dado o condicionamento de verbas na aquisição de equipamento de laboratórios, optou-se por adquirir módulos experimentais e didáticos dos processos ou equipamentos considerados essenciais. Por causa destas limitações, alguns docentes têm vindo a desenvolver e a construir os seus próprios módulos de ensino.

Nota-se ainda que as bancadas presentes nos laboratórios estão equipadas com todo o sistema de alimentação de energia e foram projectadas pelo Departamento tendo em vista as utilizações específicas.

O Departamento de Engenharia Electrotécnica integra os seguintes laboratórios:

### 5.2.1 Laboratório de Máquinas Eléctricas e Electrónica de Potência

A filosofia desta aquisição teve em conta não só a variedade de aplicações das Máquinas e do seu Controlo, mas também a capacidade de evolução na sua abordagem, permitindo as aplicações do controlo de velocidade por Electrónica de Potência e aquisição de dados para tratamento informático. Dispõe de equipamentos e acessórios para o estudo das aulas práticas nos domínios de Máquinas Eléctricas, Electrónica de Potência e Medidas Eléctricas.

Mencionam-se de forma genérica os equipamentos principais:

#### Laboratório de Máquinas Eléctricas e Electrónica de Potência

9 Bancadas didácticas equipadas:

- Altivar 18 - Variador de veloc. p/ motor ass.
- Auto-Transf. monof. variável 850 VA/3,86 A
- Auto-Transformador variável trifásico
- Sistema modular para estudo de regulação de velocidade
- Banco de cargas e reostatos
- Célula de carga - 150 N (torque)
- Motor Linear
- Consolas de alimentação p/ accionamento de motores
- Freio a corrente de Foucault
- Freio Electromagnético
- Máquina síncrona trifásica
- Máquina síncrona trifásica
- Máquina síncrona trifásica
- Modulo de medida de potência eléctrica
- Motor assíncrono trifásico (Dahlander)
- Conjunto motor/gerador aberto para aplicação didáctica
- Motor assíncrono trifásico de rotor bobinado
- Motor assíncrono trifásico, em gaiola de esquilo
- Motor composto (c/ enrolamentos em série e em derivação)
- Motor de fase dividida
- Motor de relutância
- Motor de repulsão (de polo magnético)
- Motor em derivação ( shunt motor)
- Motor excitado em série
- Motor universal monofásico de comutação,
- Reostato de excitação (p/ maq. DC)
- Sistema didático p/ o ensino de máquinas
- Sistema didático p/ o ensino máquinas
- Tranf. Trif. Didático 1000 VA enrol. 190 V
- Transformador de Isolamento 220 V
- Unidade de medição digital de potência
- Sistema modular para estudo de electrónica de potência
- Diverso equipamento de medida portátil

### 5.2.2 Laboratório de Electrónica e Medidas

A filosofia desta aquisição foi o de assegurar as aulas práticas das disciplinas de: Introdução à Electrónica, Análise de Circuitos, Microelectrónica, Complementos de Electrónica e Medidas Eléctricas. Na escolha dos equipamentos tomou-se em consideração os objectivos pretendidos e o orçamento disponível, definindo-se três níveis:



**Nível 1** – equipamentos baratos mas robustos de baixa precisão mas versáteis e de fácil operação destinados aos alunos do 1º ano, sem qualquer experiência;

**Nível 2** – Equipamentos mais caros e com maiores potencialidades de medida destinados a alunos do 2º ano já com sensibilidade e prudência na sua utilização;

**Nível 3** – Apenas alguns modelos de grande precisão destinados a trabalhos de rigor em investigação ou projectos de alunos.

Estão afectos a este laboratório os seguintes equipamentos:

#### **Laboratório de Electrónica e Medidas**

12 bancadas equipadas com:

- Ponte RLC
- Slotted-Line Detector
- Varímetro monofásico
- Wattímetro monofásico.
- AM Superheterodyne Receiver
- ASK Digital Data Transmission
- Cx de décadas resistiva
- Modulador/Desmodulador Diferencial PCM
- Fasímetro
- Multiplexer / Demultiplexer FDM
- Freqüencímetro até 3GHz
- Galvanómetro p/ DC
- Geradores de funções 50MHz
- Fontes de alimentação
- Kit de Ensino de Electrónica Analógica - SITAF
- Kit didático de comunicação por Micro Ondas
- Multímetros 4.5 dígitos
- Osciloscópios analógicos 60MHz
- Osciloscópio Digital TDS220
- Reóstato 100R / 1,25 A
- Sliding-Flap Attenuator, 0-20 dB
- Transformador de Intensidade 15 VA
- Transmission Line Trainer
- Transmitter Panel
- Diverso equipamento de medida portátil

#### **5.2.3 Laboratório de Automação e Controlo**

Usado para ensinar as mais importantes técnicas nas áreas de automação industrial, explorando a interdisciplinaridade entre a ciência dos computadores industriais e a automação em geral. Permite o estudo de aplicação nas áreas de Robótica, Controlo de Processos Industriais, Sistemas de Visão Artificial e Controlo de Qualidade, Automação de Edifícios, Monitorização e Supervisão de Processos Industriais, etc. Nesta aquisição houve um grande condicionamento de verbas e assim, não sendo possível a aquisição de uma Célula Flexível de Fabrico, optou-se por adquirir módulos experimentais de automação de alguns processos e iniciar o estudo da robótica por um braço-robot e o seu sistema de programação. Estão afectos a este laboratório os seguintes equipamentos e acessórios:

#### **Laboratório de Automação e Controlo**

8 bancadas com:

- Autómato C200HE-CPU32-E e respectivos Módulos de acessórios
- Autómato CQM1-CPU45-EV1 e respectivos Módulos de acessórios
- Autómato SIMATIC S5-95U e respectivos Módulos de acessórios

- Autómato SIMATIC S7-20X CPU212 e respectivos Módulos de acessórios
- Autómato SIMATIC S7-300 e respectivos Módulos de acessórios
- Avião Telecomandado THOR 40
- Câmara CCD; B/W; CCIR; modelo TC-3102-08B e Monitor video 9" B/W
- Componentes de estudo electropneumatica, ELECTRO-PneuFlex ESHED
- Conjunto de componentes pneumáticos básicos (BASIC PneuFlex)
- Máquina de Controlo Numérico (EAC CNC)
- Equipamento de simulação de controlo de aquecimento / ventilação
- Gripper Pneumático, Gripper de Sucção p/ Robot Scorbobot ER-IX
- Kit de Sensores e Actuadores e de Transdutores
- LabVIEW - Starter Kit PCI6025E
- Pequenos Controladores/Indicadores (P, PI, PID, PD, DSP, entre outros)
- Placa de aquisição MPIBM1, MPIBM1P, MPDC1 c/ fonte de alimentação
- PLC Sysmac CQM1-CPU45-EV1 e cartas de entrada e saída
- Kit didáctico para o estudo de controlo de processos
- Robot SCORBOT-ER IX e respectivos acessórios da Eshed Robotec
- Sistema de ensino de servo mecanismos
- Tapete Rolante Conveyor Gray - 24 V
- Unidade de controlo e aquisição de dados
- Unidade motor DC Bytronic
- Variador de Velocidade – SEW

#### **5.2.4 Laboratório de Instalações Eléctricas**

Permite o estudo, ensino e formação nas áreas de gestão de energia, instalações e circuitos eléctricos, redes de energia eléctrica, salientando-se os seguintes equipamentos:

##### ***Laboratório de Instalações Eléctricas***

- Analizador de Redes
- Bancadas e kit de equipamentos didácticos e industriais p/ estudo de Instalações Eléctricas
- Fotómetro Digital
- Medidor de Resistência de Isolamento (MegaOhmímetro) digital
- Medidor de Terras (TT / TN); analizador de correntes de fuga diferenciais
- Pinça Amperimétrica AC/DC 1000A; Hz; TRMS
- Medidor de Resistência de terra 0 a 1999 ohm; Resistividade de solos
- Variador de velocidade - Rectivar 4 – TELEMECANIQUE
- 3 bancadas didácticas para montagens de arranques de motores

#### **5.2.5 Laboratório de Sistemas Digitais**

Tem a capacidade para realizar projectos de sistemas digitais de baixa e média complexidade em lógica binária e também de lógica programável. Possibilita o estudo das arquitecturas baseadas em microprocessadores e microcontroladores. Conjuntamente com os equipamentos informáticos associados permitem ainda o estudo de sistemas de tempo real de redes de computadores:

### ***Laboratório de Sistemas Digitais***

- Kit de ensino de electrónica –MENTOR
- Analizador Lógico - 16 canais
- Emulador “In-Circuit” para o microcontrolador EMUL-51PC
- Ferramentas de desenvolvimento M68HC705J1AS da Motorola
- Kit de ensino de DSP TMS320C5x DSP Starter Kit
- Kit de Laboratório de Circuitos Digitais
- Kit pedagógico para ensino de Dispositivos lógico Programável – Pal Trainer
- O emulador "in circuit" DESIGN-51
- Programador Universal de Circuitos Integrados - EXPRO-80
- Sistema de Ensino e Treino para o Microcomputador 8088

### ***5.2.6 Laboratório de I & D***

Este laboratório é usado actualmente para as solicitações de serviço ao exterior e serve de laboratório de apoio á realização de trabalhos de Mestrados de docentes e de encarregados de trabalhos do departamento. Conta com os seguintes equipamentos:

#### ***Laboratório de I & D***

- Analizador de Espectros e Redes – 500 MHz - HP
- Frequencímetro de 1,3 GHz
- Gerador de RF Programavel c/ GPIB; 9 KHz a 1040 MHz; AM, FM e PM - Rohde & Schwarz
- Directional Power Meter; 27MHz a 1GHz
- Placa de Interface IEEE-488, p/ PC
- Pinça Amperimétrica
- Ponta de prova activa (5Hz - 500 MHz)
- Kit de Teste de Impedância RF
- Sistema de Medida de Corrente p/ osciloscópio 50A/50 MHz
- Ponta de Prova de Alta Tensão
- Transmission/Reflection Test Set (DC - 2 GHz)
- Power splitter de 3 vias 50W ; (DC - 3,0 GHz)
- Multímetro Digital/0,002%/2000 S/s /6 1/2 dig/GPIB/RS-232-C - KEITLEY
- Multímetro Digital YOKOGAWA
- Osciloscópio Digital GPIB / FFT – TEKTRONIX
- Osciloscópio Digital Real-Time / TEKTRONIX
- Osciloscópio / Analiz. LógicoMixed – HP
- Fonte de Alimentação F. Alim. Universal 1000W (40V/50A) prog. com GPIB
- Gerador de Funções 10 mHz a 50 MHz / 4 dígitos / VCO; AM; PWM / GPIB – WAVETEK
- Gerador de Funções 2 mHz a 20 MHz / 3,5 dígitos / AM

### ***5.2.7 Laboratório de Circuitos Impressos***

Como se utilizam produtos químicos corrosivos foi dedicado um espaço exclusivo onde se desenvolvem trabalhos para o exterior:

#### ***Laboratório de Circuitos Impressos***

- Mesa de Vácuo de Dupla Face UV (310 x 465 mm),
- Guilhotina manual 18"
- Móvel/Linha p/ fabrico de circuitos. impressos até 12"x18"

### 5.2.8 *Laboratório de Informática e Informática Industrial*

É constituído por equipamento computacional essencial á leccionação nos domínios da Programação e Processos Algorítmicos, Ferramentas de Multimédia, Sistemas Operativos, Tecnologias de Redes e Internet, e estudo das técnicas de CAD/CAM (Projecto e manufactura assistidos por computador).

Conta com os seguintes equipamentos:

#### ***Laboratório de Informática e Informática Industrial***

- Computadores e Periféricos,
- Concentradores de rede - Hubs
- Comutadores de rede – Switch

## 5.3 *Recursos Humanos*

### 5.3.1 *Pessoal Docente*

A lista nominal de docentes, com os elementos curriculares solicitados encontra-se no Anexo III.

### 5.3.2 *Pessoal não Docente*

A lista nominal de não docentes, com os elementos curriculares solicitados encontra-se no Anexo IV.

## 6 INDICADORES DE PROCURA DO CURSO

No quadro seguinte apresenta-se a evolução da procura do curso no horizonte temporal dos últimos três anos.

Ano lectivo	Números Clausus	Candidatos								Colocados	
		1ª Fase				2ª Fase				1ª Fase	2ª Fase
		1ª opção	2ª opção	outras	total	1ª opção	2ª opção	outras	total		
1998/99	60	36	23	98	137	21	14	59	94	55	14
1999/00	70	27	31	115	174	49	18	60	127	49	30
2000/01	45	46	40	113	199	13	17	18	48	45	7

Verifica-se que o número de candidatos em 1<sup>a</sup> fase têm vindo a aumentar nos últimos três anos, mas no entanto o número de colocados em 1<sup>a</sup> fase tem vindo a diminuir. Nos anos 1998/99 e 1999/00 na 1<sup>a</sup> fase não se completaram as vagas, porém com a diminuição dos números clausus em 2000/01, essas vagas foram praticamente preenchidas logo na primeira fase. O mesmo aconteceu com o numero de candidatos que colocaram o curso em primeira opção, onde no ano 2000/01 esse numero foi ligeiramente superior ao numero clausus.

## 7 INDICADORES DE SUCESSO EDUCATIVO NO CURSO

### 7.1 Regimes de Conclusão do Curso e Fórmula de Cálculo da Classificação Final

O Curso de Engenharia Electrotécnica permite a obtenção do grau de Bacharel e Licenciado, sendo as respectiva classificação final, obtida através das expressões, de acordo com a 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 1<sup>o</sup> ciclo do curso.

Na Licenciatura de Engenharia Electrotécnica a classificação final é a resultante do cálculo da expressão seguinte, arredondada às unidades (considerando como unidade a fracção não inferior a cinco décimas):

$$\text{Classificação final} = \frac{(3 \times P) + (n \times S)}{3 + n}$$

em que:

P = classificação final do grau de bacharel;

n = coeficiente de ponderação com valor entre 1 e 4 (neste caso adoptou-se 2)

S = 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 2<sup>o</sup> ciclo do curso.

É resumido no seguinte quadro, o número de alunos que obtiveram os graus académicos nos últimos três anos. O ano lectivo 2000/01 coincide com a saída dos primeiros licenciados em Engenharia Electrotécnica, tendo-se considerado apenas os diplomados até à época de recurso.

	Bacharelato			Licenciatura		
	98/99	99/00	00/01	98/99	99/00	00/01
Energia e Instalação de Potência (EIP)	12	14	12 <sup>(*)</sup>	-	-	20 <sup>(*)</sup>
Automação e Informática Industrial (AII)	14	13		-	-	

(\*) Estes dados não entram com os números de diplomados na época Especial em Dezembro

## 7.2 Número de Anos para Conclusão do Curso

No quadro seguinte, é apresentado o número de alunos que concluem o curso em função do número de anos curriculares (n), no horizonte temporal dos últimos três anos.

Número de anos	1998/99				1999/00				2000/01			
	Bacharelato		Licenciatura		Bacharelato		Licenciatura		Bacharelato		Licenciatura	
	EIP	AII	EIP	AII	EIP	AII	EIP	AII	EIP	AII	EIP	AII
n	1	7	-	-	3	4	-	-	6	20 <sup>(*)</sup>		
n+1	7	7	-	-	6	6	-	-	1	--		
n+2	4	0	-	-	2	2	-	-	3	--		
> n+2	0	0	-	-	3	1	-	-	2	--		
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>20</b>		

Nota: No 1º ciclo n = 3 e na 2º ciclo n = 2.

(\*) Estes dados não entram com os números de diplomados na época Especial em Dezembro

## 7.3 Taxas de Aprovação

As taxas de aprovados, encontram-se no quadro relativo ao número de alunos e ao aproveitamento (ponto 3.3) da Iª parte do capítulo III.

## 8 FREQUÊNCIA ACTUAL DO CURSO

Relativamente ao ano escolar em estudo os requisitos de ingresso são os seguintes:

- Provas de ingresso de Física e Matemática;
- Fórmula de cálculo: Média do secundário 65% e Provas de ingresso 35%.
- Preferência regional: 30% das vagas, para a área de influência (Castelo Branco, Leiria, Portalegre e Santarém);

- Outros acessos preferenciais: 15% das vagas, para os Cursos Técnico Profissionais das áreas de Electricidade, Instalações Eléctricas, Electrónica e Informática.

No ano lectivo de 2000/2001 foram admitidos no 1º ano um total de 55 alunos. Dos 199 candidatos da 1ª fase, ao abrigo do regime normal, entraram 45 alunos com uma nota de acesso mínima de 71,5 valores (em 200). Dos 48 candidatos da 2ª fase foram colocados 7 alunos, com uma nota mínima de acesso de 93,5 valores. Os restantes lugares foram preenchidos por alunos vindos de outros cursos do IPT, alunos que entraram ao abrigo dos acordos com os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) e ainda alunos que entraram por permuta, reingressos e transferências de outras Escolas. A tabela seguinte resume, as classificações de ingresso no regime normal .

Concorreram (1ª fase)	Colocados			Concorreram (2ª fase)	Colocados		
	Ingressos	Nota + alta	Nota + baixa		Ingressos	Nota + alta	Nota + baixa
199	45	148,8	71,5	48	7	112,4	93,5

Tem interesse também comparar o número de inscrições nos três últimos anos. Verifica-se uma ligeira redução no bacharelato, embora a população total cresça devido à criação da Licenciatura. A sua distribuição pelos cinco anos curriculares é dado no quadro seguinte:

Ano	1º ano		2º ano		3º ano		<b>Total Bach.</b>	4º ano		5º ano		<b>Total B+L</b>
	EIP	AII	EIP	AII	EIP	AII		EIP	AII	EIP	AII	
1998/99	149		65		21	23	<b>258</b>	-		-		<b>258</b>
1999/00	135		66		24	22	<b>247</b>	27	20	-		<b>294</b>
2000/01	126		55		28	22	<b>231</b>	22	17	15	11	<b>296</b>

## 9 INSERÇÃO PROFISSIONAL DE DIPLOMADOS

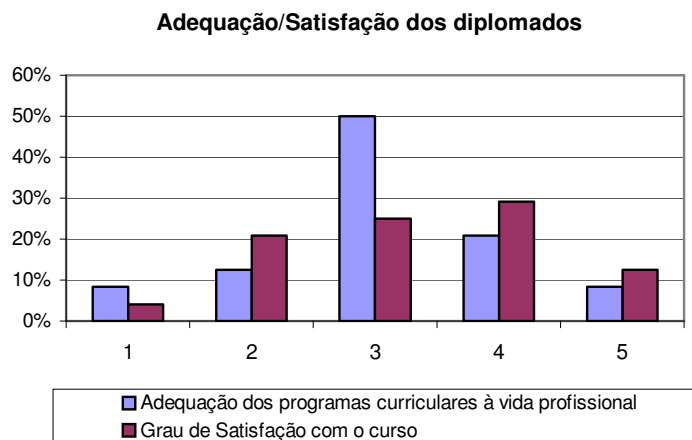
O DEE mantém relações de preferência com empresas que oferecem aos recém licenciados uma primeira oportunidade de trabalho, possivelmente através de um estágio. Muito embora não exista formalmente um gabinete de inserção profissional, é com grande empenhamento que a comissão de estágios e corpo directivo procura estabelecer uma (sólida) ligação entre os alunos e as empresas. Este objectivo é decorrente da própria estrutura curricular que continua a manter dois tipos de estágios,

um opcional referente ao 1º ciclo e o estágio obrigatório no último ano do 2º ciclo. É de salientar que a adesão ao estágio opcional do bacharelato é de 100% e que uma grande percentagem dos alunos conseguem o seu primeiro emprego na empresa onde estagiaram. Por isso, é comum encontrar na mesma empresa ex-alunos e alunos estagiários. Deste modo, têm-se mantido o contacto com os antigos alunos por forma a acompanhar a sua evolução profissional.

Para avaliar de forma objectiva a inserção dos nossos diplomados foram desenvolvidos inquéritos no sentido de recolher a opinião quer das entidades empregadoras quer dos antigos alunos. Para o efeito foram enviados ofícios a diversas empresas e instituições públicas e a 61 antigos alunos, num universo de 84 diplomados. Os resultados que se seguem dizem respeito apenas aos inquéritos de ex-alunos, enquanto que o tratamento dos inquéritos dos empregadores são apresentados na secção 8.1 da 2ª Parte – Apreciação Crítica.

Até à data da elaboração do presente relatório foi possível contar com 24 respostas de antigos alunos. Os diplomados foram questionados quanto ao seu grau de satisfação com o curso e quanto á adequação do curso à vida profissional numa escala de 1 a 5.

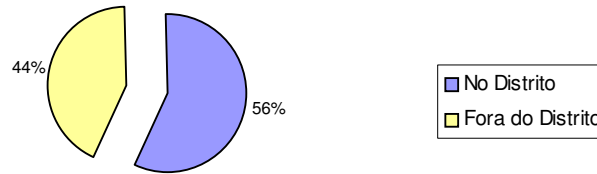
Os resultados revelaram que cerca de 70% dos inquiridos consideram que o curso dum forma geral é adequado à sua actividade profissional atribuindo a classificação média ou boa (3 e 4 na escala usada) e em relação ao grau de satisfação cerca de 70% dos inquiridos têm uma opinião positiva.



**Gráfico 3 - Inquérito aos diplomados**

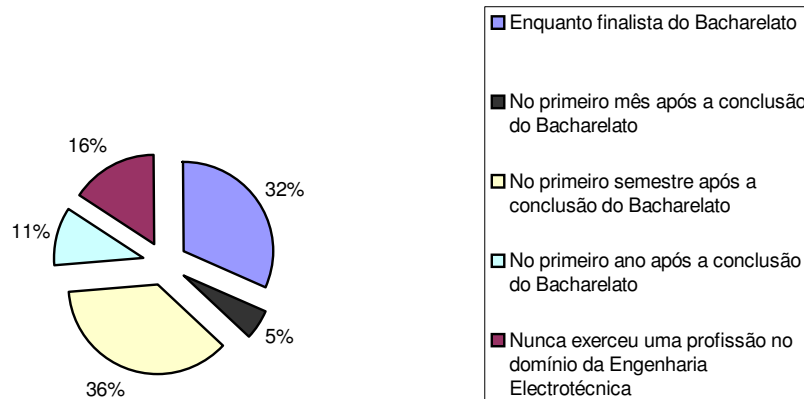


Da análise dos inquéritos conclui-se que a grande maioria dos alunos (56%) se encontra a trabalhar no distrito onde frequentaram o curso.



**Gráfico 4 – Distribuição Geográfica do Posto de Trabalho**

Quanto à inserção no mercado de trabalho conclui-se que 32 % dos inquiridos obteve emprego durante a frequência do curso e mais de 36% seis meses após a conclusão do curso.



**Gráfico 5 – Tempo até Obtenção do 1º Emprego**

A análise dos resultados ao inquérito permitiu concluir que de uma forma geral, não há dificuldade de integração dos diplomados no mercado de trabalho e o curso é considerado adequado à actividade profissional que desenvolvem.

Tendo em consideração que os diplomados se encontram inseridos no mercado de trabalho, nas diversas áreas da Engenharia Electrotécnica e ocupam cargos e funções de

acordo com a sua formação académica, quer em empresas privadas, quer em instituições públicas, pode concluir-se que foram atingidas os objectivos iniciais.

Embora a expectativa inicial fosse a formação de técnicos por forma a permitir a sua fixação na região, contribuindo assim para a melhoria da qualificação técnica na área da engenharia electrotécnica e o consequente desenvolvimento regional, tem-se verificado que as saídas profissionais se tornaram mais abrangentes. Hoje a procura e colocação no mercado de emprego dos diplomados deste Curso, é cada vez mais de âmbito nacional.

Os alunos inquiridos continuam a reforçar a importância do estágio, quer como primeiro contacto com a actividade, quer como forma de inserção na actividade profissional.

## **2<sup>a</sup> Parte**

### **Apreciação Crítica**

## I ANÁLISE DO REGISTO DESCRITIVO

### 1 ORGANIZAÇÃO, CONCEPÇÃO E REALIZAÇÃO DO CURSO

#### 2 OBJECTIVOS

Os objectivos do curso decorrem dos objectivos do Ensino Superior enunciados na Lei de Bases do Sistema Educativo (Decreto-Lei 46/86) e de que se reproduzem alguns extratos:

Art. 11º - 2

- a) *“Estimular a criação cultural e desenvolvimento do espírito científico e pensamento reflexivo.”*
- b) *“Formar diplomados ... aptos para inserção profissional e participação no desenvolvimento da sociedade ...”*
- c) *“Incentivar pesquisa e investigação... visando desenvolvimento da ciência e tecnologia e difusão da cultura...”*
- d) *“Divulgar conhecimento cultural, científico e técnico... e comunicar saber através do ensino, publicações...”*
- e) *“Suscitar o desejo de aperfeiçoamento cultural e profissional... integrando conhecimentos adquiridos... numa estrutura intelectual sistematizadora...”*
- f) *“Estimular o conhecimento dos problemas actuais... prestar serviços à comunidade...”*
- g) *“Continuar a formação cultural e profissional... por formas adequadas de extensão cultural.”*

#### 2.1 Organização Do Curso

##### 2.1.1 Influência Regional

A proposta inicial de criação deste Curso regeu-se não só por objectivos nacionais como também por condicionantes regionais, tendo em conta a localização próximo de grandes unidades produtoras e consumidoras de energia. Mencionam-se:

Unidades Produtoras de energia:

- Hidroeléctricas do Zêzere e Tejo ( Castelo do Bode, Bouçã, Cabril, Belver, Pracana e Fratel
- Termoeléctrica da PEGOP- Abrantes

- Unidades Consumidoras :
- Transformadoras de Madeira (Placas de Fibras e Serrações)- Tomar
- Produtoras de Papel (Porto de Cavaleiros, Prado e Matrena ) – Tomar
- Produtores de Pasta – Constância, Abrantes e Ródão
- Transformadora de Papel ( Renova ) – Torres Novas
- Metalomecânicas e Químicas – Abrantes
- Transportes –Caminhos de Ferro – Entroncamento
- Captação, Tratamento e Bombagem de Água – EPAL – Tomar (C. Bode)
- Moldagem de Plásticos (Tupperware) - Constância

Em relação à origem da população estudantil, verifica-se ter uma distribuição muito dispersa, embora cerca de 50% tenham origem na região e essa tendência tem vindo a aumentar. As relações do curso com as empresas sofrem também a mesma evolução, até porque os estágios se realizam preferencialmente na área de residência estudantil. A influencia regional tem vindo a aumentar com especial destaque para Santarém, Abrantes, Leiria e Coimbra.

### **2.1.2 Recursos Docentes**

Para garantir os recursos humanos necessários teve-se em conta não só a proximidade das grandes Escolas de Lisboa e Coimbra, como também a tradição industrial da região, capaz de atrair e motivar a fixação de docentes e o recurso a profissionais qualificados. No entanto o Departamento não tem conhecimento de estudos sobre o âmbito e as características dos recursos humanos a recrutar. Nota-se que o curso se iniciou em 1994 e esses estudos terão sido eventualmente efectuados antes da sua criação em 1983. Após o início do curso, o recrutamento efectuou-se em geral por concurso público e os candidatos apresentaram-se maioritariamente licenciados em Lisboa ou Coimbra e de alguma forma relacionados principalmente com a região do Ribatejo, Estremadura e Beiras. Dos actuais 18 docentes a tempo inteiro, 11 tem residência em Tomar e concelhos vizinhos e destes 5 adquiriram-na após a entrada no curso.

A procura de licenciados com prática profissional na Indústria é de algum modo dificultada pelas condições remunerativas oferecidas. No entanto essa componente é considerada de grande interesse, pelo que a procura nunca foi descurada, conseguindo-

se actualmente contar com 5 docentes com pratica industrial sendo 4 a tempo inteiro e 1 a tempo parcial. Nota-se que estes valores já foram mais elevados, o que testemunha a dificuldade em os cativar.

A colaboração de docentes doutras instituições foi também acarinhada na fase de arranque do curso, mas terá tendência em diminuir à medida que os docentes do departamento forem adquirindo experiência e formação académica. No ano lectivo de 2000/01 dispomos da colaboração de 2 docentes do IST, 2 da U. de Coimbra e 1 da U. de Aveiro.

Apesar das dificuldades de atracção e fixação de docentes, conseguimos reunir uma equipa muito coesa e dedicada em que, apesar da maioria se encontrar ainda em formação académica, têm sido várias as iniciativas individuais de desenvolvimento e todos se encontram envolvidos em comissões com responsabilidades específicas.

Dado acreditarmos que o êxito dum curso depende essencialmente da preparação e motivação do corpo docente, continuamos a apostar em estimular a sua formação e na criação dum espirito de equipa e de solidariedade.

### ***2.1.3 Perfis de Formação de Discentes***

Como já referido na Evolução Histórica (1.2- Remodelação do Bacharelato), as saídas profissionais deste curso são muito diversificadas, abrangendo empregadores em todos os ramos de actividade. As características próprias do exercício da Engenharia Electrotécnica levaram à necessidade de definir dois perfis de especialização distintos, concretizados nas Opções do Bacharelato e nos Ramos de Licenciatura como Energia e Automação. No entanto a necessidade de polivalência e de adaptação a estruturas profissionais híbridas conduziu a uma base comum muito extensa significando cerca de 85% da carga horária na 1<sup>a</sup> etapa e 25% na 2<sup>a</sup> etapa.

Foi também já referido em 2.4, a grande preocupação em conseguir uma formação de banda larga, procurando valências em campos do conhecimento situados na fronteira com outras engenharias (Química, Mecânica, Materiais e Industrial) bem como alargando horizontes aos problemas da Economia, da Gestão e das Questões Sociais.

A introdução de disciplinas de Opção na Licenciatura, representa uma abertura não só do próprio curso a novas tecnologias ou novas valências docentes, como dos alunos na evolução das suas apetências ou motivações.

Em relação à evolução tendencial do curso, tendo presentes o tecido empresarial em que nos situamos e as tendências tecnológicas e sociais, estamos apostando no aumento de exigência do mercado nos campos da produtividade, da segurança, do conforto e da qualidade. Daí a aposta em disciplinas não tradicionais como: Tecnologias e Métodos da Produção, Sistemas de Segurança, Domótica, Acústica, Mecatrónica, Gestão e Qualidade da Energia, Compatibilidade Electromagnética, Visão e Multimédia, etc.

#### ***2.1.4 Acreditação pela Ordem***

O problema da acreditação pela Ordem dos Engenheiros tem vindo a ser levantado e debatido em Conselho de Departamento. O estudo efectuado pelos docentes encarregados desse levantamento, concluiu pela necessidade de reforçar a carga horária em disciplinas de base para satisfazer os requisitos da Ordem. Aliás esses requisitos não foram feitos a pensar em Licenciaturas Bi-etápicas com saídas profissionais ao fim de 3 anos, mas sim pelo figurino das Licenciaturas Universitárias. O mercado empregador espera que os bacharéis sejam capazes de actuar como Engenheiros o que obriga a uma menor formação de base de Matemática ou Física. Dado que a carga horária do 1º ciclo atinge já valores muito elevados, aumentar a carga das disciplinas de base (e será muito redutor considerar como de base apenas Matemática e Física), seria sacrificar outras disciplinas de formação científica e tecnológica essenciais.

Apesar de em outros parâmetros de avaliação o nosso Curso ficar bem cotado, optou-se por adaptar o curriculum apenas na medida em que não desfigurasse a formação tecnológica completa dos bacharéis. Além disso, acreditamos que em consequência do figurino decorrente dos acordos de Bolonha, a Ordem terá a breve trecho de definir novos critérios e formas de avaliação.

#### ***2.1.5 Organização do Plano de Estudos***

O actual Plano de Estudos resultou da proposta de remodelação do Bacharelato e criação de Licenciatura, apresentada por uma comissão eleita para o efeito e composta por prof. Dr. Urbano Nunes (convidado da U. Coimbra) , Prof. Adjunto João Sousa Pereira ( Director do Departamento ) e Prof. Adjuntos Jorge Guilherme e Paulo Coelho. Esta proposta foi apreciada pelo Conselho Consultivo do Curso e aprovada em Conselho de Departamento em 17 de Julho de 1998.

Foi sua preocupação dominante adequar o curriculum às solicitações do mercado empregador, veiculadas não só pelos representantes das empresas, mas também pelas experiências e sugestões dos docentes e dos alunos recém-formados.

Essas preocupações concretizaram-se na criação das duas especializações, na manutenção da aposta nos estágios e na introdução de algumas disciplinas de dimensão cultural ou de cariz tecnológico mais próximo do horizonte profissional do Engenheiro. Insere-se nesta linha a criação das disciplinas de Instalações Especiais e Domótica, Electrotecnia Aplicada, Manutenção de Sistemas Electromecânicos, Tecnologia e Métodos de Produção, Legislação e Teoria do Projecto, Mecatrónica, Ética, Comunicação e Sociedade, Economia e Gestão de Projectos, Gestão da Qualidade, etc.

No entanto, seria muito redutor o afunilamento para um perfil profissional específico, aliás muito difícil de definir dado o variadíssimo leque de actividades em que o Eng. Electrotécnico se emprega. Assim, definiu-se um perfil de construção gradual de competências técnicas e científicas de valor potencial para uma futura especialização profissional, aumentando e adaptando os curricula estruturantes da Matemática e da Física, criando novas disciplinas e reajustando a profundidade de alguns programas. Inserem-se nesta linha o curriculum melhorado da Física II, de Sistemas e Sinais e das Máquinas Eléctricas, e a introdução de Matemática Aplicada, Tecnologia dos Materiais e do Fabrico, Controlo Inteligente, Compatibilidade Electromagnética, Complementos de Física, Técnicas de Optimização e Decisão, Electroquímica e Corrosão, etc.

Por outro lado, não podemos ignorar a preparação insuficiente e desigual que os alunos trazem do Secundário, bem como a fraca motivação de alunos que não são colocados na 1<sup>a</sup> escolha. A disciplina de Introdução à Electrotecnia foi criada com intenção de uniformizar conhecimentos básicos de Electrotecnia, já abordados por alguns alunos do Secundário (área de Electrotecnia) e colocar todos os alunos em pé de igualdade.

O conjunto de disciplinas do 1<sup>o</sup> ano foi escolhido não só por razões de articulação vertical, mas também para estimular o gosto pela Electrotecnia, através de disciplinas da Engenharia, procurando compensar o carácter abstracto das Matemáticas e Físicas.

A análise da ligação vertical e horizontal das disciplinas e do seu papel no perfil pretendido, esteve e está sempre presente na discussão permanente dos programas. Dentro de cada área científica, o docente responsável analisa a sequência vertical das



disciplinas bem como a garantia dos conhecimentos precedentes ou interligados noutras disciplinas.

Encarando a Ciência como um todo e a Especialidade como apenas uma parte da Engenharia, assume particular importância na construção dum perfil de competências profissionais bem estruturado, a identificação das disciplinas em grupos funcionais e a análise do seu equilíbrio.

Considerando os quatro grupos assumidos pela Ordem dos Engenheiros e com a subjectividade presente na classificação, a situação do curso é a seguinte:

<b>Ramo de Energia e Instalações de Potência</b>		<b>Ramo de Automação e Informática Industrial</b>	
<b>Distribuição do Total de Horas</b>	<b>Tipo (%)</b>	<b>Distribuição do Total de Horas</b>	<b>Tipo (%)</b>
Ciências de Base	B 12,4	Ciências de Base	B 12,5
Ciências da Engenharia	EG 23,7	Ciências da Engenharia	EG 20,0
Ciências da Especialidade	EP 51,1	Ciências da Especialidade	EP 52,8
Ciências Complementares	C 12,8	Ciências Complementares	C 14,7

Comparando com os valores da Ordem, verificamos carência nas disciplinas de base, mas não podemos desvirtuar o curso que em nossa opinião está cumprindo o objectivo primário de colocar no mercado os profissionais que ele necessita.

### **2.1.6 Dificuldades**

Algumas dificuldades na implementação dos objectivos do curso são já sentidas, delineando as necessidade de reestruturação:

- a) A realização do estágio de 3 meses no final do 1º ciclo, na qual muito se investiu e com notável êxito e agrado quer dos alunos quer das empresas, resulta em dificuldades no início do 2º ciclo devido à sobreposição temporal das actividades: um estágio que termina em Novembro não é compatível com a execução do relatório e o início das aulas em Outubro. A solução foi tornar o estágio opcional no 3º ou no 5º ano ( só aconselhável aos alunos que não se matriculam no 4º ano). Os resultados são uma frequência menor dos estágios e a perda do impulso e da proximidade com as empresas.
- b) O decréscimo de alunos no 2º ciclo está a dificultar não só o funcionamento das disciplinas de opção (sujeitas a nº mínimo de alunos) como até a frequência da Licenciatura.

- c) A realização dos projectos e trabalhos práticos no 2º semestre leva a uma acumulação de relatórios e actividades extra lectivas, com efeitos negativos de desgaste e dilatação de prazos.

### **2.1.7 Reestruturação do Curso**

As dificuldades atrás enunciadas, são agravadas pela realidade concreta de que a insuficiência de candidatos à Licenciatura não permitirá a manutenção dos dois Ramos de Especialização. Sendo assim, apontamos para uma Licenciatura de ramo único, de âmbito mais generalista, com aprofundamento de conhecimentos nas matérias centrais da actividade do Engenheiro Electrotécnico nas Empresas.

Na definição desta estratégia tem sido preponderante, além da experiência profissional de alguns dos nossos docentes, a informação obtida das empresas através dos estagiários, dos seminários e das visitas de estudo e dum modo mais estruturado nas conversas com os membros do nosso Conselho Consultivo.

Assim, na revisão da organização curricular e através de inquéritos aos docentes, está a ser dada particular atenção:

- Aos conteúdos programáticos e sua adequação ao perfil profissional pretendido.
- Manutenção da formação científica de base em Matemática e Física, eventualmente com maior carga horária, mas principalmente mais apta a fornecer ferramentas de utilização garantida no Curso e a compreensão de fenómenos a ser quantificados e estruturados ao longo do Curso.
- Eventual estruturação de alguns conhecimentos inter-disciplinares em regime Modular ou de Seminário.
- Melhor articulação entre unidades curriculares garantindo uma sequência lógica de matérias e respeitando a natural evolução da capacidade de entendimento dos alunos.
- Adequação dos conteúdos programáticos com o número de horas previstas e com o cariz teórico, prático ou laboratorial das disciplinas.
- Procurar um equilíbrio na distribuição ao longo do Curso entre as disciplinas de Base, da Engenharia e da Especialidade de modo a, não comprometendo a sequência, garantir um estímulo à progressão que as disciplinas de cariz tecnológico sempre representam.

- Manter a banda larga no sentido de cobrir uma área mais vasta do conhecimento marginal entre engenharias e também a consciência do Engenheiro como gestor e como interlocutor social.

A remodelação assenta nas seguintes linhas mestras:

- a) Seleccionar as disciplinas mais significativas das duas especializações com conteúdos programáticos adaptados à complementarização e fusão das duas opções do 1º ciclo. Claro que essa convergência será feita sacrificando alguns campos de desenvolvimento dos actuais ramos, mas recorrendo ainda a algumas disciplinas de opção para permitir a resposta de formação às carências ou apetências dos alunos.
- b) A orientação para acreditação do curso na Ordem dos Engenheiros, sem desvirtuar as características próprias da Licenciatura bi-etápica dentro da óptica e dos objectivos do Ensino Politécnico.
- c) A revisão dos conteúdos programáticos de forma a evitar repetições e garantir a sequência de matérias e procurando se possível reduzir a carga horária e o nº de disciplinas do 1º ciclo.

## **2.2 REALIZAÇÃO DO CURSO**

### **2.2.1 Actividades Extra-Curriculares**

Para complementar o ensino tradicional de base oral/escrita, tem-se apostado fortemente no reforço de actividades paralelas de grande efeito na motivação e no empenho dos alunos. Para além das soluções curriculares dos estágios e dos Projectos, temos ainda comissões de docentes para organização de Seminários, Conferências, Visitas de Estudo, Eventos de Divulgação, etc., cuja realização tem tido o maior êxito.

### **2.2.2 Metodologia Pedagógica**

Na maioria das disciplinas, complementa-se a realização de provas de aproveitamento com a apresentação de trabalhos de pesquisa e de síntese individuais ou de pequenos grupos que se pretendem inéditos e de perceptível valor acrescentado.

Nas disciplinas de Projecto, tem havido uma preocupação de projectos de índole o mais aproximada possível com a futura actividade de Engenharia. Para além dos projectos de instalações eléctricas onde essa perspectiva é mais evidente, há projectos como: controlo de processos via “web”, balança electrónica, controlo de estabilidade de

aeroplano, controlo de entradas e saídas de edifício, etc., em que se aposta na inovação e sentido prático característicos de Engenharia. Há outros com maior impacto visual que promovem uma competição saudável: projecto do robot “micro-rato”, projecto do concentrador solar, etc.

Para facilitar a realização de todos estes trabalhos e projectos, foi criada uma sala de utilização de meios informáticos (organizada pelo NIDEE - Núcleo de Iniciativa e Desenvolvimento de Engenharia Electrotécnica). Dispõe de 8 Computadores modernos e com acesso à Internet.

O Departamento dispõe ainda de 2 salas de Projecto com utilização franca pelos alunos devidamente responsabilizados.

O empenhamento do Corpo Docente no acompanhamento dos alunos é de realçar não se tendo verificado queixa de alunos dignas de nota.

### **3 RECURSOS DISPONÍVEIS, ORGANIZAÇÃO E AMBIENTE DE TRABALHO**

#### ***3.1 Apreciação Crítica dos Recursos Disponíveis***

A análise dos recursos disponíveis divide-se em várias partes, nomeadamente, admissão de estudantes, recursos humanos, instalações, equipamentos.

Esta análise e apreciação crítica é baseada: 1) na recolha de opiniões dos docentes e alunos realizada através de inquéritos anónimos (secções 9.1 e 9.2); 2) nas informações recolhidas nas várias reuniões de departamento e de áreas científicas realizadas no decorrer do ano lectivo; e finalmente 3) na vivência do dia a dia entre docentes, alunos e pessoal técnico e administrativo.

##### ***3.1.1 Admissão de Estudantes***

A redução do número clausus no ano 2000/2001 (de 70 para 45) levou ao preenchimento das vagas logo na 1<sup>a</sup> fase. No entanto, devido á falta de inscrições, admitiram mais sete alunos na 2<sup>a</sup> fase.

### 3.1.2 Recursos Humanos

#### a) Formação Científica/Pedagógica

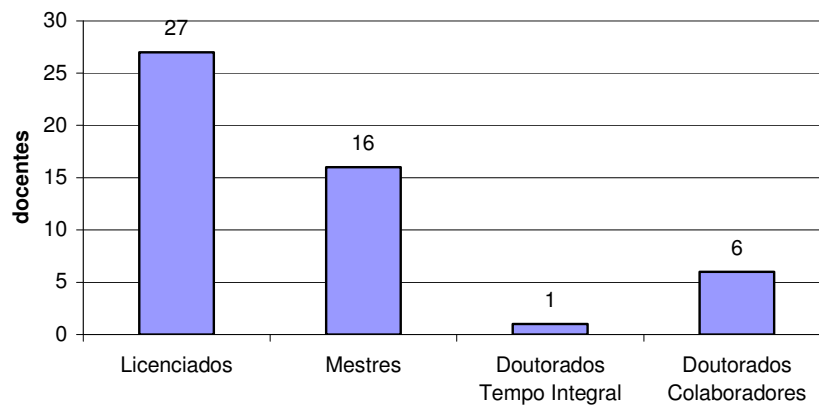
Um dos aspectos mais importantes dos recursos humanos relaciona-se com o nível de formação técnica e científica do corpo docente e da adequação dessa formação à leccionação dos conteúdos programáticos das várias disciplinas. Analisando a tabela da secção 0, verifica-se que, maioritariamente, os alunos apontam como adequada a formação científica (61%) e pedagógica (53%) dos professores. Estes dados, muito positivos, revelam que, por um lado, o aluno sente confiança na informação/conhecimentos transmitida(os) pelo docente (componente científica), e por outro lado, o docente consegue transmitir com sucesso esses mesmos conhecimentos (componente pedagógica). Isto deve-se à boa formação do docente nas respectivas áreas científicas (ver figura nº1 seguinte), assim como à sua elevada dedicação na preparação das aulas e na exploração de novas abordagens pedagógicas, atitudes sempre incentivadas pela direcção do curso. Contudo, 29% dos alunos responderam que a atitude pedagógica dos docentes é inadequada e 20% responderam que a sua preparação científica é inadequada (percentagens baixas, mas ainda assim significativas).

A recolha de opinião dos alunos é pouco conclusiva para avaliar essas percentagens, pelo que apenas se podem extrapolar possíveis motivos:

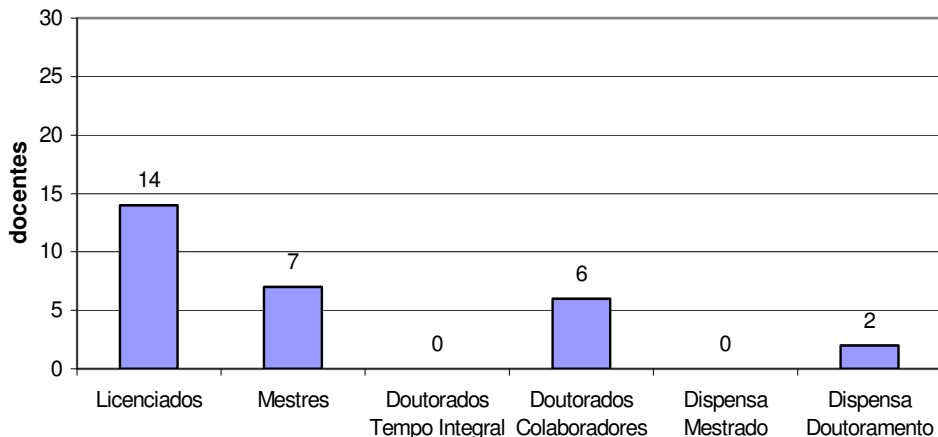
- 1) o elevado grau de exigência dos alunos perante o docente;
- 2) a eventual má prestação científica/pedagógica de uma pequena amostra de docentes leva o aluno a generalizar a sua opinião;
- 3) pode existir maior insatisfação dos alunos nas disciplinas de nível avançado relativamente às disciplinas de nível base, pois essas requerem maior especialização por parte do docente.

As disciplinas do curso de Eng. Electrotécnica são leccionadas por docentes adstritos ao Departamento de Eng. Electrotécnica, mas também por docentes pertencentes ao Departamento de Eng. Informática, ao Departamento de Eng. Química e às Áreas Inter-Departamentais (por exemplo, disciplinas de Matemática e Física). Nos gráficos 6 e 7, observa-se, respectivamente, a formação académica de todos os docentes que leccionam disciplinas ao curso, e a formação académica apenas dos docentes adstritos ao Departamento de Eng. Electrotécnica (estes leccionam disciplinas mais específicas ao curso). Pelos gráficos, observa-se que um largo espectro dos docentes

possuem apenas o grau de Licenciado (54% e 48%), um número intermédio possui o grau de Mestre (32% e 31%) e um número muito reduzido possui o grau de Doutor (14% e 21%) (na generalidade, Professores convidados (colaboradores) de Universidades de renome, tais como a Universidade de Coimbra, a Universidade Técnica de Lisboa, a Universidade do Porto e a Universidade de Aveiro). Não existe qualquer docente Doutorado com dedicação exclusiva no Departamento de Engenharia Electrotécnica do IPT. Os Professores colaboradores assumem o papel de coordenadores das várias áreas científicas do curso e asseguram a consistência científica e técnica ao curso, elaborando programas adequados e actualizados e gerindo eficientemente o corpo docente. O Ramo de Automação e Informática Industrial é coordenado pelo Professor Doutor Urbano Nunes, Professor Auxiliar no Departamento de Engenharia Electrotécnica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, e o Ramo de Energia e Instalações de Potência é coordenado pelo Professor Doutor Vitor Anunciada, Professor Associado no Departamento Técnico da Universidade Técnica de Lisboa. Apesar da valiosa contribuição desses Professores, estes não têm uma dedicação exclusiva à Instituição, o que traria muitas vantagens.



**Gráfico 6 - Formação Científica dos Docentes do Curso de Eng. Electrotécnica**



**Gráfico 7 - Formação Científica dos Docentes do Dep. Eng. Electrotécnica**

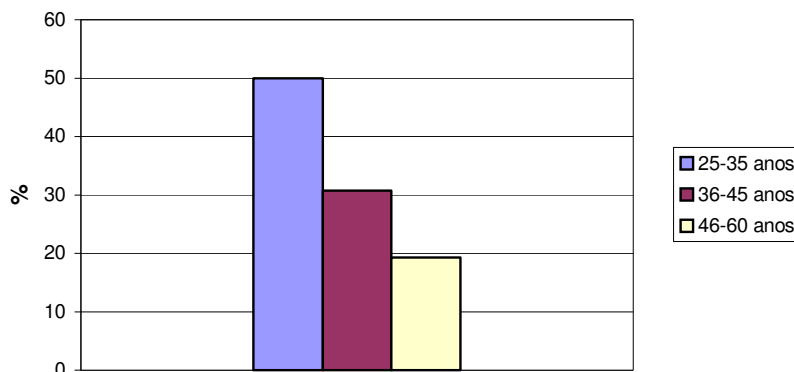
O baixo número de Mestres e principalmente a inexistência de Doutorados vinculados à instituição, por um lado, pode aparecer como:

- 1) um factor limitativo ou mesmo impeditivo para concorrer a verbas de projectos de Investigação e Desenvolvimento (I&D) atribuídos pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT);
- 2) um factor limitativo para a realização com outras instituições, de protocolos de cooperação para realização de projectos de I&D;

e, por outro lado, pode ser representativo:

- 1) da menor especialização do corpo docente, podendo eventualmente limitar a leccionação de disciplinas de carácter mais especializado;
- 2) de uma menor produção científica (revistas, conferências) do corpo docente, o que, a nível nacional e mesmo internacional pode prejudicar o reconhecimento do curso;

O número reduzido de docentes Mestres e Doutorados deve-se essencialmente a dois motivos. Primeiro, e principalmente, porque o curso tem uma existência de apenas sete anos, e por isso, um corpo docente maioritariamente jovem.

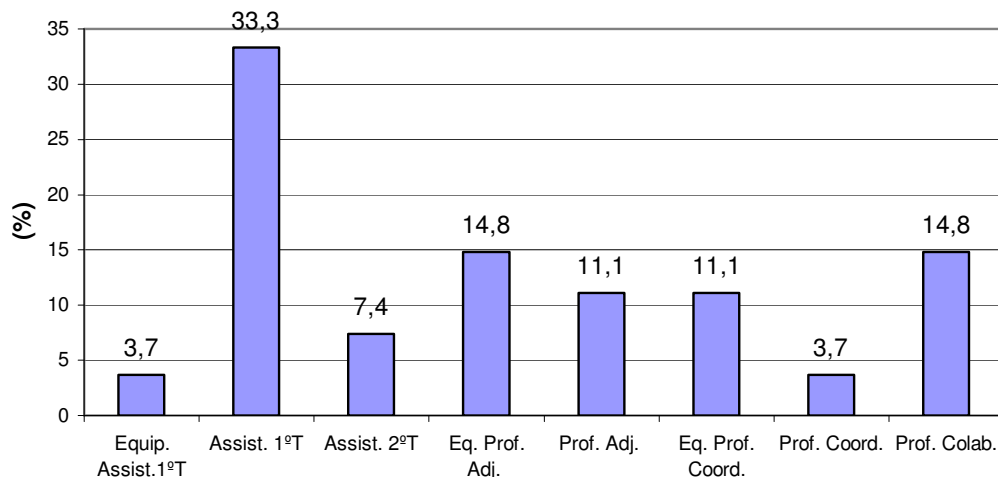


*Gráfico 8 - Gama das Idades dos Docentes do Dep. Eng. Electrotécnica*

Segundo, devido aos limitados recursos financeiros do IPT o que não favorece um maior número de dispensas para a realização de Mestrados e Doutoramento.

Apesar destas limitações, todos os docentes que ainda não possuem o grau de Mestre, encontram-se actualmente a frequentar cursos de Mestrado e existem dois docentes com dispensa para Doutoramento. A formação académica dos docentes (Mestrados e Doutoramentos) é realizada principalmente na Universidade de Coimbra e na Universidade Técnica de Lisboa, instituições com as quais existem fortes laços de cooperação. Para além de garantirem a formação académica dos docentes, essas instituições oferecem aos docentes boas condições para aí desenvolverem trabalhos de investigação. A direcção do curso oferece também aos docentes condições especiais, nomeadamente, de horário lectivo, para que estes possam dedicar semanalmente uma parcela de tempo à investigação e aos Mestrados.



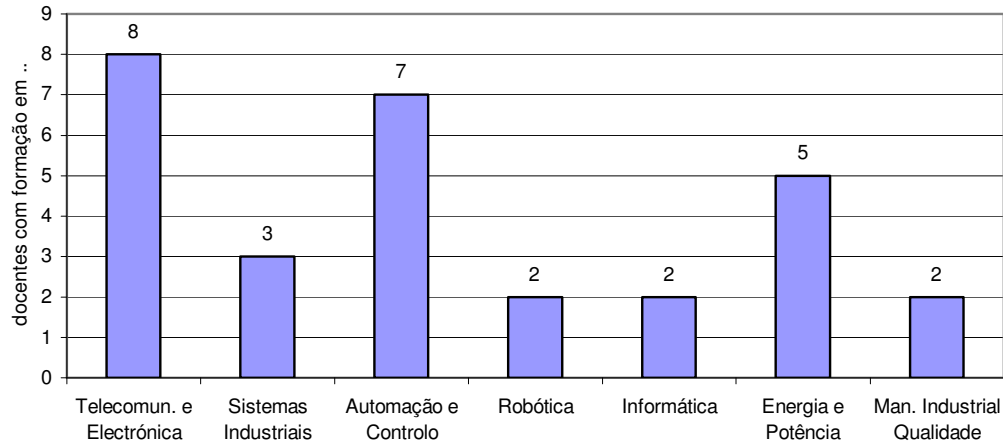


**Gráfico 9 - As Categorias dos Docentes do Dep. Eng. Electrotécnica**

Como se pode observar no gráfico 9 a composição do corpo docente em termos de categoria é maioritariamente ao nível de Assistente o que está de acordo com a formação académica e com a distribuição etária. Revela também que é um grupo com possibilidades de evolução na carreira académica.

Cabe aqui salientar a não existência ainda de quadro de pessoal na EST.

O gráfico 10 apresenta as várias áreas de formação dos docentes do Departamento de Engenharia Electrotécnica. Todos eles são licenciados em Eng. Electrotécnica, mas possuem formação específica em diferentes áreas tanto a nível da Licenciatura e do Mestrado como do Doutoramento. A distribuição da formação dos docentes é ajustada aos conteúdos programáticos das disciplinas do curso.



*Gráfico 10 - As Áreas de Formação dos Docentes do Dep. Eng. Electrotécnica*

Existe um número razoável de docentes que já realizou, ou ainda realiza em dedicação parcial, actividades na Indústria, nomeadamente nas áreas de Produção de Energia, Manutenção Industrial, Instalações Eléctricas, Electrónica, Automação e Telecomunicações. Estas experiências na Indústria dão uma maior consistência pedagógica e científica ao curso, pois revelam, por um lado, maior maturidade nos conhecimentos fornecidos aos alunos, e por outro lado, uma melhor adequação dos conteúdos programáticos leccionados. Representam uma mais valia, dado o carácter prático que se pretende inculcar no curso.

A produção científica dos docentes do DEE assenta sobretudo na produção de publicações científicas no âmbito da sua formação académica. Dado o grande número de docentes em formação, é espectável que este número aumente significativamente nos próximos anos. O seu nível é considerável dada a integração dos docentes, no âmbito da sua formação em equipas de investigação das mais cotadas a nível nacional (INESC-Porto, ISR-Coimbra, IT-Lisboa).

#### *b) Assiduidade*

Relativamente à assiduidade dos docentes, a tabela da secção 9.2 indica que a maioria dos alunos (50% elevado, 47% regular) consideram os docentes assíduos. Observando também as tabelas de aulas previstas e efectivamente leccionadas, constata-se que as faltas dos docentes se justificam em idas a colóquios, conferências,

seminários, ou para actividades de investigação, ou seja, sempre para formação científica, académica e técnica do docente.

### *c) Pessoal Técnico e Administrativo*

O pessoal técnico do curso é composto por três Encarregados de Trabalho (2 licenciados e 1 bacharel), formados em Eng. Electrotécnica pelo Departamento. As suas funções são de apoio técnico às aulas, principalmente às de componente laboratorial. Um deles realiza ainda funções de gestão e programação da Central Telefónica e outras de apoio no Gabinete de Estudos Técnicos.

As suas tarefas vão desde a organização do material para as aulas, encomendas de material para projectos, manutenção de equipamento, controlo de documentação técnica, etc. O pessoal técnico é suficiente e encontra-se adequado ao funcionamento do curso e cumpre as suas obrigações. Revelam-se de grande utilidade dada a elevada componente prática do curso e que por isso requer muitos meios técnicos.

O pessoal administrativo, composto unicamente pela Secretária do Departamento, cumpre exemplarmente as tarefas necessárias para o bom funcionamento administrativo do curso, apesar da elevada carga de trabalhos.

### **3.1.3 Instalações**

O inquérito aos docentes revela que estes se encontram maioritariamente satisfeitos com as instalações e acham os espaços adequados ao exercício das suas actividades. Todos os docentes estão instalados em gabinete, individual ou comum com outros docentes. Mas os docentes em gabinetes de 3 pessoas não dispõem das condições de espaço e privacidade adequadas. Existem laboratórios e salas atribuídos a cada uma das disciplinas com as condições técnicas, logísticas e ambientais necessárias para o correcto funcionamento das aulas. O laboratório de Sistemas Digitais é a única excepção, pois serve para além das disciplinas para o qual está vocacionado (Sistemas Digitais, Microprocessadores, Electrónica, etc.), as disciplinas de Redes de Dados e Robótica Móvel. O laboratório foi, no entanto, preparado para a correcta leccionação destas disciplinas. A construção de novos laboratórios, em fase de desenvolvimento, permitirão criar espaços perfeitamente vocacionados àquelas disciplinas.

O inquérito aos alunos revela moderada satisfação (11% elevado e 55% regular) relativamente à disponibilidade de espaços para realizarem as suas actividades (os

motivos já apontados em cima, relativamente às boas condições laboratoriais são uma das razões para essa satisfação). A Escola possui uma biblioteca e sala de estudo com capacidades significativas e também duas salas com computadores ligados à Internet e com “software” adequado. O DEE possui também uma pequena sala de computadores ligados à Internet que foi cedida ao NIDEE e um espaço com acesso aos alunos, que oferece condições satisfatórias para o desenvolvimento de “hardware”. Para além disso e quando necessário pode-se recorrer à oficina geral do IPT.

Existem, todavia, 34% de alunos que apontam como baixa a disponibilidade de locais de trabalho na Escola. Podem-se apontar algumas explicações:

1) nas épocas de exame, as capacidades dos locais de estudo da Escola tendem a ser excedidas;

2) em alguns períodos do ano, as capacidades das salas de computadores da Escola tendem também a ser excedidas (o mesmo acontecendo para a sala de computadores do NIDEE);

3) a sala de computadores do NIDEE oferece poucas condições de luz e de espaço físico;

4) o número de espaços para realizar projectos de bacharelato ou licenciatura é limitado.

Este último ponto será atenuado assim que for concluída a extensão do edifício do DEE, pois existirão novos laboratórios de projecto e haverá um acesso directo a partir do exterior, permitindo aos alunos o acesso num horário mais alargado (por exemplo, à noite). É de salientar que todos os laboratórios podem ser acedidos pelos alunos em horários extra-aula, bastando contactar os docentes ou o pessoal técnico. Os docentes e pessoal técnico têm acesso às instalações a qualquer hora.

### **3.1.4 Equipamentos**

Os docentes revelam um elevado grau de satisfação quanto à acessibilidade de equipamentos e meios laboratoriais (47% elevado, 50% regular), e uma satisfação mais moderada (25% elevado, 56% regular) relativamente à acessibilidade a meios informáticos.

A primeira indicação deve-se principalmente ao facto dos laboratórios se encontrarem bem equipados, oferecendo aos docentes as condições desejadas para a leccionação das aulas. As disciplinas com maiores necessidades são as que entram em

funcionamento há pouco tempo, nomeadamente, as disciplinas do 5<sup>o</sup> ano que funcionaram pela primeira vez no ano lectivo de 2000/2001. Existem também algumas disciplinas que requerem uma constante actualização de equipamento para acompanhar os avanços tecnológicos. Dado o escasso orçamento atribuído ao curso neste último ano, essa actualização nem sempre ocorreu de forma adequada.

Os recursos informáticos (essencialmente computadores, periféricos e “software”) são também considerados equipamento laboratorial essencial ao funcionamento de disciplinas como, Sistemas Operativos, Bases de Dados, Sistemas de Tempo Real, Sistemas e Sinais, Redes de Dados e muitas outras. Devido ao acentuado e rápido avanço tecnológico dos programas informáticos, assim como dos próprios Sistemas Operativos, verifica-se que os computadores rapidamente se tornam obsoletos, sendo o seu tempo médio de vida de 2-3 anos. Têm-se actualmente sentido algumas dificuldades:

- 1) na compra de novos computadores (para substituição de computadores completamente inadequados);
- 2) na actualização dos computadores existentes, tais como, discos rígidos, memórias, placas de rede, etc.;
- 3) na actualização e compra de “software”.

Estes três itens justificam a satisfação moderada dos docentes relativamente aos recursos informáticos. Nem todos os docentes possuem um computador pessoal no seu gabinete faltando também a alguns o acesso a impressora.

Os alunos apontam como regular (47%) e baixo (39%) o acesso a equipamentos laboratoriais, e regular (44%) e baixo (41%) o acesso a equipamentos informáticos.

Os alunos têm acesso ao equipamento durante as aulas laboratoriais podendo também utilizá-lo, quando autorizados, fora das aulas. A quantidade de equipamento é, normalmente, suficiente para que grupos de 2 alunos tenham acesso ao material didáctico. Pode concluir-se que a insatisfação dos alunos se deve principalmente ao escasso número de computadores da sala de informática do NIDEE, e ao número reduzido de computadores disponível aquando da realização de projecto final de bacharelato ou licenciatura.

Os recursos de material para a realização de projectos finais de bacharelato e licenciatura são muitas vezes escassos, dadas as limitações financeiras. A compra do material é normalmente morosa, o que se deve a uma elevada carga burocrática do processo.

A compra de livros pode ser realizada regularmente com uma verba limitada, mas que ainda assim permite actualizar a bibliografia existente.

Os docentes apontam como regular o acesso a recursos audiovisuais. Estes recursos consistem em retro-projectores, existentes em quase todas as salas, para apresentação de transparências. Existem, no centro de informática da Escola, 2 video-projectores que podem ser requisitados pelos docentes. No entanto, este recurso nem sempre está disponível.

## **4 RESULTADOS OBTIDOS**

### **4.1 *Frequência / Avaliação***

Da análise dos resultados dos inquéritos distribuídos a professores e alunos resulta uma ideia de satisfação global relativamente aos regimes de frequência e de avaliação habitualmente praticados nas disciplinas do Curso (os regimes de frequência e de avaliação foram classificados como adequados, respectivamente, por 75% e 94% dos professores, e por 68% e 63% dos alunos).

O modelo base de avaliação praticado assenta tipicamente numa plataforma de frequência (constituída por um ou dois momentos de avaliação) e exame, constituindo a componente teórica, complementada ou não por uma componente prática proveniente da execução de trabalhos laboratoriais ou de projecto.

Este processo de avaliação apresenta, no entanto, uma característica que se reflecte negativamente no aproveitamento dos alunos: os momentos de avaliação, quer por frequência, quer por exame, ocorrem, inevitavelmente, num curto intervalo de tempo para todas as disciplinas originando picos de trabalho localizados e criando nos alunos o “velho hábito de estudar para os exames”. Numa tentativa de amenizar esta situação, foi lançada uma experiência piloto ao nível das disciplinas da área de Electrónica através da qual a avaliação por frequência é feita através de diversos testes distribuídos ao longo do semestre lectivo.

Esta experiência tem tido boa aceitação, quer por parte dos alunos, quer por parte dos docentes (embora, para estes, ela represente um acréscimo de trabalho relativamente ao processo clássico de frequência), apresentando as seguintes vantagens:

- a avaliação por frequência, nestas disciplinas, é deslocada relativamente às restantes, reduzindo a carga de trabalho dos alunos no final do semestre;
- o aluno é “obrigado” a acompanhar a exposição das matérias da disciplina desde o início do período lectivo, eliminando assim o habitual acumular de dúvidas (normalmente só esclarecidas na época de exames) que vão prejudicar a compreensão das matérias seguintes;
- a realização de um 1º teste com cerca de um mês de aulas permite, quer ao professor, quer ao aluno, ter um “feedback” do trabalho que vêm desenvolvendo.

Prevê-se que este processo de avaliação possa vir a ser adoptado por outras disciplinas do curso, correndo o risco de inverter a situação no sentido de criar um excesso de momentos de avaliação. Isso não será indesejável uma vez que significaria que o aluno deverá fazer um estudo contínuo a todas as disciplinas estando preparado para ser avaliado em qualquer momento.

O regime tutorial, descrito na secção 3.2 do capítulo III - ANÁLISE DESCRITIVA DO CURSO, em fase de arranque, pode ser um importante complemento deste processo, ajudando o aluno a fazer algumas opções relativamente aos momentos de avaliação, no sentido de distribuir a sua carga de trabalho ao longo de todo o período lectivo e de avaliação.

#### **4.2 Programação dos Momentos de Avaliação**

A programação dos momentos de avaliação é adequada atendendo aos períodos de avaliação definidos no calendário lectivo.

É programada de forma a evitar a coincidência de avaliações na mesma data e privilegiando a sua distribuição por todo o período de avaliação. No sentido de permitir ao aluno efectuar uma programação global da sua carga de trabalho, as datas de avaliação de frequência e de exame são publicadas no início do semestre lectivo.

Para além das épocas de avaliação de frequência e exame, são ainda programadas épocas de recurso e épocas especiais para trabalhadores-estudantes e estudantes grávidas e para alunos finalistas, quer do bacharelato, quer da licenciatura.

Relativamente ao momento em que ocorrem essas épocas de avaliação, e atendendo à auscultação já efectuada junto de professores e alunos, a época de recurso do 1º

semestre, que ocorre em Setembro em conjunto com a do 2<sup>o</sup> semestre, poderia ser deslocada para o fim do 1<sup>o</sup> / início do 2<sup>o</sup> semestre, aproveitando assim algum do trabalho desenvolvido pelos alunos no estudo efectuado para a época normal de exames.

#### **4.3 Taxas de Insucesso**

Da análise dos quadros relativos ao aproveitamento resultam as seguintes considerações relativas às taxas de sucesso/insucesso das unidades curriculares:

- A taxa de aproveitamento e a percentagem de alunos aprovados sobem significativamente ao longo dos anos do Curso, sendo particularmente baixas no 1<sup>o</sup> ano: para um total de 1574 inscrições em unidades curriculares, foram avaliados 755 alunos (apenas 48%) tendo sido aprovados 337 (21%), o que corresponde a uma taxa de aproveitamento de 45%. Isto pode revelar, para além duma deficiente preparação anterior ao ingresso no Curso (o que é sentido quer pelos próprios alunos, quer pelos professores, como se pode constatar nos resultados obtidos nos respectivos inquéritos), algumas dificuldades de adaptação dos alunos à carga de trabalho exigida e à sua adequada programação, na transição do ensino secundário para o ensino superior. Espera-se que a implementação do regime tutorial possa disponibilizar aos alunos a orientação necessária para melhorar esta situação (repare-se que em mais de metade das inscrições, 52%, nem sequer foi tentada a avaliação);
- Relativamente às taxas de insucesso das diferentes unidades curriculares, são particularmente preocupantes as verificadas nas disciplinas de Análise Matemática I e II, em que as percentagens de alunos aprovados são, respectivamente, de 8% e 11%. Estes resultados indiciam uma deficiência na preparação em Matemática de que os alunos são portadores ao entrarem no Curso, sendo particularmente importantes dado o aspecto fundamental que a Matemática assume como disciplina de base para quase tudo o que se segue num curso de Engenharia Electrotécnica. Não estando ao nosso alcance actuar ao nível do ensino secundário, parece-nos que a solução deste problema passa pela criação de uma disciplina suplementar para “recuperação” das bases de Matemática que, frequentemente, são detectadas como insuficientes, mesmo ao nível de conhecimentos oriundos do Ensino



Básico. O problema aqui detectado deve também constituir matéria de reflexão para a área interdepartamental de Matemática, nomeadamente no que diz respeito a conteúdos programáticos e métodos de avaliação, sugerindo-se desde já que, sempre que possível, as matérias objecto dessas disciplinas sejam ilustradas com exemplos das suas aplicações na área da Electrotecnia, estimulando o aluno ao evidenciar a sua utilidade prática para o Curso;

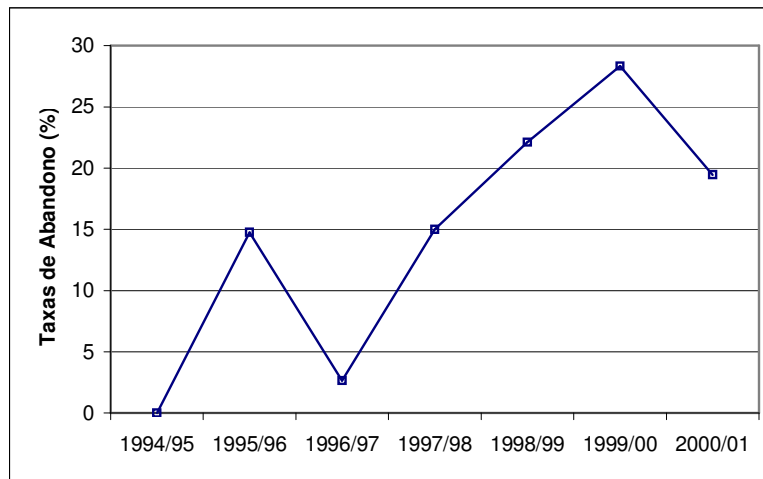
- A percentagem de alunos aprovados nas unidades curriculares do 5<sup>o</sup> ano é particularmente elevada, aproximando-se dos 100%, o que é revelador de uma maior maturidade dos alunos no que diz respeito à programação do seu trabalho, de uma maior identificação com os conteúdos programáticos e do inevitável incentivo associado à conclusão próxima do Curso (“a luz ao fundo do túnel...”). O que não deixa de ser preocupante é a disparidade entre estes valores e aqueles que se verificam no 4<sup>o</sup> ano, aos quais não é certamente alheia a simultaneidade verificada entre o decorrer do estágio curricular associado à conclusão do bacharelato e o início do ano lectivo. Esta simultaneidade acaba por comprometer o desempenho dos alunos ao longo de todo o ano lectivo. A resolução deste problema passa por uma reprogramação dos períodos de estágio e do início do ano lectivo. Estas medidas entraram já em vigor no presente ano lectivo (2001/02) em que a disciplina de Estágio do 3<sup>o</sup> ano / 6<sup>o</sup> semestre passou a ser condicionada a que seja concluída até 1 de Novembro, para os alunos que pretendam inscrever-se na Licenciatura.

#### **4.4 Taxas de Abandono**

Analisando os quadros de entradas (novos alunos) e saídas (diplomados e alunos que abandonaram o Curso), constata-se que desde o início do Curso de Engenharia Eléctrica Industrial se vem verificando um número crescente de alunos que abandonaram o Curso, naturalmente associado ao aumento do número de alunos inscritos.

**Taxa de Abandono**

ANO	Nº Alunos	AnoAnterior	Abandono	% TxA
1994/95	89		0	0
1995/96	149	67	22	14,8
1996/97	225	143	6	2,7
1997/98	267	173	40	15,0
1998/99	258	190	57	22,1
1999/00	247	162	70	28,3
2000/01	231	176	45	19,5

**Gráfico 11 - Taxas de Abandono**

No ano lectivo de 1999/2000, esse número atingiu o seu valor máximo (70 alunos) e, desta vez, associado a uma diminuição do número total de alunos inscritos no Curso. Este facto poderá dever-se à criação do novo curso de Engenharia Informática, que arrancou nesse ano e que veio desviar alguma da população alvo existente no curso de Engenharia Electrotécnica bem como alunos em primeira inscrição. Poderá também estar associado à diminuição do *numerus clausus* definido nesse ano para este curso.

**4.5 Tempo Médio de Conclusão do Curso**

Da análise dos dados apresentados no quadro relativo ao número de anos utilizados pelos alunos para a conclusão do Bacharelato nos anos lectivos de 1998/99 e 1999/2000 (dados disponíveis), verifica-se uma predominância de alunos (cerca de 50%) que utilizaram mais um ano para além do número de anos curriculares do Curso (3).

Verifica-se ainda uma percentagem significativa de alunos, superior a 25%, que conseguiram concluir o Curso em apenas 3 anos.

Estes resultados parecem-nos razoáveis, evidenciando alguma adequabilidade entre os níveis de exigência do Curso e a capacidade de resposta dos alunos.

## **5 AMBIENTE DE TRABALHO**

### **5.1 Participação no Funcionamento no Curso**

A coordenação do curso até ao corrente ano, vinha sendo assegurada pelo Director do Departamento, com apoio pontual de alguns docentes. Dada a grande carga de ocupação envolvida pela actividade de coordenação do curso, bem como de outras funções atribuídas pessoalmente ao Director do Departamento pela Direcção do IPT, foi criada uma estrutura de apoio à Direcção do curso, constituída pelos seguintes órgãos:

- Adjuntos do Director do DEE;
- Gabinete para a Promoção e Divulgação do Curso;
- Organização de Seminários;
- Organização de visitas de estudo;
- Sector de Compras;
- Gabinete de Informática do DEE;
- Comissão de Logística;
- Responsável pelos Laboratórios;
- Gabinete de Contactos Empresariais & Serviços ao Exterior;
- Comissão para a Elaboração do Regulamento do Regime Tutorial;
- Comissão para Avaliação do Curso;
- Comissão de Estágios.

Esta decisão permitiu criar um ambiente de envolvimento, por parte da maioria dos docentes em actividades relacionadas, com o funcionamento do curso. Da experiência do funcionamento desta estrutura, é de salientar que diversas actividades que vinham sendo adiadas, passaram a ter um tratamento mais célere. Outro ponto importante foram as reuniões convocadas por alguns destes órgãos, com o envolvimento de todos os docentes, para lançamento de novas actividades. Todavia, tem-se notado a necessidade de realização de mais reuniões de coordenação entre os responsáveis dos diferentes órgãos, melhoria esta a implementar no próximo ano lectivo. Aspectos pedagógicos, articulação interdisciplinar, programas de disciplinas, métodos de ensino-aprendizagem e regime de frequência e avaliação, são tratados em reuniões (pelo menos uma vez por

semestre) dentro de cada uma das áreas científicas existentes. Estas reuniões têm-se revelado bastante frutíferas.

A apreciação do funcionamento do curso não é feita, na sua globalidade, duma forma sistemática. Normalmente este assunto é tratado em pequenos grupos coordenados pelo Director de Departamento e pelo Conselho de Departamento onde são tratados assuntos relevantes para o funcionamento do curso. Verifica-se no inquérito aos docentes, na pergunta referente à "Participação em reuniões de trabalho relativas ao curso", que a maioria dos docentes responderam que era regular ou baixa. Este indicador de descontentamento por parte dos docentes, deverá ser levado em consideração, devendo ser analisada a melhor forma dum maior envolvimento de todos os docentes, tendo em atenção no entanto a eficácia na produção de resultados. Globalmente, pode-se considerar que os problemas relacionados com o funcionamento do curso são tratados com celeridade e conduzem a resoluções consensuais. No entanto muitas questões ultrapassam a capacidade da direcção cuja participação na política administrativa do Instituto é insuficiente.

### **5.2 Apoio Institucional aos Docentes**

Apesar dos docentes assinalarem que têm um apoio institucional regular ao seu trabalho, é de salientar que nos resultados dos inquéritos, indicam que têm tido um nível elevado/regular de facilidades concedidas para participar em acções de formação.

### **5.3 Horários de Trabalho**

Para obviar o problema das dispensas de serviço para conclusão da formação académica por parte dos docentes, tem vinda a ser prática, a flexibilização do horário de trabalho de modo a permitir aos docentes a disponibilidade de dois dias semanais para dedicação à conclusão da formação.

Na realização dos horários, é pedida a opinião aos docentes e é feita previamente pela equipa responsável, uma análise crítica dos horários do ano anterior. Relativamente ao 2º ciclo da licenciatura, onde a maioria dos alunos é trabalhador-estudante, apesar de não haver curso nocturno, pelo menos as aulas práticas são colocadas ao fim do dia, de modo a possibilitar a sua frequência. É de salientar a disponibilidade dos docentes para a alteração dos horários no sentido de possibilitar aos alunos trabalhadores-estudantes a frequência do maior número de aulas. Verifica-se o cumprimento por parte dos docentes do seu horário de dúvidas para acompanhamento dos alunos.

#### **5.4 Ambiente - Relações Pessoais**

A relação professor-aluno é bastante boa, havendo uma abertura dos docentes no que respeita às propostas de melhoria dos alunos, bem como da sua disponibilidade para o seu atendimento.

Desde o princípio do curso existe uma relação pessoal muito forte entre o corpo docente, incluindo o corpo não docente. O diálogo entre os docentes é aberto não havendo atritos a registar. Tal poderá ser verificado pela opinião expressa pelos docentes nos inquérito referente ao espírito de equipa.

### **6 CULTURA DE QUALIDADE**

O DEE ainda não dispõe de um sistema explícito, consistente e permanente de gestão da qualidade.

A gestão da qualidade assenta na definição de critérios bem definidos. Pode-se dizer que, formalmente, esses critérios ainda não estão definidos de uma forma sistemática. No entanto, existe realmente uma cultura de permanente melhoria. Esta reflecte-se em diversos aspectos, onde por parte dos docentes, existe uma melhoria e aprofundamento da sua formação e um esforço de inserção e participação em actividades de investigação. No aspecto da qualidade do processo, existe uma melhoria constante de programas, textos de apoio às aulas, métodos de ensino-aprendizagem e sistemas de avaliação.

O sistema de auto-avaliação em apreço, é elemento constituinte de qualquer processo de qualidade. Existem por isso condições, a partir deste sistema, para dar início a um processo de gestão da qualidade por parte do DEE. A equipa constituída para o sistema de avaliação, irá evoluir para uma nova equipa, responsável pelo processo de gestão de qualidade, onde o sistema de auto-avaliação estará inserido.

### **7 DIFUSÃO E PROMOÇÃO PROFISSIONAL DO CURSO**

O Instituto Politécnico de Tomar tem tido um papel relevante na divulgação dos vários cursos aos possíveis candidatos através de variadas acções promovidas pelo gabinete de dinamização, nomeadamente, a publicidade nos meios de comunicação social, painéis em feiras ou fóruns, filmes e desdobráveis. O Departamento de Engenharia Electrotécnica tem colaborado, fornecendo planos de estudo, construindo textos de apresentação do Curso ou seleccionando imagens para divulgação dos trabalhos desenvolvidos ou das instalações.

Num mercado cada vez mais aguerrido e competitivo a difusão e imagem do curso junto dos potenciais candidatos ao ensino superior reveste-se de extrema importância. Atento a esta realidade o nosso departamento criou no ano lectivo 2000/01 o Gabinete de Promoção e Divulgação (GPD) do DEE que tem como objectivo “a definição de uma estratégia sólida de divulgação e promoção do curso que não deve ser entendida, apenas e só, como a distribuição de alguns folhetos do curso, mas devendo apresentar um carácter mais profundo que abranja o relacionamento com empresas, com as instituições do ensino secundário, com os próprios alunos e com a sociedade em geral”. O resultado da primeira iniciativa que consistiu na realização duma semana aberta aos alunos do Ensino Secundário e Técnico-Profissional das áreas de tecnologias não atingiu os objectivos esperados. Houve uma fraca participação nas actividades. O leque dos alunos abrangidos não foi possivelmente o mais correcto, havendo a necessidade de alargar esse leque a alunos de outras áreas, que não a tecnológica, e de outros anos, que não o 12º ano.

Neste segundo ano de aplicação dar-se-á continuidade ao trabalho iniciado, que será entretanto mais alargado. Os próximos itens contêm o plano de trabalhos programado para o ano lectivo corrente:

- Realização de um panfleto do curso que contenha informação sobre os conteúdos curriculares e projectos efectuados, divulgue as empresas que colaboram com o DEE e indicadores relevantes (por exemplo: % dos antigos alunos empregados), e até testemunhos de antigos alunos. Os antigos alunos terão um papel central nesta fase da divulgação, pois será dado um destaque especial aos que se encontrarem em melhor situação profissional, como forma de motivar tanto os futuros como os actuais alunos do Departamento de Engenharia Electrotécnica. (em fase de realização);
- Realização de um cartaz, a distribuir pelo maior número de escolas possível, de carácter mais genérico. (em fase de realização);
- Realização de um dia aberto aos alunos do secundário, integrado na semana dedicada ao curso de Engenharia Electrotécnica. O departamento deverá demonstrar disponibilidade em ir buscar os alunos, caso tal seja necessário. (em fase de realização);
- Realização das “Olimpíadas da Electrotecnia” para alunos do secundário. Estas olimpíadas integrarão concursos em diversas áreas, tais como: automação e controlo, energia, electrónica, informática, etc. Uma possível parceria com o

Departamento de Informática revelar-se-ia muito positiva. Existe a necessidade de instituir prémios minimamente apelativos e de algumas infra-estruturas. Em primeiro lugar deve-se procurar o apoio de Escolas Secundárias de renome na área e do Ministério da Educação. As “Olimpíadas da Electrotecnia” deverão estar abertas a todas as Escolas Secundárias do território nacional. Devem ainda procurar-se patrocínios de empresas e Câmaras Municipais para a obtenção de recursos financeiros necessários à organização das “Olimpíadas” e instituição de prémios apelativos. Eventualmente, procurar o apoio de serviços de hotelaria para alojamento dos participantes. É ainda necessário realizar uma divulgação abrangente do concurso, que inclua o contacto directo com as Escolas Secundárias de maior relevo, envio por correio do panfleto de divulgação do concurso (correio normal e electrónico), afixação de cartazes em Escolas e realização de uma página web apelativa e com as informações necessárias. Esta proposta encontra-se em fase de discussão.

### ***7.1 Relacionamento e Dinamização com as Empresas***

Este é talvez um dos pontos fundamentais da estratégia de promoção do curso, que até agora se tem reflectido em termos de visitas de estudo, estágios, palestras com convidados de empresas, serviços realizados pelos nossos laboratórios e pelos alunos que com o curso concluído, desempenham um bom trabalho nas empresas.

Porém, como resultado da reunião de reflexão entre o grupo GPD e os restantes docentes do departamento realizada no início deste ano lectivo, concluiu-se que é desejável, para ambas as partes, melhorar e intensificar este relacionamento. Esta aproximação provocaria uma troca de experiências salutar, entre o ensino e o industria, entre os conceitos mais teorizantes e a vida prática e seria um instrumento muito importante de promoção e inserção profissional dos futuros diplomados. Para conseguir estes objectivos, o departamento propõe as seguintes acções:

- A realização de protocolos com as empresas, ao nível de estágios, prestações de serviços e mais ambiciosamente ao nível da realização de projectos com as empresas;
- A promoção e realização de acções de formação em áreas diversas: automação, redes de dados, gestão de energia, instalações eléctricas, etc. Estas devem ser realizadas por empresas de relevo, podendo ainda existir colaboração dos

docentes do Departamento caso haja esse interesse de ambas as partes. Deve existir um esforço do Departamento para que sejam realizadas no mínimo três acções de formação por ano;

- A promoção e realização de acções de formação dirigido ás empresas;
- Criação de um gabinete de auditorias energéticas;
- Realização frequente de seminários em que haja a participação de empresas da região e até de instituições de ensino.

### **7.2 Realização da Semana Dedicada ao Curso de Engenharia Electrotécnica**

Está previsto realizar no próximo ano lectivo uma semana de Eng<sup>a</sup> Electrotécnica com palestras científicas, palestras tecnológicas, apresentação de saídas profissionais e inserção dum dia aberto do Departamento dirigida aos alunos da Escola, aos profissionais das empresas da região e aos alunos do ensino secundário e profissional.

### **7.3 Outros Projectos**

- Actualização da página Web do DEE com o endereço, <http://orion.ipt.pt>, tornando-a mais apelativa (explorando os conteúdos multimédia), bem estruturada e com toda a informação necessária. Este é, provavelmente, o suporte de divulgação mais importante do curso que vai assinalar todas as iniciativas e acontecimentos efectuados no Departamento (em fase de execução)
- Fomentar uma maior participação dos estudantes no Fórum implementado no DEE dedicado aos Professores, Alunos e ex-Alunos e possivelmente estender a outras áreas do IPT e a estudantes do exterior.
- Incentivar a produção anual de mais números do Jornal do Departamento “O Académico de Tomar” e outras realizações dos alunos através do NIDEE.
- Fomentar o intercâmbio de estudantes portugueses com estudantes de instituições estrangeiras.



## 8 IMAGEM SOCIAL DO CURSO

A imagem social do curso dá-nos uma imagem dos padrões de satisfação, de confiança e de qualidade das actividades duma instituição e é um poderoso instrumento de avaliação num sistema de gestão de qualidade. Esta foi obtida por auscultação, monitorização, por reconhecimento ou avaliação de desempenho interno ou externo. A análise interna, obtido por auscultação e inquéritos aos docentes e alunos listados na secção 9.1 e 9.2, já foi comentada nas secções anteriores, nomeadamente em Recursos Disponíveis, nos Resultados Obtidos e no Ambiente de Trabalho. Nesta secção vamos-nos debruçar unicamente nas opiniões dominantes sobre curso vindo do exterior.

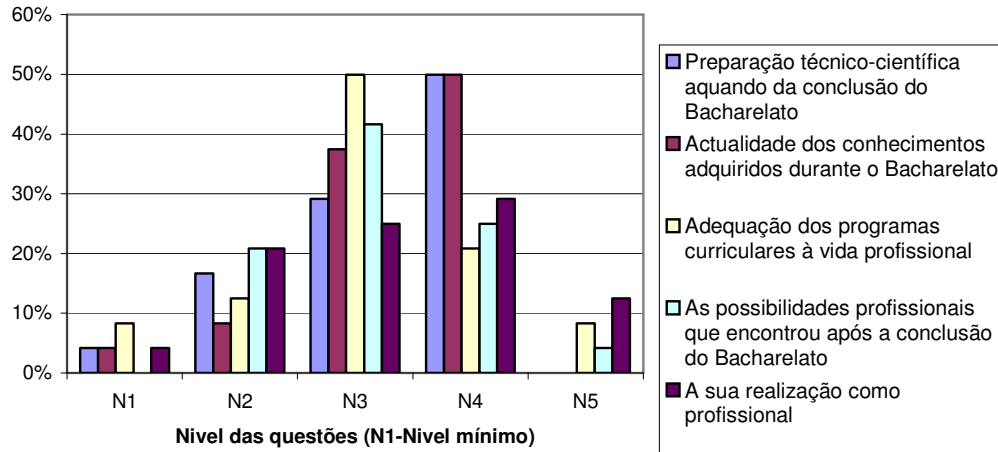
### 8.1 Reconhecimento e Avaliação Externa

O reconhecimento do curso pela Direcção Geral de Energia – DGE, por atribuição dos níveis máximos de responsabilização, veio ao encontro das aspirações dos futuros diplomados:

Opção	Níveis de Responsabilização		
	Exploração	Execução	Projecto
Opção Energia	nível I	nível I	nível II
Opção Automação	nível II	nível I	-

No campo da prestação de serviço á comunidade, designadamente através de actividades de formação contínua de professores do Ensino Secundário – Programa FOCO, temos tido uma grande aceitação e reconhecimento nomeadamente ao nível da qualidade dos cursos e dos formadores e ao nível das instalações e equipamentos usados.

Quanto á opinião dos diplomados, representado no gráfico seguinte, verifica-se que, duma forma geral, o grau de satisfação é médio alto (distribuição maior no nível 3 e 4). Parece no entanto haver alguma insatisfação, por parte de 20% dos inquiridos, quanto ás oportunidades profissionais encontradas e na sua realização profissional. Estes dados devem ser o reflexo dalgumas debilidades normalmente associadas à saída dos primeiros diplomados formados no departamento.



**Gráfico 12- O grau de satisfação dos diplomados recolhida dos inquéritos**

Um importante indicador do reconhecimento externo foi obtido por inquérito aos empregadores. Da sua análise (quadro e figura seguintes) pode concluir-se que aproximadamente 63% dos inquiridos atribui nível 4 (numa escala de 1 a 5) à capacidade de adaptação dos diplomados ao posto de trabalho, integração em equipa, adaptação a novas situações e sentido de responsabilidade. O nível 5, é atribuído por 31,3% ao sentido de responsabilidade e por cerca de 25% à adaptação e capacidade de integração em equipa. A iniciativa na organização é classificada por cerca de 57% dos inquiridos com nível 3 e por cerca de 35%, com nível 4 e 5.

		Pontuação					Total	Percentagens				
		1	2	3	4	5		1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)
<b>3.1</b>	Adaptação dos diplomados ao posto de trabalho	0	0	3	10	3	16	0	0	18,8	62,5	18,8
<b>3.2</b>	Capacidade de integração em equipa	0	0	2	10	4	16	0	0	12,5	62,5	25
<b>3.3</b>	Capacidade de adaptação a novas situações	0	0	5	9	2	16	0	0	31,3	56,3	12,5
<b>3.4</b>	Sentido de responsabilidade	0	0	3	8	5	16	0	0	18,8	50	31,3
<b>3.5</b>	Iniciativa na organização da empresa	0	1	8	4	1	14	0	0,07	57,1	28,6	7,14

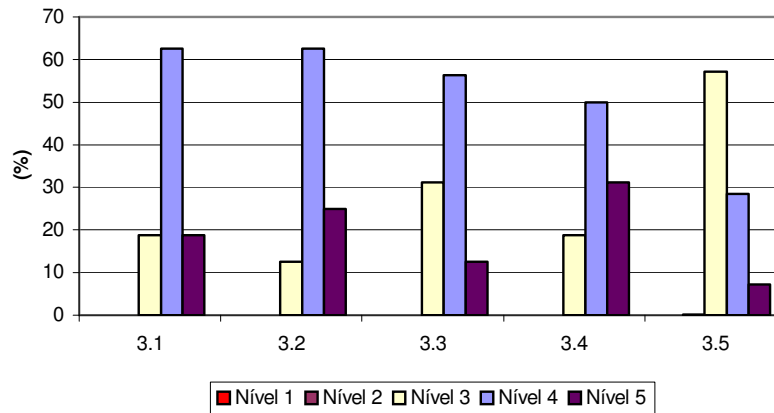


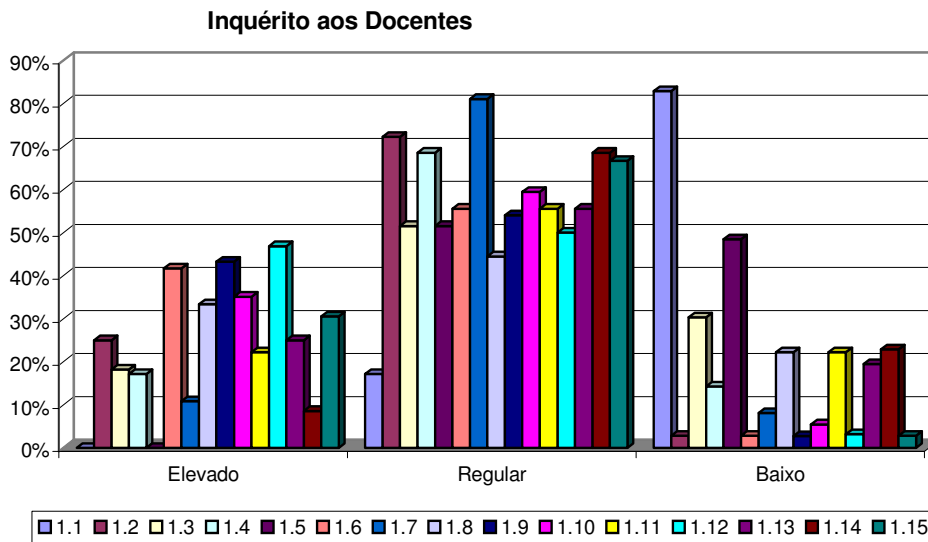
Gráfico 13: Resultados obtidos no inquérito enviado aos empregadores

## 9 RECOLHA DE OPINIÕES

### 9.1 Inquérito aos Docentes

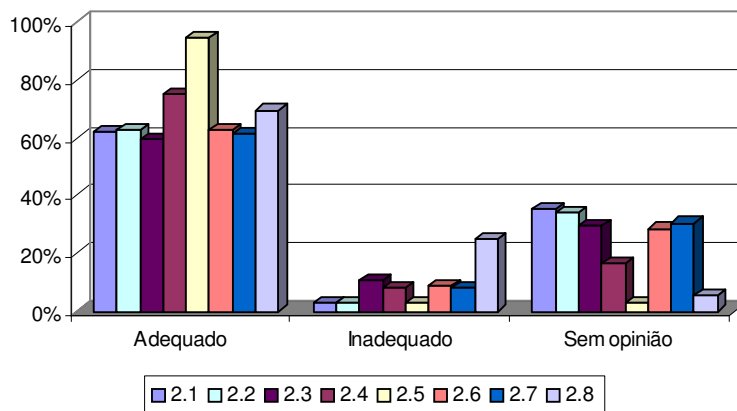
Procedeu-se à recolha de opiniões dos docentes que leccionaram disciplinas do curso durante o ano lectivo 2000/01. De um total de 38 docentes receberam-se 38 respostas que se apresentam aqui sob a forma de quadros e gráficos resumo.

	Elevado(%)	Regular(%)	Baixo(%)
1.1-Preparação anterior dos alunos.	0%	17%	83%
1.2-Apoio institucional ao seu trabalho.	25%	72%	3%
1.3-Participação em reuniões de trabalho relativas ao curso.	18%	52%	30%
1.4-Articulação interdisciplinar praticada no curso.	17%	69%	14%
1.5-Permuta de experiências relativas ao curso com outras instituições públicas ou privadas.	0%	52%	48%
1.6-Espírito de equipa entre os docentes do curso.	42%	56%	3%
1.7-Espectativas de progressão em carreira que lhe são proporcionadas.	11%	81%	8%
1.8-Grau de facilidades concedidas para participar em acções de formação.	33%	44%	22%
1.9-Adequação dos espaços disponíveis (instalações) ao exercício das suas actividades no curso.	43%	54%	3%
1.10-Disponibilidade de material didáctico necessário às suas actividades docentes.	35%	59%	5%
1.11-Acessibilidade a bibliotecas específicas.	22%	56%	22%
1.12-Acessibilidade a equipamentos e meios laboratoriais.	47%	50%	3%
1.13-Acessibilidade a equipamentos e meios informáticos.	25%	56%	19%
1.14-Acessibilidade a equip. e meios audio-visuais.	9%	69%	23%
1.15-Grau de compatibilização, no seu horário de trabalho, das diferentes tarefas que integram a sua actividade no curso.	31%	67%	3%



**Gráfico 14:** Condições de trabalho relacionadas com a actividade docente na âmbito do Curso de Eng<sup>a</sup> Electrotécnica

	Adequado (%)	Inadequado (%)	Sem opinião (%)
2.1-Clarificação dos objectivos do Curso.	62%	3%	35%
2.2-Composição disciplinar da estrutura curricular, face aos objectivos propostos	63%	3%	34%
2.3-Regime de acesso dos alunos ao Curso	59%	11%	30%
2.4-Regime de frequência praticado	75%	8%	17%
2.5-Regime de avaliação praticado	94%	3%	3%
2.6-Carga horária global do Curso	63%	9%	29%
2.7-Carga horária das diferentes disc. do Curso	61%	8 %	31%
2.8-Carga horária da disciplina que ministra	69%	25 %	6%



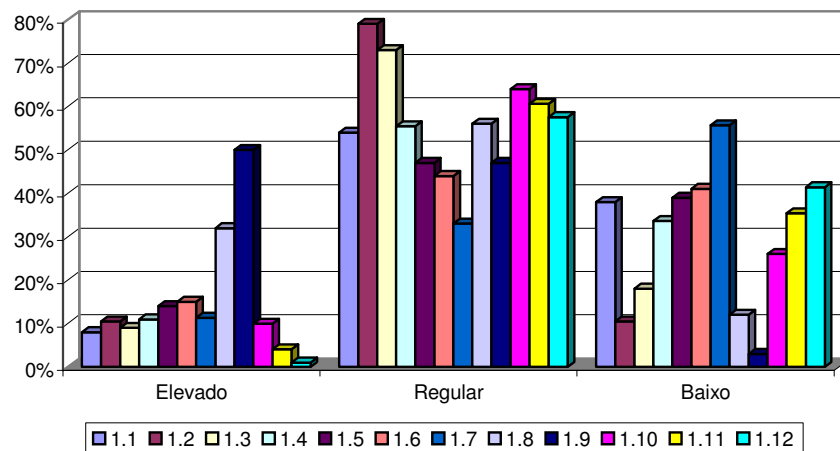
**Gráfico 15:** Opinião sobre aspectos diversos de organização e funcionamento do Curso

## 9.2 Inquérito aos Alunos

Foram distribuídos inquéritos a 200 alunos de um universo de 296. O tratamento das opiniões é aqui apresentado sob a forma de quadros e gráficos resumo.

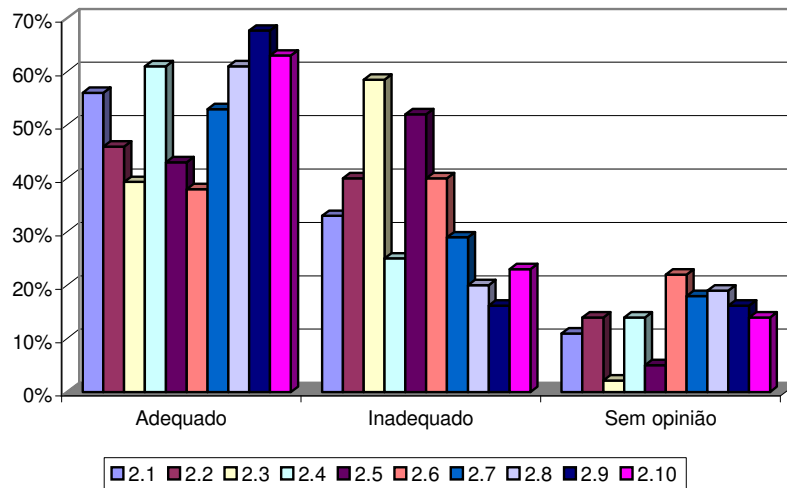
	Elevado(%)	Regular(%)	Baixo(%)
1.1-Preparação anterior de que dispunha ao ingressar no curso.	8%	54%	38%
1.2-Apoio dos professores.	10%	79%	10%
1.3-Acessibilidade à documentação necessária.	9%	73%	18%
1.4-Disponibilidade de locais de trabalho na Escola.	11%	55%	34%
1.5-Grau de facilidade no acesso a equipamentos e meios laboratoriais.	14%	47%	39%
1.6-Grau de facilidade no acesso a equipamentos e meios informáticos.	15%	44%	41%
1.7-Grau de facilidade no acesso a equipamentos e meios audio-visuais.	11%	33%	56%
1.8-Assiduidade pessoal às aulas.	32%	56%	12%
1.9-Assiduidade dos professores.	50%	47%	3%
1.10-Apoio informativo diverso que lhe é facultado.	10%	64%	26%
1.11-Apoio logístico à sua vida quotidiana que lhe é facultado.	4%	61%	35%
1.12-Apoio social disponível.	1%	58%	41%

### Inquéritos Alunos



**Gráfico 16:** Diferentes aspectos relacionados com a condição do aluno do Curso de Eng<sup>a</sup> Electrotécnica

	Adequado (%)	Inadequado(%)	Sem opinião (%)
2.1-Carga horária global do Curso.	56%	33%	11%
2.2-Dimensão teorizante do Curso.	46%	40%	14%
2.3-Componente prática do Curso.	39%	59%	2%
2.4-Grau de exigência dos professores.	61%	25%	14%
2.5-Articulação entre as diversas disciplinas	43%	52%	5%
2.6-Ligação do Curso à vida real.	38%	40%	22%
2.7-Atitude pedagógica dos professores.	53%	29%	18%
2.8-Preparação científica dos professores.	61%	20%	19%
2.9-Regime de frequência praticado.	68%	16%	16%
2.10-Regime de avaliação adoptado.	63%	23%	14%



**Gráfico 17:** Opinião sobre aspectos diversos de organização e funcionamento do Curso

## II CONCLUSÕES

O processo de auto-avaliação desenvolvido tem o mérito de permitir ao DEE realizar uma reflexão sobre o processo educativo que desenvolve.

Esta reflexão, após sete anos de existência do Departamento e criação do curso é feita numa altura adequada, pese embora, não permita retirar grandes conclusões sobre o 2º ciclo do curso. No entanto julga-se útil, dado que o processo evolutivo do Ensino Superior Politécnico assim o exige.

O processo revelou-se bastante trabalhoso, principalmente na recolha de dados, pois encontravam-se muito dispersos, dado não haver uma estrutura responsável pela sua recolha sistemática. O processo decorreu num espírito de cooperação e abertura, com um envolvimento dos docentes, do pessoal não docente, dos estudantes e empregadores.

### 1 ASPECTOS RELEVANTES

Depois da análise crítica realizada, é importante referir os aspectos mais relevantes.

- **Influência regional** - sendo um dos objectivos do Ensino Superior Politécnico o desenvolvimento regional, o curso de Eng<sup>a</sup> Electrotécnica tem-no conseguido cumprir com sucesso, através da inserção de mais de 50% dos seus formados no tecido empresarial regional e tendo a região como origem de mais de 50% dos seus estudantes, com tendência para aumentar, satisfazendo as necessidades de formação da população e dando resposta às necessidades de quadros das empresas. Nota-se no entanto que a área de influência do curso ultrapassa a região atraindo alunos de todo o país.
- **Planos de estudos** - a inserção dos diplomados do curso no mercado de trabalho, tem ocorrido em empresas de diversos ramos de actividade, com exercício de funções num largo espectro de competências e os empregadores revelam-se satisfeitos. Este facto resulta dum plano de estudos do curso de banda larga, que permite aos diplomados acesso a um leque alargado de saídas profissionais.
- **Metodologia pedagógica** - os estudantes finalistas dos dois ciclos têm desenvolvido diversos projectos com grande envolvimento pessoal. Esta metodologia (projectos), que apresenta aspectos muito positivos, deve ser potenciada, alargando o número de disciplinas com esta componente nomeadamente a outros anos curriculares e disponibilizando novas estruturas

para a sua realização. A contrapartida será a carga horária e a acumulação de solicitações extra-lectivas a professores e alunos

- **Recursos docentes** - o DEE apresenta um corpo docente jovem, em formação, dinâmico e aberto a novas abordagens. No entanto, o número de docentes com graus de Mestre e Doutor é insuficiente para o desenvolvimento de estruturas de I&D próprias, que permitam ao DEE ter uma maior autonomia científica. A médio prazo esta lacuna irá ser colmatada com a conclusão da formação em curso, em que todo o corpo docente está envolvido. Seria também interessante aumentar a colaboração de docentes em prática industrial particularmente no ramo de Automação. Um ponto forte a registar é a elevada assiduidade e participação dos docentes confirmada nos inquéritos a alunos.
- **Equipamentos** - Tem-se notado dificuldades na aquisição de equipamento informático actualizado para desenvolvimento de projectos nas aulas e de projectos finais por parte dos alunos. O processo de aquisição de material informático está inserido nas necessidades gerais da Escola é desenvolvido exteriormente ao Departamento. Têm-se registado falta de materiais para a realização dos mesmos projectos. Este aspecto é limitativo da estratégia de metodologia pedagógica atrás referida. Apesar destas lacunas, a opinião sobre a adequabilidade do equipamento laboratorial é positiva.
- **Taxas de insucesso** - a taxa de insucesso no primeiro ano do curso é bastante elevada.
- **Ambiente de trabalho** - existe uma relação franca e amistosa entre todos os docentes, mas o espaço de trabalho para alguns docentes é limitado. Espera-se que as novas instalações permitam instalar o novo departamento de Informática.
- **Divulgação e imagem** - este aspecto reveste-se cada vez de maior importância para a captação de melhores alunos. Este é um ponto onde existe um grande trabalho a desenvolver.
- **Relacionamento com as empresas e com a comunidade** - este é um dos pontos que necessita um empenho maior do DEE e maior facilidades para o seu desenvolvimento.
- **Saídas profissionais** - tanto ao nível dos diplomados como das entidades empregadoras, existe uma opinião muito satisfatória em relação ao curso. A



taxa de empregabilidade dos diplomados é um dos pontos mais fortes do curso. Muitos diplomados conseguem obter o primeiro emprego na sequência da realização dos estágios curriculares, o que evidencia a sua importância.

## 2 MEDIDAS A ADOPTAR

- Definir a curto prazo, uma estratégia de formação do corpo docente com vista à criação de condições que permitam uma mais rápida conclusão da sua formação académica.
- Implementar uma estrutura permanente de Bases de Dados e Estatística, relativas a procura do curso, classificações de entrada, médias de conclusão, contactos, etc.
- Elaborar um plano trianual (2002-2004) de necessidades de equipamento informático que permita manter o nível de actualização que os conteúdos programáticos exigem, sendo actualizado anualmente e integrado no plano de investimentos da ESTT.
- Para colmatar a lacuna de materiais para projectos, deveria ser atribuída anualmente pela ESTT uma verba específica para esse fim, a ser gerida internamente pelo DEE.
- Criar a médio prazo (até 2005), uma estrutura autónoma de I&D.
- Dar continuidade às Acções de Formação FOCO leccionadas com sucesso no Departamento.
- Apostar nas seguintes estratégias para a redução da taxa de insucesso no primeiro ano:
  - implementação imediata do regime tutorial;
  - alargamento, para o próximo ano lectivo, do universo de candidatos ao ingresso no curso através dum esforço de divulgação e da alteração dos requisitos de entrada possibilitando a captação de mais alunos e com médias de candidatura superiores;
  - "recuperação" de bases na área da Matemática através de disciplina suplementar a incluir na próxima revisão curricular;
  - reflexão permanente ao nível dos conteúdos programáticos e métodos de avaliação pelas disciplinas com taxas de insucesso mais elevadas;

- antecipação do processo de selecção dos candidatos ao ensino superior por forma a garantir a entrada de todos os novos alunos antes do início do ano lectivo. Esta medida não depende do Departamento pois é do âmbito da competência dos órgãos de tutela.
- Implementar acções de divulgação do curso junto de escolas do ensino secundário, a realizar no corrente ano lectivo.
- Realizar, em Abril de 2002, a semana dedicada ao curso da Eng<sup>a</sup> Electrotécnica.
- Realizar, no ano lectivo 2002/2003, as "Olimpíadas da Electrotecnia" para alunos do secundário.
- Dinamizar seminários e palestras abertas ao exterior.
- Actualizar a página Web do DEE até ao fim do ano lectivo 2001/2002.
- Realizar mais protocolos com as empresas (estágios, prestação de serviços, realização de projectos).
- Promover e realizar acções de formação dirigidas ao exterior.
- Criar um gabinete de auditorias energéticas.
- Estabelecer protocolos de consultoria com municípios e associação de municípios.
- Implementar, durante o ano lectivo 2001/2002, uma estrutura que prestará atenção sistemática à manutenção e melhoria da qualidade do DEE e do curso de Eng<sup>a</sup> Electrotécnica, num ambiente dinâmico, aberto e contínuo.

### **3 REGISTO DOS PONTOS FORTES E FRACOS**

A análise reflexiva efectuada possibilita um exercício de síntese com avaliação de pontos fracos e pontos fortes do nosso curso, dentro do panorama nacional. Trata-se duma visão subjectiva, mas reveladora do nosso próprio nível de satisfação.

#### **3.1 Pontos Fracos**

- a. A situação geográfica descentrada do eixo litoral;
- b. Acessibilidade deficiente e ausência de pólos industriais importantes;
- c. Dificuldade de contratação de docentes com as valências desejadas;
- d. Má preparação dos alunos à entrada;
- e. Excesso de disciplinas e carga horária nos planos de estudos do 1º ciclo;

- f. Reduzida frequência de Licenciatura que impede o funcionamento das disciplinas de opção;
- g. Dificuldade em obter os melhores alunos;
- h. Dificuldade na realização dos estágios do 3<sup>o</sup> ano sem prejuízo do início do 2<sup>o</sup> ciclo.

### **3.2 Pontos Fortes**

- a. um corpo docente coeso e consciente dos seus deveres e dos objectivos do curso;
- b. Uma relação franca e amistosa entre todos os docentes;
- c. Uma relação de respeito mas também de confiança entre docentes e alunos;
- d. Equipamento laboratorial adequado e bem utilizado;
- e. Distribuição de carga horária pelos docentes bem equilibrada;
- f. Turmas com n<sup>o</sup> de alunos não excessivo;
- g. Relacionamento próximo e franco com a estrutura dirigente;
- h. Um Campus bem estruturado e localizado;
- i. Ambiente de trabalho agradável;
- j. Boa empregabilidade dos formados;
- k. Curriculum adequado às necessidades dos empregadores;
- l. Grau de satisfação dos alunos em relação à docência.

A comissão que realizou o relatório considera que este processo é em si mesmo um contributo para a melhoria da qualidade do curso de Engenharia Electrotécnica e da Instituição onde nos inserimos, pois permitiu uma reflexão colectiva, crítica, séria e rigorosa das actuais capacidades e potencialidades. Este processo permitiu também definir contornos de identidade própria.

A adopção de critérios de excelência, onde estão inseridos conceitos tais como “Qualidade Total”, “Benchmarking” e outros, prepara o Departamento para enfrentar novos desafios, apresentados por uma sociedade transfronteiriça e transnacional a qual nos exige uma cultura de melhoria contínua.



## **Anexo I - Legislação**

## **Anexo II – Protocolos**

## PROCOLOS HOMOLOGADOS

Entidade	Âmbito	Promotor na Instituição	Promotor no IPT
Centro de Estudos de Arte e Arqueologia	Apoio cultural para a criação do Curso de Arte e Arqueologia. Organizará as Oficinas de Restauro e dirigirá o seu funcionamento. Criação de um banco de dados. Disponibilização de docentes, investigadores e outros.	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim	Dr <sup>a</sup> Conceição Grade Dr. Cunha Matos Técnico Superior Vitor Gaspar
—	—	—	—
Instituto Superior Técnico	Estabelecer relações de cooperação para melhor aproveitamento de estruturas e recursos complementares das duas instituições. Colaboração na criatividade, investigação e desenvolvimento.	Diamantino F. G. Durão  Prof. César A. C. Sequeira	Prof. Doutor José B. Pacheco de Amorim  Jorge Diniz  Pedro Santa Bárbara
—	—	—	—
Comissão Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo	Dinamização de áreas de interesse comum à ESTGT e aos gabinetes de apoio técnico da região no âmbito da informática da Biblioteca, da formação e dos estágios dos alunos	Dr. António Rebordão Montalvo	Departamento de Engenharia de Construção Civil
Instituto de Arqueologia Universidade de Londres	Investigação Científica Pedagógica com permuta de estudantes	Doutor Luiz Oosterbeek	
—	—	—	—
Universidade de Granada	Relações Culturais e Científicas e intercâmbio de docentes e alunos	Reitor Pascual Rivas Carrera	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco Amorim
Administração Regional de Saúde de Santarém	Prestação de serviços à ARS e o consequente desenvolvimento do nível técnico e científico dos quadros docente e técnico da área de Informática da Escola	Presidente da ARS	Eng <sup>o</sup> José António Ribeiro Mendes

<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
UNESCO	Utilização do sistema CDS/ISIS		Responsável pela Biblioteca
Politécnico do País de Gales	Cooperação internacional na área da Educação nas áreas investigação pedagógica, incluindo permuta de estudantes	Dr. P. S. Coupe	Prof. C. A. Paiva
–	–	–	–
Escola Tecnológica e Profissional da Zona do Pinhal Pedrogão Grande	Cooperação no âmbito da extensão Escola	Comissão não nomeada	
–	–	–	–
Universidade do Minho	Investigação nas Tecnologias de Informação	Grupo de Tecnologias da Informação	Engº José Mendes
–	–	–	–
Universidade de Aveiro	Cooperação no âmbito da investigação nomeadamente, formação e acesso à informação		
Universidade de Coimbra Departamento de Engenharia	Relação de cooperação, visando otimizar a utilização de infraestruturas e equipamento	Prof. Doutor Traça de Almeida	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
–	–	–	–
Instituto do Emprego e Formação Profissional. Delegação de Lisboa e Vale do Tejo	Acções de formação a programar anualmente	Centro de Emprego de Tomar	



<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
Câmara Municipal de Salvaterra de Magos	Apoio técnico e científico no âmbito da Arqueologia, Conservação e Restauro, Geologia e Informática.		Doutor Luiz Oosterbeek Mestre Ana Rosa Cruz
–	–	–	–
ARCO	Cooperação no âmbito da formação profissional, utilização mútua de meios experimentais e outras actividades	Manuel Silveira Ramos (Responsável Fotografia); Luís Pavão (Profissional Fotografia); José Sousa (Profissional Fotografia)	António Ventura
–	–	–	–
Centro de Estudos de Arte e Arqueologia	Reafirmação do acordo estabelecido em 1986. Quota estabelecida no orçamento anual do IPT, de acordo com os planos de cooperação entre ambos.		Rosa Maria Corvelo Sousa João José de Lemos Cunha Matos
–	–	–	–
Caixa Geral de Depósitos	Serviço de produção de cartões Caixa Automática Politécnico		
–	–	–	–
Museu Nacional Machado de Castro Coimbra	Colaboração no domínio da análise estudo, conservação e divulgação do património cultural móvel	Maria José Sampaio	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
IPPAR	Análise, estudo, conservação e restauro, ensino e divulgação do património arquitectónico e arqueológico	Prof. Doutor Arqtº Nuno Santos Pinheiro	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
–	–	–	–
Portucel Industrial, S.A.	Cooperação na área de formação tecnológica	Director de Pessoal e Organização	Director da ESTGT

<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
Centro de Formação do Pinhal	Melhoria da qualidade de ensino e aperfeiçoamento da competência profissional dos docentes	O Director do Centro	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
–	–	–	–
AE	Cedência de espaço para papelaria	Presidente da Associação	Director da ESTGT
Associação de Estudantes da ESTGT	–	–	–
ARQUEOJOVEM	Colaboração no domínio da Pré-História	Presidente da Arqueojovem	Director da ESTGT
Ass. Juv. p/ preservação Património Cultural e Natural	–	–	–
Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo	Desenvolvimento da Arqueologia e da Pré-História da região	Doutor Luiz Oosterbeek	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
–	–	–	–
Escola Profissional de Tomar	Cooperação e aproveitamento de sinergias entre ambas as instituições	Presidente do Conselho Directivo	Director da ESTGT
Universidade Autónoma de Lisboa	Colaboração para um melhor aproveitamento das estruturas e recursos	Doutor Justino Mendes	Prof. Doutor José B. Pacheco Amorim
–	–	–	–
Câmara Municipal de Tomar	Desenvolver acções conjuntas nos domínios da História e Arqueologia da Informática e Gestão, da Conservação e Restauro Audiovisual	Pedro Alexandre Ramos Marques	Prof. Doutor José B. Pacheco Amorim
–	–	–	–

<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
Câmara Municipal de Tomar	Recuperação do espólio fotográfico de Silva Magalhães	Engº Luis Pavão	António Ventura
–	–	–	–
Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa	Colaboração de docentes da FLB e a ESTGT (TAG)	Presidente do Conselho Directivo	Director da ESTT
–	–	–	–
Instituto Politécnico de Portalegre	Colaboração numa perspectiva de cooperação e aproveitamento de sinergias entre ambos	Vice-presidente	Vice-presidente
–	–	–	–
ARCA	Cooperação em domínios do ensino	Presidente da Direcção	Presidente do IPT
Associação Recreativa de Coimbra Artística	da investigação científica e da criação artística	–	–
–	–	–	–
Caixa Geral de Depósitos	Desenvolvimento de acções mutuamente vantajosas, num quadro de plena economia de mercado	Engº João Vieira Gomes de Abreu Dr. Humberto Manuel Lopes Casanova	Prof. Doutor José B. Pacheco de Amorim
APCER	Colaboração no âmbito de	Dr. Luis Miguel Fonseca	Prof. Doutor José B. Pacheco de Amorim
Associação Portuguesa de Certificação	processos de certificação	–	–
–	–	–	–
Instituto Português da Qualidade	Colaboração em auditorias da qualidade, de especialistas	Dr. Cândido José Dominguez dos Santos	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
MSFT, Lda - FCCN	Relações de âmbito informático	Ana Cruz	Prof. Joaquim Pombo
–	–	–	–

<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
Ministério da Educação	Prestação de serviços de recíproca colaboração. O ME aceita receber em regime de consignação exemplares de edições e de produtos multimediáticos do IPT	Dr. António Santos Neves	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
–	–	–	–
Fundação p/ Divulgação das Tecnologias de Informação	Cooperação nas áreas do ensino superior e da formação nos domínios científicos e tecnológicos comuns às duas instituições	Mário João da Silva Franco Alberto Engº Pedro José Garcia Batista Nogueira	Engº Rui Sant’Ovaia Dr. Guilhermino Pires
–	–	–	–
Dartluso	Colaboração entre o Ensino Superior	Nick Vrettos	Prof. Doutor José
Industria Lusitana de Artigos Domésticos, Lda	Politécnico e a Indústria numa perspectiva de prestação de serviços		B. Pacheco de Amorim
–	–	–	–
ADITAM ENTO Centro Europeu	Colaboração mútua em eventos de dimensão nacional	Mestre Ana Rosa Cruz Doutor Luiz Oosterbeek	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
Investigação Pré-História do Alto Ribatejo			
–	–	–	–
Câmara Municipal de Santarém	Estabelecimento de relações de cooperação mútua, visando o melhor aproveitamento de estruturas e recursos materiais e humanos.	Presidente da Câmara	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
–	–	–	–
Centro de Estudos de Turismo e Cultura	Colaboração em domínios de interesse comuns ou convergentes	Presidente do Centro de Estudos	Presidente do IPT

<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos e Instituto Politécnico de MACAU	Integrar diplomados no 2º ciclo das licenciaturas bi-etápicas ministradas pelos IP's, ao abrigo da alínea a) do artº 26º da portaria regulamentadora dos referidos cursos Reserva de um número de vagas no 2º ciclo das lic's bi-etápicas		
–	–	–	–
ISLA Santarém	Estabelecer relações de cooperação nas Áreas de Ensino Superior e da Formação nos domínios científico e tecnológico comuns às duas instituições	Presidente do ISLA Santarém	Presidente do IPT
–	–	–	–
Câmara Municipal de Tomar e União Futebol Comércio e Indústria de Tomar	Dar resposta às necessidades da cidade em termos de infraestruturas desportivas	Presidente da Câmara de Tomar Presidente do União FCI T	Presidente do IPT
–	–	–	–
ISCTE Inst. Sup. Ciências do Trabalho e da Empresa	Formalização da colaboração prestada pelo ISCTE à Escola Sup. de Gestão	Presidente do ISCTE	Presidente do IPT
IEFP Delegação Regional de Lisboa e Vale do Tejo	Rede Regional para o Emprego - Médio Tejo (Criação e manutenção de Emprego)	Delegado Regional	Presidente
–	–	–	–
Anexo Inst. Sup. Técnico	Desenvolvimento de actividades docentes e de investigação	Doutor António Victor Adragão Anunciada	Engº João António de Sousa Pereira
–	–	–	–

<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
Inst. Sup. Técnico	Contrato de prestação de serviços do docente Prof. Doutor António Victor Adragão Anunciada	Presidente do IST	Presidente do IPT
–	–	–	–
Instituto Português de Estudos Superiores	Ações de cooperação entre o IPT e o IPES, nos domínios que lhes são próprios	Presidente do IPES	Presidente do IPT
–	–	–	–
Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro	Aproveitamento das potencialidades materiais e humanas das duas instituições	Prof. Doutor Alfredo Rodrigues Marques  Engº Fernando da Silva Fernandes Conceição	Presidente do IPT
–	–	–	–
Firma Pré-Beira	Aproveitamento das potencialidades da ESTT e da defesa da qualidade da Engenharia Civil, no campo da pré-fabricação de produtos	Engº Civil António Manuel Fernandes Simões	Presidente do IPT
–	–	–	–
Inst. Sup. Técnico	Contrato de prestação de serviços do docente Prof. Doutor Gil Domingos Marques	Presidente do IST	Presidente do IPT
–	–	–	–
Universidade de Évora	Comprometimento com a leccionação da disciplina de Design do curso de Artes Plásticas	– Reitor Professor Doutor Jorge Quina de Araújo	– Docente Dr. João Costa Rosa
Município de Abrantes	Estabelece as condições de instalação e funcionamento da Escola Superior de Tecnologia de Abrantes	Presidente do Município de Abrantes	Presidente do IPT
–	–	–	–
Escola Tecnológica e Profissional de Sicó	Cooperação para o desenvolvimento cultural do concelho de Alvaiázere	Director da Escola	Presidente do IPT
–	–	–	–
Comunidade VIDA E PAZ	Cooperação na área da formação profissional para o sector das Artes Gráficas	– Director da Comunidade Dr. Júlio das Neves	– Presidente do IPT

Entidade	Âmbito	Promotor na Instituição	Promotor no IPT
Instituto PIAGET	Formalização da colaboração	Presidente do Instituto	Presidente do IPT
ISEIT de Almada	prestada pelo IPT, nomeadamente na regência da disciplina de Psicologia do Desporto e Actividade Física		
–	–	–	–
Centro de Formação da Associação de Escolas do Concelho de Cantanhe de	Cooperação com vista ao aproveitamento específico das potencialidades de ambas as instituições, contando com o contributo de docentes, formadores e consultores do IPT	Presidente do Centro de Formação	Prof. Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
Prefeitura Municipal Santana de Parnaíba São Paulo/Brasil	Intercâmbio técnico, científico e cultural e desenvolvimento de parcerias, proporcionando aos docentes, técnicos e alunos das instituições maior integração e formação nos respectivos campos.	Prefeito Municipal de Santana de Parnaíba - Brasil	Presidente do IPT
–	–	–	–
(ESTT) e Associação de Professores de História Entidade	Acções de cooperação com vista ao aproveitamento das potencialidades de ambas. Colaboração de docentes. Âmbito	Dr. Luis Filipe Santos	Director da ESTT
(ESTT) e Centro de Formação Rodrigues Lapa	Colaboração de docentes do Depº Arte, Arqueologia e Restauro como formadores e consultores científicos	Promotor na Instituição	Promotor no IPT
Instituto de Sistemas e Robótica Pólo de Coimbra	Cooperação a nível técnico e científico com vista a conjugação de acções	Directora do IST Professor Doutor Aníbal Traça de Almeida	Director
			Presidente Professor Doutor José Bayolo Pacheco de

			Amorim
<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
Universidade Federal de Pelotas (Brasil)	Relações a nível pedagógico e de investigação, nos domínios do Turismo Cultural, Conservação do Património e Gestão do Território	Reitora da Universidade Professora Doutora Ingelore Scheunemann de Souza	Presidente Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
—	—	—	—
Universidade dos Açores	Realização de cursos Pós-graduação em Património Histórico	Reitor Professor Doutor Vasco Manuel Verdasca Garcia	Vice-Presidente Prof. Coordenador José Manuel Faria Paixão
—	—	—	—
Mocite Comércio Internacional e Consultadoria, Lda	Colaboração técnica na área das Artes Gráficas	Sócio-Gerente António Manuel Plácido Canhão Veloso	Presidente Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
—	—	—	—
PNSAC Parque Natural da Serra D'Aire e Candeeiros	Apoio na utilização do Sistema de Informação Geográfica na revisão Plano de Ordenamento	Dr. Olímpio António Alegre Pinto Director do PNSAC	Presidente do IPT
IPA Instituto Português de Arqueologia	Tem por objecto a concessão de um financiamento para a realização do projecto  <i>"Capital da civitas de Sellium romana"</i>	Subdirector, Engº António Manuel Monge Soares	Presidente - Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim  Drª Mª La Salette Silva Brito da Ponte
Universidad Autonoma de Asuncion (Paraguai)	Estabelecer relações académicas com vista à cooperação interinstitucional no campo da docência e investigação.	Reitor Dr. José de Jesús Ríos	Vice-Presidente Prof. Coordenador José Manuel Faria Paixão



Entidade	Âmbito	Promotor na Instituição	Promotor no IPT
Universidade de Évora	Estreitar as relações de cooperação e intercâmbio entre ambos	Vice-Reitor Prof. Doutor José Antunes Afonso de Almeida	Vice-Presidente, Dr. José Manuel Faria Paixão
Caixa Geral de Depósitos	Transporte de informação em suporte magnético.	Gerente	Vice-Presidente
–	–	–	–
ITIC	Realização de curso em Engenharia e Gestão de Materiais nas Empresas de Construção	Dr. José Tomaz Gomes Director do ITIC	Manuel Faria Paixão
Instituto Técnico p/ a Indústria de Construção		<i>Comissão de Gestão: Prof. Mestre Eng<sup>o</sup> Jorge Arrobas da Silva</i>	Vice-Presidente do IPT <i>Comissão de Gestão: Prof. Coordenador José António Dias Cavalheiro</i>
–	–	–	–
FCCN	Regular as condições de utilização pelo IPT, da Rede Ciência, Tecnologia e Sociedade, RCTS	Prof. Pedro Manuel Barbosa Veiga Eng <sup>o</sup> João Manuel Gonçalves Duarte Cunha	Vice-Presidente Dr. José Faria Paixão
–	–	–	–
Movijovem	Intercâmbio de mobilidade, turismo e alojamento juvenil. Assegurar a gestão da Pousada da Juventude de Abrantes. Fomação de jovens.	Dr. Paulo Jorge Peralta Carpinteiro e Arq. Regina Maria Ferreira de Almeida Vaz	Dr. José Manuel Borges H. Faria Paixão Vice-Presidente
ISR Instituto de Sistemas e Robótica	Participação do Dep <sup>o</sup> de Eng <sup>a</sup> Electrotécnica na formação "Robotização de linhas de pintura"	Director do ISR Aníbal Traça de Almeida	Dr. José Manuel Borges H. Faria Paixão
–	–	–	–
Dep <sup>o</sup> Arte, Arqueologia e Restauro (ESTT) e Fondazione per la Conservazione e il Restauro dei Beni Librari (Scuola Europea di Conservazione Restauro del Libro di Spoleto)		Presidente Professor Doutor Enrico Menestó	Dr. José Manuel Borges H. Faria Paixão
–	–	–	–

Entidade	Âmbito	Promotor na Instituição	Promotor no IPT
Universidade de Évora	Comprometimento com a leccionação da disciplina de Design do curso de Artes Plásticas	Reitor Professor Doutor Jorge Quina de Araújo	Docente Dr. João Costa Rosa
–	–	–	–
CEUL	Disponibilizam as suas instalações	O Presidente	O Presidente do IPT
Coperativa de Ensino	e corpo docente, com o fim de cooperarem nas áreas científicas	Prof. Dr. António Martins da Crus	Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
Universidade Lusíada, crl	e tecnológicas comuns		
–	–	–	–
Universidade de Coimbra	Estabelecer relações de cooperação entre ambas	O Reitor	O Presidente do IPT
–	–	–	–
Diocese de Díli	Relações e cooperação no âmbito do desenvolvimento científico, cultural, técnico e artístico	Administrador Apostólico D. Carlos Filipe Ximenes Belo	Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
Associação de Auditores do Curso de Defesa Nacional	Discussão e debate dos assuntos de Segurança e Defesa Nacionais	Major General Rodolfo Begonha	O Presidente do IPT Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
–	–	–	–
Câmara Municipal de Alvaiázer e	Realização de estágio da aluna Ana Paula da Costa Sequeira do 5º ano de Conservação e Restauro	Supervisor de estágio: Dr. Abel Reis	Monitor de estágio: Prof. Adjunto Pierluigi Rosina
–	–	–	–
Câmara Municipal de Mação	Área de protecção aos vestígios de Arte Rupestre no Vale do Ocreza.	CMM - Dr. Saldanha Rocha	O Presidente do IPT
IPA - Instituto Português de Arqueologia IPT	Projectos de estudo do complexo rupestre e sua classificação. Realização de acções de formação especializada da	IPA - Prof. Doutor João Zilhão	Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim

<b>Entidade</b>	<b>Âmbito</b>	<b>Promotor na Instituição</b>	<b>Promotor no IPT</b>
Instituto Politécnico de Castelo Branco	Estabelecer relações de cooperação nas áreas de ensino e formação nos domínios científicos e tecnológicos comuns	O Presidente do Instituto Politécnico de Castelo Branco	O Presidente do IPT Professor Doutor José Bayolo Pacheco de Amorim
–	–	–	–
PNSAC	Apoio na utilização do Sistema	Director do Parque	Vice-Presidente
Parque Natural da Serra D'Aire e Candeeiros	de Informação Geográfica na revisão Plano de Ordenamento	Dr. José Manuel Pereira Alho	Dr. Faria Paixão
–	–	–	–
Centro de Estudos de Arte E Arqueologia	Acordo cessão de posição contratual. Transferência de todos os compromissos assumidos para o IPT tendo por fim a execução de um projecto de formação especializada em Conservação e Restauro	Dr. João José de Lemos da Cunha Matos	O Vice-Presidente Dr. José Manuel B. H. Faria Paixão
–	–	–	–
Universidade de Évora	Rescisão do contrato de prestação de serviço do Prof. João Costa Rosa	Reitor Professor Doutor Jorge Quina de Araújo	Docente Dr. João Costa Rosa

## **Anexo III – Fichas de Docentes**

## **Anexo IV – Fichas de Não Docentes**

## **Anexo V – Plantas das Instalações**

# Índice

1ª Parte.....	3
I CARACTERIZAÇÃO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR.....	5
1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA.....	5
2 COMPOSIÇÃO ESTRUTURAL.....	6
2.1 Identificação das Unidades Orgânicas.....	6
2.1.1 Escola Superior de Tecnologia de Tomar.....	6
2.1.2 Escola Superior de Gestão de Tomar.....	6
2.1.3 Escola Superior de Tecnologia de Abrantes.....	7
2.2 Identificação de Outras Unidades.....	7
3 ORGANIZAÇÃO INTERNA.....	7
3.1 Identificação de Órgãos de Gestão do Instituto Estatutariamente Consagrados.....	7
3.2 Identificação dos Serviços do IPT.....	7
3.3 Modelo de Articulação Funcional.....	8
4 RELAÇÕES INSTITUCIONAIS.....	8
II CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR.....	11
1 MISSÃO INSTITUCIONAL.....	11
2 MEMÓRIA HISTÓRICA.....	11
3 PERCURSO INSTITUCIONAL.....	12
3.1 Identificação dos Cursos Ministrados.....	12
3.2 Evolução Quantitativa da Frequência.....	14
3.3 Evolução Quantitativa do Corpo Docente, Técnico e Administrativo.....	16
3.4 Evolução Quantitativa dos Orçamentos de Despesa.....	17
4 ORGANIZAÇÃO INTERNA ACTUAL.....	18
5 RECURSOS.....	18
5.1 Recursos Materiais.....	18
5.1.1 Salas de Aula (teóricas e práticas não laboratoriais).....	19
5.1.2 Departamento de Arte, Arqueologia e Restauro.....	19
5.1.3 Departamento de Engenharia Civil.....	20
5.1.4 Departamento de Engenharia Electrotécnica.....	21
5.1.5 Departamento de Engenharia Química Industrial.....	22
5.1.6 Departamento de Artes Gráficas.....	23
5.1.7 Departamento de Engenharia Informática.....	24
5.1.8 Departamento de Gestão do Território.....	24
5.1.9 Centro de Documentação e Arquivo (CDA).....	24
5.1.10 Centro de Recursos Audiovisuais.....	25
5.1.11 Gabinete de Informática.....	25
5.1.12 Centro de Estudos de Arte e Arqueologia.....	26
5.1.13 Centro de Pré-História (CPH).....	27
5.1.14 Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo.....	27
5.1.15 Centro de Investigação em Tecnologias da Informação de Tomar (CITIT).....	28
5.1.16 Outros Equipamentos.....	28
5.1.17 Zona Desportiva.....	28
5.1.18 Associação de Estudantes.....	29

5.2	Recursos Humanos.....	29
6	RECURSOS FINANCEIROS.....	30
7	INDICADORES DE CONSISTÊNCIA CIENTÍFICA E PEDAGÓGICA .....	30
7.1	Concessão de Graus Académicos .....	30
7.2	Projectos Desenvolvidos na Instituição ou em Cooperação.....	32
7.3	Produção Científica.....	40
8	DINÂMICA DE FORMAÇÃO INTERNA .....	84
8.1	Dinâmica da Qualificação de Docentes .....	84
8.2	Docentes em Frequência de Mestrado .....	84
8.3	Docentes em Processo de Doutoramento .....	85
9	INDICADORES DE INTERNACIONALIZAÇÃO.....	86
9.1	Protocolos Institucionais .....	86
9.2	Intercâmbio.....	87
9.3	Número de Alunos Envolvidos em Programas de Intercâmbio .....	90
10	INDICADORES DE RELAÇÃO COM A COMUNIDADE.....	90
10.1	Actividades e Serviços Prestados à Comunidade .....	90
10.2	Actividades de Formação.....	91
11	INDICADORES RELATIVOS A ACÇÃO SOCIAL ESCOLAR.....	92
11.1	Evolução do Número de Bolseiros .....	92
11.2	Equipamentos .....	92
III	ANÁLISE DESCRITIVA DO CURSO E RESPECTIVO FUNCIONAMENTO.....	95
1	EVOLUÇÃO HISTÓRICA .....	95
1.1	Criação e Condicionantes Iniciais do Curso.....	95
1.2	Remodelação do Bacharelato com opções de especialização .....	96
1.3	Criação da Licenciatura.....	98
2	EVOLUÇÃO DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO.....	98
2.1	Plano de Estudos Inicial .....	98
2.2	Bacharelato Remodelado.....	100
2.3	Licenciatura Bi-Etápica.....	103
2.4	Situação Actual e Perspectivas de Evolução .....	107
2.4.1	Justificação.....	107
2.4.2	Solução Curricular.....	109
2.4.3	Tempo de Vigência da Estrutura Curricular .....	114
3	UNIDADES CURRICULARES .....	114
3.1	Caracterização.....	114
3.2	Conteúdos e Programas .....	115
3.3	Aproveitamento .....	116
3.4	Número de Aulas Previstas e Efectivamente Leccionadas. ....	125
3.5	Docentes que Ministram as Diferentes Unidades Curriculares .....	129
4	ACTIVIDADES ASSOCIADAS AO FUNCIONAMENTO DO CURSO.....	135
4.1	Actividades de Investigação, com Identificação de Projectos.....	135
4.1.1	Projectos em Parceria com o Instituto Superior Técnico.....	135
4.1.2	Projectos em Parceria com o Instituto de Sistemas e Robótica.....	136
4.1.3	Projectos em Parceria com o Instituto de Telecomunicações .....	136
4.1.4	Projectos em Parceria entre o grupo GECO-FUTI.....	137
4.1.5	Projectos com Colaboração de Alunos .....	137
4.1.6	Projectos Premiados em Concursos Nacionais: .....	139
4.2	Conferências, Colóquios, Encontros Temáticos, Seminários não Curriculares	
	140	
4.2.1	Seminários:.....	140



4.2.2	Encontros Temáticos: .....	140
4.2.3	Palestras: .....	140
4.2.4	Visitas de Estudo: .....	140
4.3	Acções de Actualização, de Especialização ou de Formação Contínua de Docentes.....	141
4.4	Serviços ao exterior.....	141
5	RECURSOS AFECTOS AO CURSO.....	142
5.1	Espaços.....	142
5.2	Equipamentos .....	143
5.2.1	Laboratório de Máquinas Eléctricas e Electrónica de Potência .....	144
5.2.2	Laboratório de Electrónica e Medidas.....	144
5.2.3	Laboratório de Automação e Controlo .....	145
5.2.4	Laboratório de Instalações Eléctricas .....	146
5.2.5	Laboratório de Sistemas Digitais .....	146
5.2.6	Laboratório de I & D .....	147
5.2.7	Laboratório de Circuitos Impressos.....	147
5.2.8	Laboratório de Informática e Informática Industrial .....	148
5.3	Recursos Humanos.....	148
5.3.1	Pessoal Docente.....	148
5.3.2	Pessoal não Docente .....	148
6	INDICADORES DE PROCURA DO CURSO .....	148
7	INDICADORES DE SUCESSO EDUCATIVO NO CURSO .....	149
7.1	Regimes de Conclusão do Curso e Fórmula de Cálculo da Classificação Final	149
7.2	Número de Anos para Conclusão do Curso .....	150
7.3	Taxas de Aprovação.....	150
8	FREQUÊNCIA ACTUAL DO CURSO.....	150
9	INSERÇÃO PROFISSIONAL DE DIPLOMADOS .....	151
<b>2ª Parte</b> .....		155
I	ANÁLISE DO REGISTO DESCRITIVO .....	156
1	ORGANIZAÇÃO, CONCEPÇÃO E REALIZAÇÃO DO CURSO .....	156
2	OBJECTIVOS.....	156
2.1	Organização Do Curso .....	156
2.1.1	Influência Regional.....	156
2.1.2	Recursos Docentes.....	157
2.1.3	Perfis de Formação de Discentes.....	158
2.1.4	Acreditação pela Ordem .....	159
2.1.5	Organização do Plano de Estudos .....	159
2.1.6	Dificuldades .....	161
2.1.7	Reestruturação do Curso .....	162
2.2	REALIZAÇÃO DO CURSO.....	163
2.2.1	Actividades Extra-Curriculares .....	163
2.2.2	Metodologia Pedagógica.....	163
3	RECURSOS DISPONÍVEIS, ORGANIZAÇÃO E AMBIENTE DE TRABALHO	164
3.1	Apreciação Crítica dos Recursos Disponíveis.....	164
3.1.1	Admissão de Estudantes .....	164
3.1.2	Recursos Humanos .....	165
3.1.3	Instalações.....	171

3.1.4	Equipamentos .....	172
4	RESULTADOS OBTIDOS .....	174
4.1	Frequência / Avaliação .....	174
4.2	Programação dos Momentos de Avaliação .....	175
4.3	Taxas de Insucesso .....	176
4.4	Taxas de Abandono .....	177
4.5	Tempo Médio de Conclusão do Curso .....	178
5	AMBIENTE DE TRABALHO .....	179
5.1	Participação no Funcionamento no Curso .....	179
5.2	Apoio Institucional aos Docentes .....	180
5.3	Horários de Trabalho .....	180
5.4	Ambiente - Relações Pessoais .....	181
6	CULTURA DE QUALIDADE .....	181
7	DIFUSÃO E PROMOÇÃO PROFISSIONAL DO CURSO .....	181
7.1	Relacionamento e Dinamização com as Empresas .....	183
7.2	Realização da Semana Dedicada ao Curso de Engenharia Electrotécnica .....	184
7.3	Outros Projectos .....	184
8	IMAGEM SOCIAL DO CURSO .....	185
8.1	Reconhecimento e Avaliação Externa .....	185
9	RECOLHA DE OPINIÕES .....	187
9.1	Inquérito aos Docentes .....	187
9.2	Inquérito aos Alunos .....	189
II	CONCLUSÕES .....	191
1	ASPECTOS RELEVANTES .....	191
2	MEDIDAS A ADOPTAR .....	193
3	REGISTO DOS PONTOS FORTES E FRACOS .....	194
3.1	Pontos Fracos .....	194
3.2	Pontos Fortes .....	195
	Anexo I - Legislação .....	197
	Anexo II – Protocolos .....	247
	Anexo III – Fichas de Docentes .....	261
	Anexo IV – Fichas de Não Docentes .....	299
	Anexo V – Plantas das Instalações .....	303