

# ACEF/1213/06712 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:**  
*Universidade De Lisboa*

**A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:**

**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**  
*Instituto Superior Técnico*

**A3. Ciclo de estudos:**  
*Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark*

**A3. Study cycle:**  
*Information Systems and Computer Engineering - Taguspark*

**A4. Grau:**  
*Licenciado*

**A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):**  
*Diário da República, 2.ª série — N.º 132 — 10 de Julho de 2009 (Despacho n.º 15826/2009)*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**  
*Engenharia Informática e de Computadores*

**A6. Main scientific area of the study cycle:**  
*Information Systems and Computer Engineering*

**A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**  
*523*

**A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**  
*n.a*

**A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**  
*n.a*

**A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**  
*180*

**A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**  
*6 Semestres*

**A9. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**  
*6 Semesters*

**A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:**  
*93*

**A11. Condições de acesso e ingresso:****Provas de Ingresso:****Matemática A****Classificações mínimas:**

**Classificação mínima de 100 em cada uma das provas de ingresso (exames nacionais do ensino secundário), exceptuando o curso de Licenciatura em Matemática Aplicada e Computação em que a classificação mínima exigida é de 120, e; Classificação mínima de 120 na nota de candidatura, exceptuando o curso de Licenciatura em Matemática Aplicada e Computação em que a classificação mínima exigida é de 140. A nota de candidatura (NC) é calculada utilizando um peso de 50% para a classificação do Ensino Secundário (MS) e um peso de 50% para a classificação das provas de ingresso (PI). - Fórmula de Cálculo da Nota de Candidatura:  $NC = MS \times 50\% + PI \times 50\%$  (ou seja, média aritmética da classificação final do Ensino Secundário e da classificação das provas de ingresso).**

**Mais informação disponível na página do IST na internet (Candidatos/Candidaturas/Concurso Nacional de Acesso)**

**A11. Entry Requirements:****Entrance Exams:****Mathematics A****Minimum grades:**

**Minimum grade of 100 in each entrance examination (national examinations of secondary education), except for the Degree Program in Applied Mathematics and Computation which requires a minimum grade of 120, and; Minimum grade of 120 when applying for the program, except for the Degree Program in Applied Mathematics and Computation which requires a minimum grade of 140. The application grade (AG) is calculated by using a weight of 50% for the classification of Secondary Education (MS) and a weight of 50% for the classification of the entrance exams (EE). – Formula for calculating the Application Grade:  $AG = MS \times 50\% + EE \times 50\%$  (that is, arithmetic average of the final classification of Secondary Education and the classification of the entrance exams).**

**Further info available at IST webpage (Prospective Students/Admissions/National Admission Test)**

**A12. Ramos, opções, perfis...****Pergunta A12**

**A12. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**

**Não**

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)**

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)**

**Opções/Ramos/... (se aplicável):**

Tronco Comum

**Options/Branches/... (if applicable):**

Common Branch

**A13. Estrutura curricular****Mapa I - Tronco Comum****A13.1. Ciclo de Estudos:**

**Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark**

**A13.1. Study Cycle:**

**Information Systems and Computer Engineering - Taguspark**

**A13.2. Grau:**  
**Licenciado**

**A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**  
**Tronco Comum**

**A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**  
**Common Branch**

**A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Metodologia e Tecnologia da Programação/Methodology and Programming Theory	MTP	39	0
Telecomunicações/Telecommunications	Tele	6	0
Competências Transversais/Crosscutting Skills	CT	3	0
Sistemas, Decisão e Controlo/Systems, Decision and Control	SDC	6	0
Sistemas de Informação/Information Systems	SI	13.5	0
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	6	0
Computação Gráfica e Multimédia/Graphic Computing and Multimedia	CGM	13.5	0
Lógica e Computação/Logic and Computing	LogCom	10.5	0
Inteligência Artificial/Artificial Intelligence	IA	13.5	0
Física/Physics	Fis	12	0
Estratégia e Organização/Strategy and Organization	EstOrg	4.5	0
Arquitetura e Sistemas Operativos/Architecture and Operating Systems	ASO	13.5	0
Computadores/Computers	Comp	12	0
Matemáticas Gerais/General Mathematics	MatGer	27	0
<b>(14 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>

**A14. Plano de estudos****Mapa II - Tronco Comum - 3º ano / 1 semestre**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
**Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark**

**A14.1. Study Cycle:**  
**Information Systems and Computer Engineering - Taguspark**

**A14.2. Grau:**  
**Licenciado**

**A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**  
**Tronco Comum**

**A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**  
**Common Branch**

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

**3º ano / 1 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:  
3 year / 1 semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Bases de Dados/Databases	SI	Semestral	210.0	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Inteligência Artificial/Artificial Intelligence	IA	Semestral	210.0	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Interfaces Pessoa Máquina/Human- Computer Interaction	CGM	Semestral	210.0	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Redes de Computadores/Computer Networks	Tele	Semestral	168.0	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Portfólio Pessoal I/Independent Studies I	CT	Semestral	42.0	T-14,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	1.5	Obrigatória
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa II - Tronco Comum - 3º ano / 2 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:  
*Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark*****A14.1. Study Cycle:  
*Information Systems and Computer Engineering - Taguspark*****A14.2. Grau:  
*Licenciado*****A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)  
*Tronco Comum*****A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)  
*Common Branch*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
3º ano / 2 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:  
3 year / 2 semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise e Síntese de Algoritmos/Analysis and Synthesis of Algorithms	MTP	Semestral	210.0	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória

Sistemas Distribuídos/Distributed Systems	ASO	Semestral	210.0	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Engenharia de Software/Software Engineering	MTP	Semestral	210.0	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Modelação/Modelling	SI	Semestral	168.0	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Portfólio Pessoal II/Independent Studies II	CT	Semestral	42.0	T-14,0;TP-0,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	1.5	Obrigatória
<b>(5 Items)</b>						

## Mapa II - Tronco Comum - 1º ano / 2 semestre

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark*

### A14.1. Study Cycle:

*Information Systems and Computer Engineering - Taguspark*

### A14.2. Grau:

*Licenciado*

### A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

*Tronco Comum*

### A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

*Common Branch*

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*1º ano / 2 semestre*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*1 year / 2 semester*

### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Cálculo Diferencial e Integral II/Differential and Integral Calculus II	MatGer	Semestral	210.0	T-56,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Arquitetura de Computadores/Computer Architecture	Comp	Semestral	168.0	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Mecânica e Ondas/Mechanics and Waves	Fis	Semestral	168.0	T-42,0;TP-14,0;PL-7,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Introdução aos Algoritmos e Estruturas de Dados/Introduction to Algorithms and Data Structures	MTP	Semestral	168.0	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Matemática Discreta/Discrete Mathematics	LogCom	Semestral	126.0	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

**(5 Items)**

## Mapa II - Tronco Comum - 2º ano / 1 semestre

---

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark*

### A14.1. Study Cycle:

*Information Systems and Computer Engineering - Taguspark*

### A14.2. Grau:

*Licenciado*

### A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

*Tronco Comum*

### A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

*Common Branch*

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*2º ano / 1 semestre*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*2 year / 1 semester*

### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Complexa e Equações Diferenciais/Complex Analysis and Differential Equations	MatGer	Semestral	210	T-56,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	7.5	Obrigatória
Sistemas Operativos/Operating Systems	ASO	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Programação com Objectos/Object Programming	MTP	Semestral	168	T-42,0;TP-0,0;PL-21,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Electromagnetismo e Óptica/Electromagnetism and Optics	Fis	Semestral	168	T-42,0;TP-14,0;PL-7,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6	Obrigatória
Gestão/Management	EstOrg	Semestral	126	T-28,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	4.5	Obrigatória

(5 Items)

## Mapa II - Tronco Comum - 2º ano / 2 semestre

---

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark*

### A14.1. Study Cycle:

*Information Systems and Computer Engineering - Taguspark*

### A14.2. Grau:

*Licenciado*

### A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

**Tronco Comum****A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**  
**Common Branch****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**2º ano / 2 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**2 year / 2 semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Lógica para Programação/Logic for Programming	IA	Semestral	168.0	T-42,0;TP-21,0;PL- 0,0;TC-0,0;S-0,0;E- 0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Computação Gráfica/Computer Graphics	CGM	Semestral	168.0	T-42,0;TP-0,0;PL- 21,0;TC-0,0;S-0,0;E- 0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Compiladores/Compilers	MTP	Semestral	168.0	T-42,0;TP-0,0;PL- 21,0;TC-0,0;S-0,0;E- 0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	Semestral	168.0	T-42,0;TP-21,0;PL- 0,0;TC-0,0;S-0,0;E- 0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Sistemas e Sinais/Systems and Signals	SDC	Semestral	168.0	T-42,0;TP-0,0;PL- 21,0;TC-0,0;S-0,0;E- 0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa II - Tronco Comum - 1º ano / 1 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:**  
**Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark****A14.1. Study Cycle:**  
**Information Systems and Computer Engineering - Taguspark****A14.2. Grau:**  
**Licenciado****A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**  
**Tronco Comum****A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**  
**Common Branch****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
**1º ano / 1 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
**1 year / 1 semester**

**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Sistemas Digitais/Digital Systems	Comp	Semestral	168.0	T-42,0;TP-10,5;PL-10,5;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Fundamentos da Programação/Foundations of Programming	MTP	Semestral	168.0	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Álgebra Linear/Linear Algebra	MatGer	Semestral	168.0	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Teoria da Computação/Theory of Computation	LogCom	Semestral	168.0	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória
Cálculo Diferencial e Integral I/Differential and Integral Calculus I	MatGer	Semestral	168.0	T-42,0;TP-21,0;PL-0,0;TC-0,0;S-0,0;E-0,0;OT-0,0;	6.0	Obrigatória

(5 Items)

**Perguntas A15 a A16**

**A15. Regime de funcionamento:**  
*Diurno*

**A15.1. Se outro, especifique:**  
*<sem resposta>*

**A15.1. If other, specify:**  
*<no answer>*

**A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)**  
*Nuno João Neves Mamede*

**A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço****A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço**

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*<sem resposta>*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
*<sem resposta>*

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

**A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)**  
Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

### A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

---

A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

<sem resposta>

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

<no answer>

### A17.4. Orientadores cooperantes

---

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study cycles)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	--

<sem resposta>

## Pergunta A18 e A19

A18. Observações:

**IST Instituto Superior Técnico**  
**DEI Departamento de Engenharia Informática**  
**LEIC Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores**  
**LEIC-A Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores – Campus da Alameda**  
**LEIC-T Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores – Campus do Táguspark**  
**MERC Mestrado em Engenharia de Redes de Comunicações**  
**MEIC Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores**  
**RNL Redes das Novas Licenciaturas**  
**SMILE Programas de Mobilidade**  
**ERASMUS**  
**TIME**  
**ATHENS**  
**VULCANUS**  
**IAESTE**  
**INESC-ID Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores**  
**INOV INESC Inovação**  
**IT Instituto de telecomunicações**

**ISR Instituto de Sistemas Robóticos**  
**I&D Investigação e Desenvolvimento**  
**FND Funcionários Não Docentes**  
**TP Tempo Parcial**  
**LTI Laboratórios de Tecnologias de Informação**  
**ACM Association for Computing Machinery**  
**IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers**  
**ECTS European Credit Transfer System**  
**UC Unidade(s) Curricular(s)**  
**SINFO Semana Informática**  
**NEIIST Núcleo Estudantil de Informática do Instituto Superior Técnico**  
**CLUSTER Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research**

**Para mais informações relativas ao ponto 2 da Secção 2 poderá consultar:**  
**Guia Académico do Instituto Superior Técnico, 1º e 2º ciclos e ciclos integrados, Parte 2, disponível na página do IST na Internet.**

**Para mais informações relativas ao ponto 2.2.4. da Secção 2 poderá consultar:**  
**Sistema Integrado de Gestão da Qualidade do IST (SIQuIST) em desenvolvimento, disponível na página do IST na Internet.**

**Nos pontos 7.2.2 e 7.2.3. da secção 4 foram contabilizadas as publicações de todos os docentes que lecionaram no ciclo de estudos no ano letivo 2011/2012, incluindo os docentes das UC da responsabilidade do DEI mas também de outras Unidades Académicas (e.g., Matemática, Física, Eletricidade, Gestão).**

#### **A18. Observations:**

**IST Thecnical University Of Lisbon**  
**DEI Department of Computer Science and Engineeirng**  
**LEIC Bachelor Information Systems and Computer Engineering**  
**LEIC-A Bachelor Information Systems and Computer Engineering – Campus da Alameda**  
**LEIC-T Bachelor Information Systems and Computer Engineering – Campus do Táguspark**  
**MERC Master Communications Networks Engineering**  
**MEIC Master Information Systems and Computer Engineering**  
**RNL Redes das Novas Licenciaturas**  
**SMILE Mobility Programs**  
**ERASMUS**  
**TIME**  
**ATHENS**  
**VULCANUS**  
**IAESTE**  
**INESC-ID Institute for Systems and Computer Engineering: Investigation and Developement**  
**INOV INESC Inovação**  
**IT Institute for Telecommunications**  
**ISR Institute for Systems and Robotics**  
**I&D Investigation and Developement**  
**FND Non-teaching staff**  
**TP Part-time**  
**LTI Laboratórios de Tecnologias de Informação**  
**ACM Association for Computing Machinery**  
**IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers**  
**ECTS European Credit Transfer System**  
**UC Curricular Unit(s)**

**SINFO Computer week?**  
**NEIIST Núcleo Estudantil de Informática do Instituto Superior Técnico**  
**CLUSTER Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research**

---

**To further information related Point 2 of Section 2 you may consult the document “Academic Guide of Instituto Superior Técnico, 1st and 2nd Cycles and Integrated Cycles, Part 2”, available on the IST’s website.**

**To further information related Point 2.2.4 of Section 2 you may consult the document “Integrated Quality Management IST (SIQuIST) in development”, available on the IST’s website.**

*In 7.2.2 and 7.2.3. of Section 4, the accounting of publications have taken in consideration the publications from all the faculty members who taught during the 2011/2012 period, including the faculty members from the DEI but also from other Academic Units (eg, Mathematics, Physics, Electrical, or Management).*

**A19. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa**

**A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?**

**Não**

## 1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

**1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.**

*A Engenharia Informática tem por objecto profissional a aplicação das ciências e técnicas respeitantes às suas diferentes áreas de conhecimento nas actividades de investigação, concepção, estudo, projecto, fabrico, construção, produção, fiscalização e controlo de qualidade, incluindo a coordenação e gestão dessas actividades e outras com elas relacionadas. A formação do Engenheiro Informático tem como objetivo a formação de profissionais com espírito crítico, capazes de entender os problemas, de os formular e resolver e de continuar a aprender. Assim, a formação geral sólida e uma formação dirigida à compreensão dos problemas, atitude e raciocínios a aplicar na sua resolução é fundamental e deve sobrepor-se à transmissão de informação demasiado especializada.*

**1.1. Study cycle's generic objectives.**

*The profession of Informatics Engineering concerns the application of science and technologies of its knowledge areas to research, design, study, design, manufacture, construction, production, inspection and quality control, including the coordination and management of these activities and others related to them.*

*The education in Informatics Engineering aims to train professionals with critical skills, able to understand the problems, formulate and solve them and to given them learning skills for life. Thus, it is essential a solid and general education and training directed at understanding the issues and, consequently, developing attitudes and reasoning to apply in its resolution should overlap the traditional transmission of information too specialized.*

**1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.**

*Nos termos do n.º 1 do Artigo 3.º dos Estatutos do IST, homologados pelo Despacho n.º 9523/2012 publicado em Diário da Republica de 13 de Julho de 2012, "É missão do IST, como instituição que se quer prospectiva no ensino universitário, assegurar a inovação constante e o progresso consistente da sociedade do conhecimento, da cultura, da ciência e da tecnologia, num quadro de valores humanistas."*

*Nos termos do n.º 2 do mesmo artigo estabelece-se que, no cumprimento da sua missão, o IST: Privilegia a investigação científica, o ensino, com ênfase no ensino pós-graduado, e a formação ao longo da vida, assim como o desenvolvimento tecnológico; Promove a difusão da cultura e a valorização social e económica do conhecimento científico e tecnológico; Procura contribuir para a competitividade da economia nacional através da transferência de tecnologia, da inovação e da promoção do empreendedorismo; Efetiva a responsabilidade social, na prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade e no apoio à inserção dos diplomados no mundo do trabalho e à sua formação permanente.*

**1.2. Coherence of the study cycle's objectives and the institution's mission and strategy.**

*Pursuant to paragraph 1 of article 3 of the Statute of the IST, approved by order No. 9523/2012 published in Diário da Republica de July 13, 2012, "Is the mission of the IST as an institution that foresight in university education, ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge society, culture, science and technology in the context of humanist values."*

*Pursuant to paragraph 2 of the same article provides that, in carrying out its task, the IST: focused on scientific research, teaching, with an emphasis on graduate education, and lifelong learning, as well as technological development; Promotes the dissemination of culture and the social and economic promotion of scientific and technological knowledge; Seeks to contribute to the competitiveness of the national economy through technology transfer, innovation and promoting entrepreneurship; Effective social responsibility in providing scientific and technical services to the community and supporting the integration of graduates in the labour market and their ongoing formation.*

**1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.**

*A divulgação dos objectivos do Curso é realizada de forma permanente, nas páginas web do Instituto Superior Técnico e do Departamento de Engenharia Informática, nomeadamente nas página do Curso e nas página do Departamento. Ocasionalmente, nos anúncios na imprensa, particularmente na época de candidaturas, e em eventos organizados para*

*apresentação do ciclo de estudos a candidatos ou para análise e discussão desses objectivos, quer com docentes quer com estudantes.*

*Constituem também meios de divulgação as atividades extracurriculares organizadas pelas associações de estudantes, sendo divulgadas via Fórum-RNL e outras formas, nas quais o Curso e os seus objetivos são difundidos, tanto no meio académico como ao nível mais alargado da sociedade.*

### 1.3. Means by which the students and teachers involved in the study cycle are informed of its objectives.

*The dissemination of the Program's objectives is done in a permanent basis, on the web pages of the Instituto Superior Técnico and of the Department of Computer Science and Engineering, namely in the Program's web pages and Department's web pages. Occasionally, there are ads in the press, mainly during the period of application by candidates, and there are also events to present the Program to candidates or to analyse and discuss the Program's objectives both to teaching staff and students.*

*Other means of dissemination are the multiple extracurricular activities, organized by student associations, disseminate for example through the Fórum-RNL, in which the Program and its objectives are disseminated both inside the academia but also throughout the society in general.*

## 2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

### 2.1 Organização Interna

#### 2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

*Como definido no Guia Académico dos cursos de 1º e 2º ciclo, a coordenação dos ciclos de estudo (CE) no IST encontra-se cometida a estruturas próprias, relacionadas com as unidades e estruturas de ensino e de ID&I, compreendendo Coordenadores de Curso. Junto do Coordenador de curso funciona uma Comissão Científica e uma Pedagógica, a qual integra representantes dos alunos, visando assessorá-lo no acompanhamento científico e pedagógico do curso.*

*A criação, extinção ou alteração de CE tem procedimentos aprovados pelo IST disponíveis na página WEB do Conselho de Gestão. Os Departamentos ou Estruturas elaboram propostas e remetem-nas ao Presidente. Os processos passam pelos vários órgãos da escola (CC,CP,CG,CE) terminando com a aprovação, ou não, do Reitor.*

*A distribuição do serviço docente é proposta pelos Departamentos, aprovada pelo CC e homologada pelo Presidente do IST. As normas e mecanismos estão definidos no Regulamento de Prestação de Serviço dos Docentes do IST.*

#### 2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study cycle, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

*As per the provisions of the 1st and 2nd cycle Academic Guide, the coordination of the IST's programs is carried out by specific structures, along with the teaching and RD&I units, comprising Program Coordinators. The former closely cooperates with a Scientific and a Pedagogical Committee, which includes students' representatives, with the purpose of assisting him/her under the scope of the scientific and pedagogical objectives of the program.*

*The creation, closure or change of SC is subject to the procedures adopted by the IST and area available on the webpage of the Management Board. The Departments or Structures elaborate proposals and deliver them to the President and the different IST's bodies analyse them, which are finally adopted or rejected by the Rector.*

*The teaching staff service distribution is proposed by the Departments, adopted by the SC and approved by the President of IST. The provisions and mechanisms are defined in the IST's Teaching Staff Service Regulations.*

#### 2.1.2. Forma de assegurar a participação activa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afectam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

*A participação ativa destes elementos na gestão da qualidade do CE está assegurada de várias formas, sendo exemplo disso a Comissão Pedagógica (CP) de curso (que para além do coordenador, inclui na sua constituição os alunos delegados de cada ano e uma representação de vários docentes) e o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências onde se prevê a clarificação de todos os aspetos relacionados com a atividade letiva, e que conta com uma participação da CP no processo de preparação de cada semestre. Mais adiante serão ainda explanadas outras formas de contribuição dos estudantes e docentes no processo de gestão da qualidade do CE, referindo-se como exemplo alguns inquéritos lançados regularmente tais como o inquérito de avaliação da Qualidade das UC (QUC), cujo regulamento prevê a auscultação também dos docentes e delegados e inquérito de avaliação do percurso formativo dos alunos finalistas, cujos resultados são incorporados num relatório Anual de Autoavaliação de cada CE(R3A).*

#### 2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

*The active participation of these elements in the quality management process of the CE can be ensured in different ways, for example, through the Pedagogical Committee which, in addition to the programme coordinator, includes students' representatives and teachers' representatives, and through the Knowledge and Skills Assessment Regulations, which*

*provides for the clarification of all aspects related to the academic activity and counts on the active participation of the Pedagogical Committee in the preparation of each academic semester.*

*Other forms of contribution from students and teachers in the CE quality management process will be provided below. For example some regular surveys, such as the QUC survey, whose regulations provides for the consultation of teachers and students' representatives and the final-year students path survey, whose results are included in a Self-Assessment report (R3A).*

## 2.2. Garantia da Qualidade

### 2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

*Nos últimos anos o IST assumiu como objetivo estratégico da escola o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade (SIQuIST), com o objetivo de promover e valorizar a cultura de qualidade desenvolvida no IST, com a institucionalização de um conjunto de procedimentos que imprimam a melhoria contínua e o reajustamento, em tempo real, dos processos internos. O modelo abrange as 3 grandes áreas de atuação do IST-Ensino, I&DI, e atividades de ligação à sociedade - assumindo-se como áreas transversais os processos de governação, gestão de recursos e internacionalização da escola. No Ensino estão instituídos vários processos de garantia da qualidade, destacando-se: o Guia Académico, Programa de Tutorado, QUC (subsistema de garantia de qualidade das unidades curriculares), e R3A (Relatórios anuais de autoavaliação) que incluem indicadores decorrentes do desenvolvimento de inquéritos e estudos vários. A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão destes dois últimos ao 3º ciclo.*

#### 2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study cycle.

*Over the last years, the IST has invested in the development of an Integrated Quality Management System (SIQuIST), with the ultimate purpose of promoting and enhancing the culture of quality developed at the IST, with the institutionalization of a set of procedures leading to continuous improvement and readjustment, in real time, of internal procedures. It covers IST's 3 large areas of action - Teaching, R&DI, and activities reaching out to society - establishing the processes of governance, resource management and internationalization as crosscutting areas. The area "Education" provides several quality assurance processes, among which the Academic Guide, the Tutoring Programme, the QUC (quality assurance sub-system for course units) which include indicators arising from the development of surveys and different studies. It became fully operational for 1st and 2nd cycles and the extension of these two cycles to the 3rd cycle is being analysed.*

### 2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na instituição.

*A coordenação e gestão do SIQuIST cabe ao Conselho para a Gestão da Qualidade da instituição (CGQ), o qual é dirigido pelo Presidente do IST, ou pelo membro do CGQ em quem este delegar essas competências. Compete ao CGQ, no quadro do sistema nacional de acreditação e avaliação, nos termos da lei e no respeito pelas orientações emanadas pelos órgãos do IST, propor e promover os procedimentos relativos à avaliação da qualidade a prosseguir pelo IST no âmbito das atividades de ensino, I&DI, transferência de tecnologia e gestão, bem como analisar o funcionamento do SIQuIST, elaborar relatórios de apreciação e pronunciar-se sobre propostas de medidas de correção que considere adequadas ao bom desempenho e imagem da Instituição. Para além do Presidente do IST integram o CGQ: um membro do Conselho Científico, um docente e um aluno do Conselho Pedagógico, os Coordenadores das Áreas de Estudos e Planeamento e de Qualidade e Auditoria Interna, e o Presidente da Associação de Estudantes do IST.*

#### 2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

*The SIQuIST is coordinated and managed by the institution's Quality Management Council (CGQ), which is chaired by the President of IST, or by the member of the CGQ to whom he delegates that power. Under the national accreditation and evaluation framework and under the law and in compliance with the guidelines issued by the IST's bodies, the CGQ is responsible for proposing and promoting the procedures regarding the quality evaluation to be pursued by the IST under its activities of teaching, R&DI, technology transfer and management, as well as analyzing how the SIQuIST works, elaborating assessment reports and giving an opinion on proposals of corrective measures deemed fit to the sound performance and image of the institution. The CHQ comprises the President of IST, a member of the Scientific Board, a teacher and a student of the Pedagogical Council, the Coordinators of the Planning and Studies and Internal Quality and Audit Offices and the President of Students' Association of IST.*

### 2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

*A principal fonte de informação para todos os processos de acompanhamento e avaliação periódica dos CE é o sistema de informação e gestão Fénix, complementado com informação recolhida através de inquéritos à comunidade académica, e outras fontes externas à instituição quando necessário. O acompanhamento e avaliação periódica dos cursos são feitos através dos mecanismos descritos em 2.2.1, destacando-se os R3A que se traduzem num pequeno documento de publicação anual onde se sintetizam indicadores considerados representativos de três momentos distintos - Ingresso, Processo Educativo e Graduação - que permitem uma visão global e objetiva do curso num determinado ano. Os R3A, a funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos estando em curso a extensão ao 3º ciclo, permitem uma visão global e a*

*identificação dos aspetos críticos e constrangimentos de cada curso num determinado ano, e deverão estar na base de um relatório síntese anual das atividades das coordenações de curso.*

#### 2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study cycle.

*The main source of information for all periodic follow-up and assessment processes of the study cycles is the Fénix information and management system, completed with information obtained through academic surveys and other external sources, when necessary.*

*The periodic follow-up and assessment processes of the programmes are carried out through mechanisms described in paragraph 2.2.1, of which the R3A are worth of note, which consist of a small, annually published document that summarizes the indicators deemed representative of three distinct stages – Admission, Educational Process and Graduation – which allow for a global and objective view of the programme in a certain year.*

*Operational in the 1st and 2nd cycles, the R3A allow for a global view and the identification of the critical aspects and constraints of each programme in a certain year and should be the basis for a summary report of the activities of every course coordination board.*

#### 2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1099487/1/Manual%20da%20Qualidade%20IST%20V00-29-05-2012-1.pdf>

#### 2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.

*A LEIC-T teve a sua origem na Licenciatura pré-Bolonha, a qual foi objecto de Avaliações pelo Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior (CNAVES) pela Fundação das Universidades Portuguesas (FUP) e pela Ordem dos Engenheiros (OE). Na sua adequação a Bolonha incorporou recomendações efectuadas por estas três entidades.*

*A distribuição percentual de UCs por Áreas Científicas enquadra-se na tipologia proposta a nível internacional pelo ACM/IEEE Curricula.*

#### 2.2.5. Discussion and use of study cycle's evaluation results to define improvement actions.

*The LEIC-T originated from the pre-Bologna degree programme, which underwent several evaluations by the National Council for Higher Education Assessment (CNAVES), the Foundation for Portuguese Universities (FUP) and the Order of Engineers (OE). When adapting it to the Bologna process, it accommodated recommendations made by the 3 entities.*

*The percentage distribution of course units by Scientific Area falls into the scope of the proposal made at international level by the ACM/IEEE Curricula.*

#### 2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

*A Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark no seu formato pós-Bolonha, foi acreditada preliminarmente pela A3ES em 2010, sem qualquer tipo de recomendação. A LEIC – Taguspark no seu formato pós Bolonha teve origem na Licenciatura pré –Bolonha em Engenharia Informática e de Computadores – Taguspark, curso com a duração de 5 anos que passou pelos seguintes processos:*

*Entidade Avaliadora: OE - Ordem dos Engenheiros*

*Natureza: Acreditação*

*Ano: 2006*

*Nota: em 2006 houve prorrogação do prazo de Acreditação até 31/12/2008 e em 2007 prorrogação do prazo de Acreditação das Licenciaturas pré-Bolonha e Mestrados pós-Bolonha até 31/12/2010, seguida de outra prorrogação até 31 de Julho de 2011 e uma última até 31 de Agosto de 2011.*

#### 2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

*In its post-Bologna format, the Degree in Information Systems and Computer Engineering (LEIC) - Taguspark was accredited preliminarily by A3ES in 2010, without any recommendation. In its post-Bologna format, the LEIC – Taguspark was originated from the pre-Bologna Degree in Information Systems and Computer – Alameda, a five-year programme which went through the following procedures:*

*Assessing Authority: Portuguese Engineers' Association*

*Nature: Accreditation*

*Year: 2006*

*Note: In 2006 the Accreditation deadline was extended until 31/12/2008 and, in 2007, the Accreditation deadline of pre-Bologna degree programs and post-Bologna MSc programs was extended until 31/12/2010, followed by another extension until 31 July 2011 and until 31 August 2011.*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

### 3.1.1 Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

#### Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
1 Biblioteca/1 Library	856.7
4 Salas de estudo/4 Study rooms	175.9
1 Sala de apoio a computadores/1 Computer support room	13.2
1 Sala de apoio a laboratórios/1 Laboratory support room	59.9
11 Laboratórios de Ensino/11 Teaching laboratories	596.3

### 3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

#### Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Multitouch MiniWall de 1,36m2/Multitouch MiniWall de 1,36m2	1
Router Asus WL500G + alimentadores/Router Asus WL500G + alimentadores	8
Câmaras Logitech Communicate STX/Câmaras Logitech Communicate STX	8
AMD Athlon64X2 Dual Core 4200+ 2.20GBz com 1Gb de ram/AMD Athlon64X2 Dual Core 4200+ 2.20GBz com 1Gb de ram	10
PC Fujitsu Siemens SCENIC D Pentium 4 2.0Ghz/PC Fujitsu Siemens SCENIC D Pentium 4 2.0Ghz	10
PC Gateway Pentium 4 3.2 GHz com 1GB de ram/PC Gateway Pentium 4 3.2 GHz com 1GB de ram	10
PC Card da CISCO mod CB21AG/PC Card da CISCO mod CB21AG	12
PC-Card Conceptronic/PC-Card Conceptronic	13
PC NEC Intel Core 2 Duo com 2GB de ram/PC NEC Intel Core 2 Duo com 2GB de ram	20
PC NEC Intel Core 2 Duo 2.9 GHz com 2GB de ram/PC NEC Intel Core 2 Duo 2.9 GHz com 2GB de ram	20
PC NEC P4 Intel 3.0Ghz com 1Gb de ram/PC NEC P4 Intel 3.0Ghz com 1Gb de ram	44
Consolas Xbox360 e periféricos/Consolas Xbox360 e periféricos	6
Óculos de realidade virtual eMagin Z800 HMD /Óculos de realidade virtual eMagin Z800 HMD	1
Router Teldat Refª TC+1F2R-4SAI/Router Teldat Refª TC+1F2R-4SAI	1
Sistema de Som 5.AudioPhysic Yara/Sistema de Som 5.AudioPhysic Yara	1
rack/rack	1
router (CISCO mod 2800)/router (CISCO mod 2800)	1
equipamento certificador de redes – Validator mod NT950/equipamento certificador de redes – Validator mod NT950	1
ATM switch FORE ASX 200 BX/ATM switch FORE ASX 200 BX	1
telefone portátil Cisco mod7920 – alimentador/telefone portátil Cisco mod7920 – alimentador	1
BlipNode Ericsson DK9310/BlipNode Ericsson DK9310	1
iMac de 24 polegadas (MB419*/A Intel Core 2 Duo a 2,93 GHz & NVIDIA GeForce GT 120 com 256 MB de memória GDDR3 )/iMac de 24 polegadas (MB419*/A Intel Core 2 Duo a 2,93 GHz & NVIDIA GeForce GT 120 com 256 MB de memória GDDR3 )	1
Squeezy Ball para controlo no espaço 3D com seis graus de liberdade/Squeezy Ball para controlo no espaço 3D com seis graus de liberdade	1
SAN EMC Clarion 3/SAN EMC Clarion 3	1
BLIP mod Ericsson DK9310/BLIP mod Ericsson DK9310	1
Rede de sensores ultrasons para detecção de posicionamento de utilizadores/Rede de sensores ultrasons para detecção de posicionamento de utilizadores	1
Licenças XBox Live Gold/Licenças XBox Live Gold	5
Sistema de seguimento por laser composto por duas câmaras Canon PAL VC-C4R e um PC HP XW6200 equipado com grabber DTRAM/Sistema de seguimento por laser composto por duas câmaras Canon PAL VC-C4R e um PC HP XW6200 equipado com grabber DTRAM	1
Diaplay wall de 9m2 e 8.5 Megapixels de resolução. Composto por 12 projectores DLP HP VP 6120 controlados por um cluster de doze PCs HP xw4100 e um servidor HP xw8000/Diaplay wall de 9m2 e 8.5 Megapixels de resolução. Composto por 12 projectores DLP HP VP 6120 controlados por um cluster de doze PCs HP xw4100 e um servidor HP xw8000	1
Televisor HDTV/Televisor HDTV	1
Airspan – Easy ST 3.6-3.8T/Airspan – Easy ST 3.6-3.8T	2
Sistema de seguimento por marcadores composto por seis câmaras Motion Capture da Natural Point e um PC HP xw4200/Sistema de seguimento por marcadores composto por seis câmaras Motion Capture da Natural Point e um PC HP xw4200	1
Microfones sem fios Microsoft LifeChat ZX6000/Microfones sem fios Microsoft LifeChat ZX6000	2

PC ASUS INTEL CORE I920 (2.66GHZ) SKT 1366 BOX e ASUS GTX275 896MB DDR3 PCI-E/PC ASUS INTEL CORE I920 (2.66GHZ) SKT 1366 BOX e ASUS GTX275 896MB DDR3 PCI-E	2
placas US Robotics (PC Card) mod-USR062410/placas US Robotics (PC Card) mod-USR062410	2
HP workstation WX4200 /HP workstation WX4200	2
Servidor IBM x3655/Servidor IBM x3655	1
Óculos StereoGraphics CrystalEyes3 /Óculos StereoGraphics CrystalEyes3	1
Fato para Captura de Movimento NaturalPoint /Fato para Captura de Movimento NaturalPoint	1
telefones Alcatel Temporis 12 Pro/telefones Alcatel Temporis 12 Pro	2
telefones Cisco IP refª 79005 + alimentadores/telefones Cisco IP refª 79005 + alimentadores	2
Space Mouse (1 HP SpacePilot USB e 1 SpaceBall 5000) /Space Mouse (1 HP SpacePilot USB e 1 SpaceBall 5000)	2
Power injectores Cisco AIR-PWRINJ3 + alimentadores/Power injectores Cisco AIR-PWRINJ3 + alimentadores	2
Router Fugitsu Siemens AP500RP + alimentador/Router Fugitsu Siemens AP500RP + alimentador	2
Servidor IBM pSeries 510/Servidor IBM pSeries 510	2
AP Cisco AIR- AP1242AG-E-K9 + 2 AP CISCO AIR1200/AP Cisco AIR- AP1242AG-E-K9 + 2 AP CISCO AIR1200	3
antenas AIR-ANT 4941/antenas AIR-ANT 4941	3
antenas AIR-ANT5135 D-R/antenas AIR-ANT5135 D-R	3
switch (2 CISCO Mod 295, 2 Nortel mod BS420 – LinkBuilder Mod FMSII)/switch (2 CISCO Mod 295, 2 Nortel mod BS420 – LinkBuilder Mod FMSII)	4
Servidor IBM x3650/Servidor IBM x3650	2

## 3.2 Parcerias

### 3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

*O IST é membro efectivo do CLUSTER, rede que integra um conjunto de universidades Europeias de prestígio que promovem uma elevada qualidade no ensino e na investigação. Os membros do CLUSTER subscrevem um convénio sobre reconhecimento mútuo de graus académicos, o qual permite aos alunos de qualquer uma das escolas prosseguirem estudos noutra escola do consórcio. Através de vários programas de mobilidade, o IST oferece aos seus alunos a possibilidade de estudarem um ou dois semestres no estrangeiro. Estes estudos podem ser feitos na Europa ao abrigo do Programa ERASMUS (45 acordos), no Brasil (7 acordos) e noutros países da América Latina através do Programa SMILE (9 acordos). O Programa TIME (6 acordos) permite a obtenção de diplomas de duplo grau. Os alunos do IST podem frequentar cursos de curta duração no estrangeiro através do Programa ATHENS ou ainda recorrer aos Programas IAESTE e VULCANUS, para a realização de estágios profissionais em empresas e centros de investigação.*

### 3.2.1 International partnerships within the study cycle.

*IST is an effective member of CLUSTER, a network that integrates a number of European universities of prestige that promote a high quality in teaching and research. The members of CLUSTER align themselves with an agreement on mutual recognition of academic degrees, which allows the students of any of the schools to continue their studies at another school in the consortium.*

*Through various programs of mobility, IST offers its students the opportunity to study one or two semesters abroad. These studies can be made in Europe under the ERASMUS Program (45 agreements), in Brazil (7 agreements) and other Latin America countries through the SMILE Program (9 agreements). The Program TIME (6 agreements) allows to obtain double degree diplomas.*

*The IST students can attend short courses abroad, through Program ATHENS or even resort to IAESTE and VULCANUS Programs, for internships in professional companies and research centres.*

### 3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

*A LEIC apresenta disciplinas comuns a outras licenciaturas do IST, em particular ao nível das áreas transversais da Matemática e da Física. Algumas das disciplinas da LEIC são realizadas por alunos estrangeiros, integrados em programas de intercâmbio de alunos, como por exemplo o programa ERASMUS, e principalmente alunos inscritos ao nível do MEIC ou MERC.*

### 3.2.2 Collaboration with other study cycles of the same or other institutions of the national higher education system.

*The LEIC presents courses common to other degrees of IST, particularly at the level of transversal areas of Mathematics and Physics. Some of the LEIC courses are enrolled by foreign students, integrated in student exchange programs such as ERASMUS, and especially students enrolled at the MEIC and MERC.*

### 3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

*O IST tem estabelecido vários protocolos de cooperação com diferentes laboratórios de investigação, nomeadamente com*

*o INESC-ID, INOV, IT, ISR, que cobre vários campos de atividade.*

*No âmbito da LEIC/MEIC, essa colaboração corresponde à orientação de dissertações de mestrado.*

*Têm sido desenvolvidos esforços no sentido de se envolverem empresas na proposta de temas de dissertação e na subsequente orientação.*

### 3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study cycle.

*The IST has established several cooperation protocol with different research laboratories, particularly with INESC-ID, INOV, IT, ISR, which covers various fields of activity.*

*In the context of LEIC/MEIC this collaboration has been based mostly on supervising dissertations.*

*Some efforts have been made in order to engage public and private organizations with appropriate proposals for dissertation and subsequent supervision.*

### 3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

*O DEI, em particular através dos laboratórios de investigação em que se encontram integrados os seus docentes, tem colaborado continuamente com a indústria e com os diferentes agentes do sector, em particular empresas e instituições do sector e ainda com universidades e centros de investigação nacionais e estrangeiros. Este trabalho em rede, que se tem mostrado profícuo, é potenciado e alargado com o funcionamento do curso de Engenharia Informático, através do desenvolvimento de projetos conjuntos de I&D. Estes projetos dão suporte ao desenvolvimento de dissertações de mestrado e podem constituir uma importante plataforma para a saída ou mobilidade profissional dos alunos.*

*O DEI tem vindo a realizar, em colaboração com outras instituições e especialistas diversos cursos de extensão universitária, de especialização e seminários abertos ao exterior. O envolvimento de docentes convidados é também um fator que potencia a ligação com o meio empresarial.*

### 3.2.4 Relationship of the study cycle with business network and the public sector.

*DEI, in particular through the research laboratories where their faculties are integrated, has worked continuously with the industry and with the various players in the sector, particularly companies, institutions, universities and national and foreign research centers. This network, which has proved fruitful, is enhanced and extended with the operation of the LEIC/MEIC Programs through the development of joint R&D projects. These projects have been supported the development of some dissertations and also provided an important platform for professional mobility of the students.*

*The DEI department has been conducting, in collaboration with other institutions and some individual experts, professional courses, specialization and seminars open to the professional community. The involvement of guest lecturers is also a factor that enhances the openness to the society.*

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

#### Mapa VIII - Fernando Henrique de Carvalho Cruz

##### 4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Fernando Henrique de Carvalho Cruz*

##### 4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

##### 4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

##### 4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Félix Gomes da Costa**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*José Félix Gomes da Costa*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - António Manuel Ferreira Rito da Silva**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*António Manuel Ferreira Rito da Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Alexandre Paulo Lourenço Francisco**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Alexandre Paulo Lourenço Francisco*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

**Mostrar dados da Ficha Curricular****Mapa VIII - Ricardo Pina Schiappa de Carvalho**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Ricardo Pina Schiappa de Carvalho*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Tiago Gonçalves Monteiro**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Pedro Tiago Gonçalves Monteiro*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*25.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Miguel Roldão de Barros**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Pedro Miguel Roldão de Barros*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*50.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - João Paulo Baptista de Carvalho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Paulo Baptista de Carvalho***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Miguel Santos Gonçalves Henriques****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel Santos Gonçalves Henriques***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Paolo Romano****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paolo Romano***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Margarida Campos da Silveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Margarida Campos da Silveira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Paula Antunes Abrantes Gouveia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Paula Antunes Abrantes Gouveia*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui António dos Santos Cruz

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Rui António dos Santos Cruz*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

**Professor Auxiliar convidado ou equivalente**

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
**50.000000**

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Miguel Tribolet de Abreu**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
**Miguel Tribolet de Abreu**

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
**<sem resposta>**

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
**<sem resposta>**

4.1.1.4. Categoria:  
**Professor Catedrático ou equivalente**

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
**100.000000**

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Alves Martins da Silva Girão**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
**Pedro Alves Martins da Silva Girão**

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
**<sem resposta>**

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
**<sem resposta>**

4.1.1.4. Categoria:  
**Professor Associado ou equivalente**

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
**100.000000**

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria da Conceição Esperança Amado**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
**Maria da Conceição Esperança Amado**

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
**<sem resposta>**

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
**<sem resposta>**

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Manuel João Caneira Monteiro da Fonseca****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Manuel João Caneira Monteiro da Fonseca*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Marco Paulo de Sousa Correia Vala****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Marco Paulo de Sousa Correia Vala*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carlos Alberto Varelas da Rocha****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carlos Alberto Varelas da Rocha*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ernesto José Marques Morgado**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ernesto José Marques Morgado*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Nuno João Neves Mamede**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Nuno João Neves Mamede*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Mário Rui Fonseca dos Santos Gomes**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Mário Rui Fonseca dos Santos Gomes*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Manuel Biscaia Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Manuel Biscaia Martins*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Isabel Baptista Moura Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Ana Isabel Baptista Moura Santos*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Miguel Simões Torres Preto

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Miguel Simões Torres Preto*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Mário Serafim dos Santos Nunes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Mário Serafim dos Santos Nunes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Francisco Caetano di Sigmaringen dos Santos Viegas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Francisco Caetano di Sigmaringen dos Santos Viegas*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Nuno da Cruz Ribeiro

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carlos Nuno da Cruz Ribeiro*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - António Carlos da Cruz Semedo Varela****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*António Carlos da Cruz Semedo Varela*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Carlos Serrenho Dias Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Carlos Serrenho Dias Pereira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - António Manuel Pacheco Pires****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Manuel Pacheco Pires***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular****Mapa VIII - Francisco António Chaves Saraiva de Melo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Francisco António Chaves Saraiva de Melo*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Manuel Saldanha Palhoto de Matos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Manuel Saldanha Palhoto de Matos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Cláudia Rita Ribeiro Coelho Nunes Philippart****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Cláudia Rita Ribeiro Coelho Nunes Philippart*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Luís Jorge Brás Monteiro Guerra e Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Jorge Brás Monteiro Guerra e Silva***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Galdina Almeida Matos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Galdina Almeida Matos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - André Guilherme Nogueira Coelho dos Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***André Guilherme Nogueira Coelho dos Santos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Equiparado a Assistente ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
38

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Equiparado a Assistente ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Alfredo Manuel dos Santos Ferreira Júnior

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Alfredo Manuel dos Santos Ferreira Júnior*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Miguel de Sousa de Assis Dias

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*João Miguel de Sousa de Assis Dias*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

**Assistente ou equivalente**

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ana Margarida de Jesus Cardoso Cachopo**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Ana Margarida de Jesus Cardoso Cachopo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Daniel Jorge Viegas Gonçalves**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Daniel Jorge Viegas Gonçalves*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Emanuel Silvério Gonçalves**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Pedro Emanuel Silvério Gonçalves*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

33

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carlos Manuel Costa Lourenço Caleiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carlos Manuel Costa Lourenço Caleiro*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100.000000

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Artur Jorge Louzeiro Malaquias****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Artur Jorge Louzeiro Malaquias*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100.000000

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Fausto Jorge Morgado Pereira de Almeida****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Fausto Jorge Morgado Pereira de Almeida*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - António Artur Ferreira da Silva**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*António Artur Ferreira da Silva*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Manuel Gonçalves Amaro de Matos**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Pedro Manuel Gonçalves Amaro de Matos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Rui Miguel Rodrigues Saramago**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Rui Miguel Rodrigues Saramago*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Luís Brinquete Borbinha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*José Luís Brinquete Borbinha*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Manuel Brisson Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*João Manuel Brisson Lopes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Miguel Nuno Dias Alves Pupo Correia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Miguel Nuno Dias Alves Pupo Correia*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luis Manuel Silveira Russo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Luis Manuel Silveira Russo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Baptista Cardeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Carlos Baptista Cardeira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Paulo Marques da Silva

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Paulo Marques da Silva*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Helena Isabel de Jesus Galhardas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Helena Isabel de Jesus Galhardas*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Jan Gunnar Cederquist****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Jan Gunnar Cederquist*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Isabel Maria Alves Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Isabel Maria Alves Rodrigues***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Alexandre Marques Ramalhinho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Alexandre Marques Ramalhinho***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Monitor ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Alvaro Roberto Veliz Osorio****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Alvaro Roberto Veliz Osorio***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Equiparado a Assistente ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***33.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular****Mapa VIII - Artur Miguel Pereira Alves Caetano**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Artur Miguel Pereira Alves Caetano*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Luísa Maria Lopes Ribeiro**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Luísa Maria Lopes Ribeiro*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Francisco João Duarte Cordeiro Correia dos Santos**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Francisco João Duarte Cordeiro Correia dos Santos*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Manuel Guerra e Silva Reis dos Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Pedro Manuel Guerra e Silva Reis dos Santos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Teresa Romeiras de Lemos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Teresa Romeiras de Lemos*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Pedro Pereira Boavida****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Pedro Pereira Boavida*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Marques Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*António Marques Fernandes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Jorge Fernandes Carreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Paulo Jorge Fernandes Carreira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Jorge Pires Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Paulo Jorge Pires Ferreira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

**Professor Associado ou equivalente**

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Gabriel Czerwionka Lopes Cardoso**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Gabriel Czerwionka Lopes Cardoso*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Catedrático convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Joana Maria Ferrer Lúcio Paulo Leitão Pardal**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Joana Maria Ferrer Lúcio Paulo Leitão Pardal*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:  
*Assistente ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Raquel Nunes Pereira Crespo**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Raquel Nunes Pereira Crespo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Artur Miguel do Amaral Arsénio****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Artur Miguel do Amaral Arsénio*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Pedro Faria Mendonça Barreto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Pedro Faria Mendonça Barreto*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Gabriel César Ferreira Pestana****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Gabriel César Ferreira Pestana*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*100.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Manuel Paulo de Oliveira Ricou**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Manuel Paulo de Oliveira Ricou*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**  
<sem resposta>

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
*50.000000*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - João Filipe de Barros Duarte Fonseca**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*João Filipe de Barros Duarte Fonseca*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Miguel Marques Francisco Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Pedro Miguel Marques Francisco Lopes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria do Rosário de Oliveira Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Maria do Rosário de Oliveira Silva*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Carlos Martins Delgado

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*José Carlos Martins Delgado*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa VIII - João Filipe Quintas dos Santos Rasga

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*João Filipe Quintas dos Santos Rasga*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa VIII - Luís Manuel Gonçalves Barreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Luís Manuel Gonçalves Barreira*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

**4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Fernando Henrique de Carvalho Cruz	Doutor	GESTAO	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Félix Gomes da Costa	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Manuel Ferreira Rito da Silva	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Alexandre Paulo Lourenço Francisco	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo Pina Schiappa de Carvalho	Doutor	FISICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Tiago Gonçalves Monteiro	Doutor	DOCTORATE_DEGREE	25.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Miguel Roldão de Barros	Doutor	CONTROLE POR COMPUTADOR	50.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Paulo Baptista de Carvalho	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Miguel Santos Gonçalves Henriques	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paolo Romano	Doutor	ENGENHARIA INFORMÁTICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Margarida Campos da Silveira	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Paula Antunes Abrantes Gouveia	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui António dos Santos Cruz	Mestre	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	50.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel Tribolet de Abreu	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Alves Martins da Silva Girão	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria da Conceição Esperança Amado	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Manuel João Caneira Monteiro da Fonseca	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Marco Paulo de Sousa Correia Vala	Mestre	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Alberto Varelas da Rocha	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ernesto José Marques Morgado	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno João Neves Mamede	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Mário Rui Fonseca dos Santos Gomes	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Manuel Biscaia Martins	Mestre	não disponível	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Isabel Baptista Moura Santos	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel Simões Torres Preto	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Mário Serafim dos Santos Nunes	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Francisco Caetano di Sigmaringen dos Santos Viegas	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Nuno da Cruz Ribeiro	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Carlos da Cruz Semedo Varela	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Carlos Serrenho Dias Pereira	Doutor	INFORMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Manuel Pacheco Pires	Doutor	MATEMATICA APLICADA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Francisco António Chaves Saraiva de Melo	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Manuel Saldanha Palhoto de Matos	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Cláudia Rita Ribeiro Coelho Nunes Philippart	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Jorge Brás Monteiro Guerra e Silva	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>

Ana Gualdina Almeida Matos	Doutor	INFORMATICA	100.000000	Ficha submetida
André Guilherme Nogueira Coelho dos Santos	Mestre	não disponível	38	Ficha submetida
António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro	Mestre	não disponível	100	Ficha submetida
Alfredo Manuel dos Santos Ferreira Júnior	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
João Miguel de Sousa de Assis Dias	Mestre	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Ana Margarida de Jesus Cardoso Cachopo	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Daniel Jorge Viegas Gonçalves	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Pedro Emanuel Silvério Gonçalves	Mestre	não disponível	33	Ficha submetida
Carlos Manuel Costa Lourenço Caleiro	Doutor	MATEMATICA	100.000000	Ficha submetida
Artur Jorge Louzeiro Malaquias	Doutor	ENGENHARIA FISICA	100.000000	Ficha submetida
Fausto Jorge Morgado Pereira de Almeida	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
António Artur Ferreira da Silva	Sem Grau	não disponível	100	Ficha submetida
Pedro Manuel Gonçalves Amaro de Matos	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Rui Miguel Rodrigues Saramago	Doutor	MATEMATICA	100.000000	Ficha submetida
José Luís Brinquete Borbinha	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
João Manuel Brisson Lopes	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100.000000	Ficha submetida
Miguel Nuno Dias Alves Pupo Correia	Doutor	INFORMATICA	100.000000	Ficha submetida
Luis Manuel Silveira Russo	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Carlos Baptista Cardeira	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
João Paulo Marques da Silva	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Helena Isabel de Jesus Galhardas	Doutor	INFORMATICA	100.000000	Ficha submetida
Jan Gunnar Cederquist	Doutor	CIENCIA DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Isabel Maria Alves Rodrigues	Doutor	MATEMATICA	100.000000	Ficha submetida
Pedro Alexandre Marques Ramalhinho	Licenciado	não disponível	100	Ficha submetida
Alvaro Roberto Veliz Osorio	Mestre	Calabi-Yau Geometry	33.000000	Ficha submetida
Artur Miguel Pereira Alves Caetano	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Luísa Maria Lopes Ribeiro	Doutor	MATEMATICA	100.000000	Ficha submetida
Francisco João Duarte Cordeiro Correia dos Santos	Doutor	ENGENHARIA INFORMÁTICA	100.000000	Ficha submetida
Pedro Manuel Guerra e Silva Reis dos Santos	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Maria Teresa Romeiras de Lemos	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100.000000	Ficha submetida
João Pedro Pereira Boavida	Doutor	MATEMATICA	100.000000	Ficha submetida
António Marques Fernandes	Doutor	MATEMATICA	100.000000	Ficha submetida
Paulo Jorge Fernandes Carreira	Doutor	ENGENHARIA INFORMÁTICA	100.000000	Ficha submetida
Paulo Jorge Pires Ferreira	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Gabriel Czerwionka Lopes Cardoso	Doutor	ENGENHARIA FISICA	100.000000	Ficha submetida
Joana Maria Ferrer Lúcio Paulo Leitão Pardal	Mestre	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Maria Raquel Nunes Pereira Crespo	Doutor	FISICA	100.000000	Ficha submetida
Artur Miguel do Amaral Arsénio	Doutor	Electrical Engineering and Comp Science	100.000000	Ficha submetida
João Pedro Faria Mendonça Barreto	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Gabriel César Ferreira Pestana	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida

Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Manuel Paulo de Oliveira Ricou	Doutor	MATEMATICA	50.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Filipe de Barros Duarte Fonseca	Doutor	FISICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Miguel Marques Francisco Lopes	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria do Rosário de Oliveira Silva	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Carlos Martins Delgado	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Filipe Quintas dos Santos Rasga	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Manuel Gonçalves Barreira	Doutor	MATEMATICA	100.000000	<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>8004</b>	

<sem resposta>

#### 4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

##### 4.1.3.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição

77

##### 4.1.3.1.b Percentagem dos docentes em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

96,2

##### 4.1.3.2.a Número de docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

68

##### 4.1.3.2.b Percentagem dos docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

85

##### 4.1.3.3.a Número de docentes em tempo integral com grau de doutor

71

##### 4.1.3.3.b Percentagem de docentes em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

88,7

##### 4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

4,8

##### 4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

6

##### 4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

2,5

##### 4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

3,1

#### Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

**4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização**  
*A avaliação do desempenho do pessoal docente do IST assenta no sistema multicritério definido no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Instituto Superior Técnico (RADIST)" (Despacho Reitoral n.º 4576/2010, DR 2ª Série, n.º 51 de 15 de Março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e nos períodos estipulados por Lei. Permite a avaliação quantitativa da actuação do pessoal docente nas diferentes vertentes, e reflecte-se, nomeadamente, sobre a distribuição de serviço docente regulamentada pelo Despacho Reitoral n.º 8985/2011 (DR, 2ª Série, N.º 130 de 8 de Julho). O Conselho Coordenador da Avaliação do Docentes (CCAD) do IST, no exercício das competências previstas no RADIST, elaborou um relatório sobre as avaliações de desempenho dos docentes relativas aos períodos 2004-2007 e 2008-2009 que já foram realizadas. Este relatório que fornece ampla informação sobre as avaliações realizadas, respeitando escrupulosamente o princípio da confidencialidade dos resultados da avaliação de cada docente estabelecido no artigo 30º do RADIST, foi objecto de discussão nos diferentes Órgãos do IST. Em resultado desta discussão, da experiência adquirida nas avaliações anteriores e das audiências sindicais, que foram efectuadas nos termos previstos na lei, foram produzidas actualizações do RADIST que foram recentemente aprovadas pelos Órgãos competentes do IST e que aguardam homologação do Reitor da Universidade Técnica de Lisboa para publicação em Diário da República. Paralelamente, a avaliação das actividades pedagógicas é efectuada recorrendo ao Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares. Este sistema baseia-se na realização de inquéritos pedagógicos aos alunos, na avaliação por parte de coordenadores de curso e delegados de curso, na realização de auditorias de qualidade e na elaboração de códigos de boas práticas.*

**4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating**  
*The performance assessment of IST teaching-staff relies on the multicriterion system defined in the "Performance bylaw of the IST Teaching-staff" (Rectorial Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied individually to each teacher during the periods established by law. The quantitative assessment of the teaching staff performance is reflected in different strands, namely, on the allocation of teaching tasks that is governed by the Rectorial Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July). Pursuant to the powers and responsibilities conferred upon it under the RADIST, the Coordinating Board for Teacher Evaluation (CCAD) elaborated a teachers' performance report for the periods 2004-2007 and 2008-2009, which were already carried out. This report, which provides extensive information on such evaluations, with scrupulous regard for the principle of confidentiality of each teacher's results established in article 30 of RADIST, was discussed in the different bodies of IST. After this discussion, the experience acquired in previous evaluations and several union audiences, which were carried out under the terms set out in the law, the RADIST went through updates, which were adopted by the relevant bodies of IST, which are still awaiting approval from the Rector of the Technical University of Lisbon for publication in the Official Journal. In parallel, the teaching activities evaluation is performed using the Quality Guarantee System of the curricular units. This system is based on pedagogic surveys to the students, on the performance evaluation implemented by the course coordinators and student delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.*

**4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente**  
<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/685495/1/Regulamento%20de%20avaliacao%20de%20desempenho%20dos%20docentes%20-%20IST%20Alteracao%2029Jun2010.pdf>

## 4.2. Pessoal Não Docente

**4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.**  
*Os seguintes factos dificultam a identificação dos funcionários não docentes (FND) afetos à leccionação da LEIC-T:*

- a organização do IST prevê a afetação dos FND a departamentos e não a cursos;
- muitos dos funcionários fornecem apoio a um conjunto de cursos e não a um em particular;
- as tarefas de apoio direto à LEIC-T constituem apenas uma parcela do conjunto das suas actividades

*Uma vez que o funcionamento deste ciclo de estudos depende em larga escala dos serviços do DEI, apresenta-se abaixo uma lista contendo unicamente os funcionários deste departamento que se dedicam à LEIC-T em tempo parcial (TP).*

**Coordenação de serviços académicos- 1 (TP)**

**Serviço de apoio aos alunos – 3 (TP)**

**Apoio às aulas – 2 (TP)**

**Sala de estudo – 2(TP)**

**Gestão de Espaços– 2 (TP)**

**Apoio administrativo DEI/Coordenação de Curso – 7 (TP)**

**Bolseiros RNL/LTI (alunos IST) -6**

**4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study cycle.**  
*The exact identification of persons from Administrative Staff that provides support to LEIC-T is difficult since:*

- persons are allocated to Departments and not to the Courses;
- Many of them provide support for a set of courses and not to a specific one;
- administrative support to LEIC-T is only a part of their total activities

Since this course working depends largely on the administrative services provided by DEI, a list containing only employees of this department partially dedicated to LEIC-T is presented:

Coordination of academic services-1 (TP)

Support service for students - 3 (TP)

Support for classes - 2 (TP)

Study room - 2 (TP)

Management of the Spaces-2 (TP)

Administrative support DEI / Coordination Course - 7 (TP)

Fellows RNL / LTI (IST students) -6

#### 4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leccionação do ciclo de estudos.

A qualificação dos funcionários não-docentes identificados no ponto 4.2.1 é a seguinte:

4 anos de escolaridade -1

9º ano-1

11º ano -1

12º ano - 9

#### 4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study cycle.

The school qualifications of the persons from Administrative Staff identified in 4.2.1 are:

4th year -1

9th year-1

11th year -1

12th year - 9

#### 4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004. Após a revisão de 2007, com a Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro, que o IST integra os subsistemas:

- de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2

- de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3

Todo este processo foi desmaterializado e está disponível no sistema de informação do IST, FENIX, sendo acedido pelos vários intervenientes (avaliadores e avaliados) electronicamente.

Mais informação disponível na página do IST na Internet (Pessoal/ Direcção de Recursos Humanos/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

#### 4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Back in 2004, since its legal creation, the IST implemented the SIADAP. After being reviewed in 2007 with Law 66-B/2007 of December 28th, the IST has participated in the following subsystems:

Assessment of Performance of the Senior Officials of the State Administration - SIADAP 2

Assessment of Performance of the Employees of the State Administration - SIADAP 3

All this process has been dematerialised, is available at IST's information System, FENIX, and can be acceded by the different stakeholders (assessors and assessed) electronically.

Further info available at IST webpage (Staff/Staff Area/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

#### 4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

O IST tem uma política de gestão de recursos humanos que afirma a formação como factor crítico para melhorar a performance dos seus profissionais, visando aumentar os níveis de produtividade. Em 2006 desenhou um Plano de

**Formação para formar os colaboradores em temáticas relevantes para a sua actividade: TIC; Comunicação; Gestão; Língua Inglesa. Incluiu a aprendizagem do Sistema de Informação que suporta a Gestão Académica na Escola. Foi proporcionada formação avançada a quadros dirigentes do IST no INA. Em 2012 submeteu uma candidatura ao QREN para desenvolver acções de formação para o quadro de pessoal do IST dotando-o de competências adequadas às exigências do mundo global que obriga todas as instituições a pautar-se pela excelência em toda a sua organização. Esta candidatura foi aprovada e encontra-se em execução durante o corrente ano lectivo, abrangendo exclusivamente os funcionários não docentes do IST em áreas temáticas críticas.**

#### 4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.

*IST's resource management policy focuses on training as the critical factor to improve the performance of its professionals, with a view to increasing productivity levels. In 2006 a Training Plan was designed to training its collaborators in areas that are relevant to its activity: ICT; Communication; Management; English as a foreign language, including the Information System that supports its Academic Management. Senior officers have been provided with training at INA. In 2012, a proposal was submitted to QREN for the development of training actions oriented to IST staff. The purpose was to equip it with skills, which cater for the requirements of the global world, in that all institutions must guide their activity with excellence. This proposal was approved and is active during this academic year, exclusively targeted for IST non-teaching staff in critical issues.*

## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

### 5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

#### 5.1.1.1. Por Género

##### 5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	90
Feminino / Female	10

#### 5.1.1.2. Por Idade

##### 5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	32
20-23 anos / 20-23 years	40
24-27 anos / 24-27 years	19
28 e mais anos / 28 years and more	9

#### 5.1.1.3. Por Região de Proveniência

##### 5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	1
Centro / Centre	8
Lisboa / Lisbon	88
Alentejo / Alentejo	2
Algarve / Algarve	1
Ilhas / Islands	1

#### 5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

##### 5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	39
Secundário / Secondary	28
Básico 3 / Basic 3	18
Básico 2 / Basic 2	5
Básico 1 / Basic 1	9

#### 5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

##### 5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	73
Desempregados / Unemployed	7
Reformados / Retired	7
Outros / Others	13

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

##### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	184
2º ano curricular	138
3º ano curricular	128
	<b>450</b>

#### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

##### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º de vagas / No. of vacancies	98	88	93
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	36	47	81
N.º colocados / No. enrolled students	89	93	95
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	46	52	39
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	120.3	120	134
Nota média de entrada / Average entrance mark	136.3	138.2	142.8

## 5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

### 5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

*O Gabinete de Apoio ao Tutorado (GATu) tem como principais objetivos o acompanhamento dos alunos durante o seu percurso no IST, apoiando-os na transição entre o ensino secundário e o superior, através da orientação das suas potencialidades académicas. O Programa de Tutorado dirige-se a todos os alunos do 1º ano dos cursos de 1º ciclo e ciclo Integrado, ocupando-se especialmente da identificação precoce dos alunos com baixo rendimento académico. O apoio prestado aos estudantes consiste na atribuição de um tutor ( rácio médio de 1 tutor para cada 15 estudantes) que*

*os acompanha no seu percurso académico nos dois primeiros anos letivos de permanência no IST. O GATu assegura ainda atividades de formação e coaching para docentes e estudantes.*

*Os alunos podem também recorrer a apoio psicológico no núcleo de Serviços Médicos, Apoio e Avaliação Psicológica (SMAP) que tem como compromisso diagnosticar e apoiar de forma célere e eficaz quem a ele recorre.*

#### 5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

*The GATu aims at following up students while at IST, facilitating their transition to higher education, by giving them advice regarding their academic skills. The Tutoring Program is designed for all 1st year students of the 1st cycle and integrated cycle programs, by early tracking low academic achieving students. This support consists in awarding a tutor (1 teacher/15 students ratio) who follows them up during their academic path in the 2 first academic years at IST. GATu also ensures training and coaching activities for teachers and students.*

*Students may also have psychological support at the Medical Unit (SMAP) which aims at diagnosing and support patients in a quick manner.*

#### 5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

*O Núcleo de Apoio ao Estudante (NAPE) é responsável pelo Programa de Mentorado, que proporciona aos alunos do mesmo curso uma maior aproximação entre si, não só entre os alunos do mesmo ano, mas também de anos mais avançados, contribuindo para uma melhor integração.*

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

*Este Programa tem como objectivos:*

*- Facilitar a integração social dos alunos ao minorar as dificuldades de adaptação, na transição do Ensino Secundário para o Superior.*

*- Apoiar e integrar alunos deslocados, oriundos de outros pontos do país e do estrangeiro.*

*- Contribuir para o seu bom desempenho escolar.*

*Este programa só se aplica aos alunos de 1º ciclo e Mestrado Integrado.*

#### 5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

*The Student Support Unit (NAPE) is responsible for the Mentoring Programme, which promotes a closer link between students of the same year and of later years, therefore contributing to a better integration.*

*This programme is implemented with the support of students in later years (Mentors) who, with their academic experiences, follow up 1st year students (Mentees) basically during their 1st year at IST, in order to facilitate their integration and adaptation.*

*It is aimed at:*

*- Facilitating the social integration of students by helping ease the difficulties of adaption, in the transition from Secondary to Higher Education.*

*- Helping integrate displaced students from other regions of the country and from abroad.*

*- Contributing to their academic achievement.*

*This program applies only to students in 1st cycle and Integrated Master*

#### 5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

*O Núcleo de Parcerias Empresarias do IST dinamiza as relações com as empresas, o apoio ao empreendedorismo e o desenvolvimento de carreiras dos alunos. Neste âmbito mantém os programas: IST Job Bank (plataforma de emprego); IST Career Sessions (sessões de informação sobre os processos de recrutamento); IST Career Workshops (ações de formação de preparação para o recrutamento para as quais é realizado o concurso de bolsas IST Career Scholarships); IST Career Weeks (semanas de apresentação das empresas divididas por área); AEIST Jobshop (feira e semana de negociação de emprego) IST Summer Internships (estágios de verão em empresas). No fomento ao empreendedorismo destaca-se: a Comunidade IST SPIN-OFF com empresas cujas origens estão ligadas ao IST e o fundo de capital de risco ISTART I promovido pelo IST. Coordena também os múltiplos eventos ligados ao empreendedorismo que ocorrem regularmente no IST e faz a ligação às incubadoras associadas ao IST: Taguspark, Lispolis e Startup Lisboa.*

#### 5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

*The Corporate Partnerships Unit of IST seeks to foster the relationship with companies, the support to entrepreneurship and the development of student careers. Thus, it maintains the following programs: IST Job Bank (recruitment platform); IST Career Sessions (information sessions regarding the recruitment processes); IST Career Workshops (training actions for the preparation of recruitment for which the IST Career Scholarships are available); IST Career Weeks (company presentations divided by area); AEIST Jobshop (employment fair and negotiation week) IST Summer Internships (student internships in companies). Regarding fostering entrepreneurship, the following should be pointed out: the IST SPIN-OFF Community with companies whose origins are linked to IST and the venture capital fund ISTART I promoted by IST. It is also responsible for coordinating all the events linked to entrepreneurship that takes place at IST and links it to IST-associated incubators: Taguspark, Lispolis and Startup Lisboa.*

#### 5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

*No âmbito do sistema de gestão da qualidade do IST (ver 2.2 para mais detalhes) foi desenvolvido o subsistema de*

**Garantia da Qualidade do Processo de Ensino e Aprendizagem no IST (QUC).** Este subsistema tem como objetivos centrais: a monitorização em tempo útil do funcionamento de cada UC face aos objetivos para ela estabelecidos nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST; e a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação do aluno e do seu envolvimento no mesmo.

Um dos instrumentos de recolha de informação do QUC no final de cada semestre é um inquérito aos estudantes e um relatório preenchido pelos delegados de ano, congregando as suas opiniões sobre vários aspetos do processo de ensino e aprendizagem de cada UC, que posteriormente são analisados pelos responsáveis da gestão académica (corpo docente, coordenadores curso, presidentes departamento e conselho pedagógico) e, se necessário, fundamentam decisões de melhoria do funcionamento.

#### 5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

As part of the IST's quality management system (see 2.2 for further details), the Quality Assurance Subsystem of the Teaching and Learning process of IST was developed. It provides real time monitoring how each course unit is run in view of the desired goals in the curricula of the programmes offered by IST, and promoted continuous improvement of the teaching, learning and evaluation process of students and their involvement in it.

One of its data collection instruments, at the end of each semester, is to conduct a student survey and to ask students' representatives to complete a report, putting together their opinions on different aspects of the teaching and learning process of each course unit, which will then analyzed by those responsible for the academic management (teaching staff, program coordinators, heads of department and pedagogical council) and, if needed, to give rationale for the decisions for improvement.

#### 5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

O IST tem reforçado as ações de internacionalização, através da participação em redes de escolas de referência, como o CLUSTER, MAGALHÃES, TIME e CESAER. Além da oferta de programas de Mestrado e Doutoramento, o IST aumentou a atratividade e o número de estudantes internacionais, nomeadamente do Norte da Europa, através de uma política de utilização da Língua Inglesa no ensino.

Além dos graus de mestrado duplo na rede CLUSTER ou TIME, o IST participa ativamente no programa Erasmus Mundus II, tendo atualmente em curso 2 programas de M.Sc e 4 de PhD, além de mais de 5 Projectos Partnership. Prossegue o forte envolvimento do IST nas parcerias com o MIT, CMU, UTAustin e EPFL. O IST é a ainda única instituição Portuguesa full partner de uma Knowledge and Innovation Community do EIT, no âmbito da KIC Innoenergy.

No âmbito dos vários programas de mobilidade o período de estudos é reconhecido através do sistema ECTS.

#### 5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

The IST has sought to reinforce internationalization initiatives by participating in reference university networks, such as CLUSTER, MAGALHAES, TIME and CESAER. In addition to its MSc and PhD programmes, the IST has increased its attractiveness and the number of international students, namely those from Northern Europe through a policy of widespread use of the English language in its programmes.

In addition to the double master's degrees at the CLUSTER network (which presides over it) or TIME, the IST has actively participated in the Erasmus Mundus II programme, currently running 2 MSC and 4 PhD programmes, besides more than 5 Partnership Projects. The IST has been increasingly involved in partnerships with MIT, CMU, UTAustin and EPFL. The IST is the only Portuguese full partner institution of a Knowledge and Innovation Community of EIT, as part of KIC Innoenergy.

Under different mobility programmes the period of study is recognized through the ECTS system.

## 6. Processos

### 6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

#### 6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

A engenharia informática é uma actividade profissional de grande aplicação e impacto nas actuais sociedades, com aplicações que variam desde as organizações e a sua gestão, até às telecomunicações, banca e seguros, saúde, educação, justiça, defesa, passando pela cultura e entretenimento.

A LEIC é oferecida nos campus do Tagus Park e da Alameda com idêntica estrutura curricular, e de acordo com as principais recomendações de associações profissionais internacionais como o ACM ou o IEEE.

O principal objectivo da LEIC é proporcionar aos alunos uma sólida formação de base na área da engenharia informática, segundo um corpo de conhecimento bem estruturado e assente em técnicas e boas práticas promovidas internacionalmente.

#### 6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study cycle, and measurement of its

**degree of fulfillment.**

*The computer science and engineering is a professional activity that has a relevant impact and application on the current societies, with application domains ranging from Government, telecommunications, banking, insurance, health, education, justice, defense,... passing through the culture and entertainment.*

*The LEIC degree is offered, in both IST's Tagus Park and Alameda campus, with identical curriculum, and according to the main recommendations of international professional associations such as ACM or IEEE.*

*The main objective of the LEIC Program is to provide students a solid common ground in the area of computer science and engineering, according to a well-structured body of knowledge and techniques based on international best practice*

**6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.**

*O processo de Bolonha consagrou a implementação de três importantes linhas de actuação no ES: o modelo de organização em três ciclos; o sistema de créditos ECTS; a transição de um sistema de ensino baseado na ideia da transmissão de conhecimentos para um baseado no desenvolvimento de competências. Todos os ciclos de estudo do IST foram adequados a Bolonha no ano lectivo de 2006/2007. Assim, a carga de trabalho foi alocada uma correspondência ECTS. Para além disso, o IST tem um ensino fortemente baseado em três vectores estruturantes: uma sólida formação em ciências básicas (estruturante sobretudo a nível do 1o ciclo); uma forte componente de aplicação à prática de engenharia (estruturante sobretudo a nível do 2o ciclo); uma forte componente de investigação (estruturante sobretudo a nível do 3o ciclo). A implementação e contínua melhoria destes três vectores asseguram que o IST garante o cumprimento dos princípios de Bolonha ao mais elevado nível em todos os seus ciclos de estudo.*

**6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.**

*The Bologna process enshrined the implementation of three important lines of action in HE: the adoption of a 3-cycle organization model; the adoption of the ECTS credit system; the transition of a knowledge-based system into a skill development based system. All study cycles taught at IST have been suited to the Bologna requirements in 2006/2007. The workloads have been allocated a number of ECTS. In addition, the IST provides teaching based on three strands: sound background in basic sciences (which is structural in particular for the 1st cycle); strong experimental component (which is structural in particular for the 2nd cycle); strong research component (which is structural in particular for the 3rd cycle). The implementation and steady improvement of these strands ensure that the IST fully complies with the Bologna standards at the highest level of its study cycles.*

**6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.**

*As revisões curriculares não têm periodicidade pré-determinada. As revisões curriculares - propostas pelas coordenações de curso, ouvidas as comissões científicas e pedagógicas de curso, e submetidas a parecer do conselho científico, pedagógico e de gestão – são efectuadas sempre que há necessidade de actualizar conteúdos programáticos das unidades curriculares, necessidade de otimizar percursos académicos ou imposições exógenas ao curso, tais como actualização de áreas científicas ou disciplinares, criação ou extinção de unidades académicas.*

**6.1.3. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.**

*Curriculum review is not carried out on a regularly basis. The curricula, proposed by the program coordinators, in consultation with the scientific and pedagogical committees of each program and submitted to the opinion of the scientific, pedagogical and management boards – undergo reviews whenever there is the need to update the syllabuses, to optimize academic paths or obligations that are exogenous to the program, such as the update of scientific or discipline areas or the creation or extinctions of academic units*

**6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.**

*A integração dos estudantes na investigação científica é fundamentalmente garantida através da realização da dissertação de mestrado, que é uma peça importante do plano curricular.*

*A dissertação visa exatamente levar o aluno a investigar sobre um assunto fazendo, nomeadamente, uma definição do tema e dos objetivos, uma análise do estado da arte, uma pesquisa sobre possíveis alternativas de abordagem, uma justificação das metodologias utilizadas e uma demonstração da sua validade, a obtenção de resultados e sua comparação com outros estudos e, ainda, proposta de futuros estudos a realizar.*

**6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.**

*The integration of students in scientific research is fundamentally guaranteed through the completion of the master thesis, which is an important part of the curricular plan.*

*The dissertation precisely aims to lead the student to investigate on a subject, namely, a definition of theme and objectives, an analysis of the state of the art, a research on possible approach alternatives, a justification of the used methodologies and a demonstration of its validity, the achievement of results and their comparison with other studies and, also, a proposal for future studies.*

**6.2. Organização das Unidades Curriculares**

### 6.2.1. Ficha das unidades curriculares

#### Mapa IX - Análise e Síntese de Algoritmos

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Análise e Síntese de Algoritmos*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*João Paulo Marques da Silva (42.0)*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Jan Gunnar Cederquist (63.0)*

##### 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*Jan Gunnar Cederquist (63.0)*

##### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Formação de nível intermédio em algoritmia e complexidade, familiarizando os alunos com técnicas de análise e síntese de algoritmos e estruturas de dados.*

*Conhecimento dos fundamentos da análise e síntese de algoritmos.*

*Análise da realização prática de algoritmos e estruturas de dados.*

*Perspectiva abrangente das aplicações dos algoritmos em Engenharia Informática.*

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Intermediate knowledge in algorithmics and complexity, preparing the students with techniques for the analysis and synthesis of algorithms and data structures.*

*Knowledge of the fundamentals of the design and analysis of algorithms.*

*Analyze the implementation of algorithms and data structures.*

*Practical overview of applications of algorithms in Electrical and Computer Engineering.*

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução à análise e síntese de algoritmos;*

*Fundamentos matemáticos para análise de algoritmos;*

*Revisão de algoritmos de ordenação: Mergesort; Heapsort; Quicksort; algoritmos de ordenação não baseados em comparação;*

*Revisão de estruturas de dados: Listas; Pilhas; Filas; Tabelas de dispersão; Árvores de procura binária; Árvores equilibradas;*

*Análise amortizada. Exemplos de aplicação: Amontoados Binomiais;*

*Introdução à Geometria Computacional. Algoritmos em grafos: Algoritmos elementares; Árvores abrangentes de menor custo; Caminhos mais curtos; Fluxos máximos;*

*Introdução à Programação Linear: Algoritmo Simplex;*

*Técnicas de síntese de algoritmos: Programação dinâmica; Algoritmos gananciosos;*

*Algoritmos para emparelhamentos máximos;*

*Introdução à complexidade: Classes P e NP; Problemas NP-completos; Teorema de Cook; Estudo de alguns problemas NP-completos; Algoritmos de aproximação para problemas NP-difíceis;*

##### 6.2.1.5. Syllabus:

*Introduction to the analysis and design of algorithms;*

*Mathematical foundations for the analysis of algorithms;*

*Review of sorting algorithms: mergesort, heapsort, quicksort. Sorting algorithms not based on comparisons;*

*Review of data structures: lists, stacks, queues, hash tables, binary search trees, balanced trees;*

*Amortized analysis. Application examples: binomial heaps, file compression, data structures for disjoint sets;*

*Introduction to computational geometry. Graph algorithms: elementary algorithms, minimum spanning trees, shortest paths, maximum flows and maximum bipartite matching;*

*Introduction to Linear Programming: Simplex algorithm;*

*Dynamic programming. Greedy algorithms;*

*Algorithms for string matching;*

*Introduction to computational complexity: the classes P and NP. Cook theorem. NP-complete problems. Proofs of NP-complete problems. Approximation algorithms for NP-hard problems;*

##### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar*

*que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*2 testes de igual valor (70%) com nota mínima de 7,5 valores na média dos 2 testes;  
3 mini-projectos de igual valor (30%);*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*2 tests of equal value (70%); students must have an average of 7,5 in 20;  
3 small projects with equal value (30%);*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Introduction to Algorithms, Third Edition, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein, September 2009, ISBN-10: 0-262-53305-7; ISBN-13: 978-0-262-53305-8*

**Mapa IX - Matemática Discreta**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Matemática Discreta*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Carlos Manuel Costa Lourenço Caleiro (0.0), Maria Paula Antunes Abrantes Gouveia (91.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Manuel Biscaia Martins (21.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Manuel Biscaia Martins (21.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Desenvolver o raciocínio matemático rigoroso. Dominar os instrumentos matemáticos necessários para a análise de procedimentos e algoritmos, quer quanto à sua correcção, quer quanto à sua eficiência (no tempo e no espaço).*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Develop rigorous mathematical reasoning. Master the mathematical tools for algorithm and procedure analysis, focusing both on correctness and (space and time) complexity.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Procedimentos versus algoritmos. Exemplos motivadores. Somas, produtos e recorrências. Indicadores da eficiência de algoritmos. Notação assintótica. Teoria de números elementar: factorização e primalidade, funções de Euler e Möbius, relações de congruência, corpos finitos, teorema de Euler e corolários. Aplicações em codificação e criptografia. Aplicações em geração de números pseudo-aleatórios. Polinómios sobre corpos finitos. Bases de Gröbner. Aplicações ao problema da possibilidade (SAT) e ao problema da acessibilidade em redes de Petri. Transformada de Fourier discreta*

**e aplicações. Coeficientes binomiais. Funções geradoras. Funções e transformações hipergeométricas. Resolução de recorrências. Fórmula da soma de Euler. Aplicações na análise de eficiência de algoritmos.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

***Procedures versus algorithms. Motivating examples. Sums, products and recurrences. Measuring the efficiency of algorithms. Asymptotic notation. Elementary number theory: factorization and primality, Euler and Möbius functions, congruence relations, finite fields, Euler theorem and corollaries. Applications in cryptography and coding theory. Application to pseudo-random number generation. Polynomials over finite fields. Gröbner bases. Applications to satisfiability of propositional formulae and reachability in Petri nets. Discrete Fourier transform and applications. Binomial coefficients. Generating functions. Hypergeometric functions and transformations. Solving recurrences. Euler's summation formula. Applications in algorithm complexity analysis.***

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.***

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

***Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.***

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

***Fichas electrónicas (40%) e testes (60%).***

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

***E-assignments (40%) and tests (60%).***

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

***A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.***

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

***The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.***

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

***Matemática Discreta, P. Mateus e C. Sernadas, 2005, DMIST***

### Mapa IX - Sistemas Digitais

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

***Sistemas Digitais***

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

***Mário Serafim dos Santos Nunes (115.5)***

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

***João Paulo Baptista de Carvalho (78.75)***

#### 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

***João Paulo Baptista de Carvalho (78.75)***

#### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

***No final da cadeira os alunos deverão ser capazes de:***

*Utilizar sistemas de numeração binária e aritmética binária.  
 Derivar, manipular e simplificar funções booleanas.  
 Concretizar funções booleanas com circuitos com portas lógicas simples.  
 Compreender o funcionamento dos componentes fundamentais dos circuitos combinatórios.  
 Compreender o funcionamento dos elementos básicos de memória, e utilizar registos e contadores.  
 Especificar e sintetizar circuitos sequenciais síncronos.  
 Compreender os conceitos básicos de sincronismo temporal e de análise de tempos de propagação.  
 Projectar sistemas digitais de pequena complexidade utilizando componentes combinatórios e sequenciais.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*By the end of the course the students are expected to be able to know or be able to do the following:  
 Work with binary number systems and binary arithmetic.  
 Derive, manipulate and minimize boolean functions.  
 Realize boolean functions with networks of logic gates.  
 Understand the operation of the fundamental building blocks of combinational circuits.  
 Understand the operation of basic memory elements, and work with registers and counters.  
 Specify and synthesize synchronous sequential circuits.  
 Understand basic timing issues, including clocking, timing constraints, and propagation delays.  
 Design low-complexity digital systems with both combinational and sequential components.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Sistemas de numeração: numeração binária, octal e hexadecimal, operações aritméticas, códigos decimais e alfanuméricos.  
 Circuitos lógicos: lógica binária e portas lógicas, álgebra de Boole, funções lógicas, formas de representação normalizadas, funções incompletamente especificadas, minimização algébrica e por mapas de Karnaugh, circuitos com portas NAND e NOR.  
 Elementos básicos de tecnologia: famílias lógicas, portas tri-state, tempos de propagação, lógica de polarização.  
 Circuitos combinatórios: codificadores, decodificadores, multiplexers, demultiplexers, comparadores, somadores e substractores.  
 Circuitos sequenciais básicos: latches SR e D, flip-flops SR, JK, D e T, flip-flops master-slave e edge-triggered, análise temporal e sincronização temporal.  
 Registos e contadores: registos simples, registos de deslocamento, registos multimodo, contadores síncronos e assíncronos, síntese de contadores, ligação ...*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Number systems: binary numbers, octal and hexadecimal numbers, arithmetic operations, decimal and alphanumeric codes.  
 Logic circuits: binary logic and gates, Boolean algebra, logic functions, standard forms, incompletely specified functions, algebraic and map minimization, circuits with NAND and NOR gates.  
 Basic technology elements: logic families, tri-state gates, propagation delays, positive, negative and mixed logic.  
 Combinational circuits: encoders, decoders, multiplexers, demultiplexers, comparators, adders and subtractors.  
 Sequential circuits: SR and D latches, SR, JK, D and T flip-flops, Master-slave and edge-triggered flip-flops, timing analysis and timing synchronization.  
 Registers and Counters: registers, shift registers, and multimode registers, synchronous and asynchronous counters, counter synthesis, counter interconnection and expansion.  
 Synchronous sequential circuits: Mealy and Moore models, state diagrams and state tables, state encoding, c ...*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*- A avaliação é realizada por testes e/ou exame final e por trabalhos de laboratório.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*- The assessment is performed with individual tests and/or exam and by laboratory projects.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*"Logic and Computer Design Fundamentals, Morris Mano, Charles Kime, , 2008, Pearson Prentice-Hall  
 Introdução à Arquitectura de Computadores, Guilherme Arroz, José Monteiro, e Arlindo Oliveira, 2007, IST Press"*

## Mapa IX - Sistemas e Sinais

**6.2.1.1. Unidade curricular:**  
*Sistemas e Sinais*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*Carlos Baptista Cardeira (63.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**  
*Maria Margarida Campos da Silveira (63.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**  
*Maria Margarida Campos da Silveira (63.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Dotar os alunos de conhecimentos que permitam: dominar as técnicas de modelação matemática necessárias à concepção de sistemas; aperceber-se que os sinais (contínuos ou discretos) são definidos com funções e os sistemas são definidos como mapeamentos de sinais; dominar máquinas de estados (autómatos finitos) para a modelação de sistemas discretos; modelar sistemas híbridos sujeitos à evolução de sinais no tempo e sequências de eventos que mudem o seu modo de funcionamento; modelar sistemas lineares e invariantes no tempo através de equações às diferenças e equações diferenciais; analisar a decomposição em frequência de um sinal; analisar a resposta em frequência de sistemas; dominar a amostragem de sinais contínuos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
*Give the students the ability to: master mathematical modelling techniques used in the systems design; understand signals (continuous and discrete) defined as functions and systems as mappings on signals; master finite state automata to model discrete systems; model hybrid systems which combine time-based signals with event sequences; model linear, time-invariant systems through difference and differential equations; analyse frequency components of a signal; analyse the frequency response for systems; master the sampling of continuous signals.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**  
*Sistemas e Sinais: exemplos e definições. Máquinas de estados. Composição de máquinas de estados. Sistemas lineares. Sistemas híbridos. Decomposição de sinais em frequência. Resposta em frequência. Filtros. Transformadas de Fourier. Amostragem e reconstituição.*

**6.2.1.5. Syllabus:**  
*Signals and Systems: examples and definitions. State Machines. Composing State Machines; Linear Systems; Hybrid Systems; Frequency Domain; Frequency response; Filtering; Fourier Transforms; Sampling and Reconstruction.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**  
*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

**Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**A avaliação será efectuada por 6 trabalhos práticos e por exame final. A nota final na disciplina é obtida pelo resultado da seguinte expressão:  $NF = 0.75 \times Exame + 0.25 \times Trabalhos$ , onde: Exame - melhor nota de exame (nota mínima de 9.5 valores); Trabalhos - média da classificação obtida nos 5 melhores trabalhos (nota mínima de 9.5 valores).**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**The evaluation will be based on 6 practical works and a final exam. The final score is the result of the following expression:  $FS=0.75 \times Exam+0.25 \times Works$ , where: Exam - score of the Final Exam (minimum score of 9.5); Works - mean classification in the best 5 laboratorial works (minimum score of 9.5).**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.**

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

**Structure and Interpretation of Signals and Systems, Edward A. Lee, Pravin Varaya, 2003, Addison Wesley, ISBN 0-201-74551-8**

**Mapa IX - Modelação**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Modelação**

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**José Luís Brinquete Borbinha (84.0), Artur Miguel Pereira Alves Caetano (84.0)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

**Gabriel César Ferreira Pestana (63.0), André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos (84.0)**

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

**Gabriel César Ferreira Pestana (63.0), André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos (84.0)**

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

**Abordar o estudo da modelação conceptual para sistemas, independentemente da sua tecnologia, e no contexto de metodologias de Engenharia Baseada em Modelos (Model Driven Engineering ? MDA).**

**Com a frequência da disciplina pretende-se que os alunos obtenham conhecimento sobre modelação conceptual de sistemas.**

**Os alunos deverão dominar as linguagens Unified Modelling Language (UML) para modelação de sistemas lógicos, e Systems Modeling Language (SysML) para modelação de sistemas físicos, segundo diferentes perspectivas e níveis de abstracção.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**Approach the study of the conceptual modeling of systems, independently of its technology and in the scope of Model Driven Engineering ? MDA methodologies.**

**The aim is to give students technical skills about systems conceptual modelling. They should be able to model a logical system in UML or a physical system in SysML, through multiple views and levels of abstraction.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**Abordagens tradicionais à Engenharia de Sistemas e à Engenharia Baseada em Modelos. Análise e modelação**

*conceptual de sistemas. Modelação de contextos de sistemas, casos de uso e requisitos de sistemas. Modelação conceptual de estrutura de sistemas. Modelação conceptual do comportamento de sistemas (interacções, comportamento de objectos, do comportamento de actividades, etc.). Modelos em UML e SysML. Metodologias para modelação conceptual de sistemas.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Traditional approaches to Systems Engineering and Model Driven Engineering. Analysis and conceptual modeling of systems. Modeling of systems? contexts, use cases and requirements. Conceptual modeling of systems? structures. Conceptual modeling of systems? behavior (interactions, object?s behavior, activities? behavior, etc.). Models in UML and SysML. Methodologies for conceptual modeling of systems.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A avaliação é baseada em 2 componentes: Projecto prático em grupo (P) e Avaliação individual teórica (T).  
Nota Final = round(P\*0,45 + T\*0,55)*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The evaluation is based on 2 components: Practical team project (P); and Individual theoretical tests (T).  
Final grade = round(P\*0,45 + T\*0,55)*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Systems Engineering with SysML/UML - Modeling, Analysis, Design , Tim Weilkiens, 2008, The MK/OMG Press - ISBN: 978-0123742742*

### Mapa IX - Análise Complexa e Equações Diferenciais

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Análise Complexa e Equações Diferenciais*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Rui Miguel Rodrigues Saramago (119.0)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Pedro Emanuel Silvério Gonçalves (42.0) Pedro Alves Martins da Silva Girão (0.0), João Pedro Pereira Boavida (161.0), Luís Manuel Gonçalves Barreira (0.0)*

#### 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*Pedro Emanuel Silvério Gonçalves (42.0)*

#### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

**Formação básica em: funções de uma variável complexa, equações diferenciais ordinárias, métodos de análise de Fourier com aplicação à resolução de equações diferenciais parciais.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***Understanding of the basics in: functions of one complex variable, ordinary differential equations, Fourier analysis methods applied to the solution of partial differential equations.***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***Análise Complexa. Plano complexo. Séries numéricas. Séries absolutamente convergentes. Séries de potências. Diferenciabilidade, funções holomorfas. Complementos sobre séries de funções, funções analíticas. Teorema de Cauchy. Homotopia. Fórmula integral de Cauchy. Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos. Integrais impróprios. Teoremas de convergência. Regra de Leibniz. Equações diferenciais ordinárias. Equações de primeira ordem. Equações lineares, separáveis, exactas e factores integrantes. Existência e unicidade de solução. Extensão de solução. Resolução de sistemas de equações ordinárias lineares. Exponencial de uma matriz. Fórmula de variação das constantes. Equações lineares de ordem superior. Séries de Fourier. Convergência de séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Método de separação de variáveis. Equação do calor. Equação de Laplace. Equação das ondas. Transformada de Laplace.***

**6.2.1.5. Syllabus:**

***Complex Analysis. The complex plane. Series. Absolute convergence. Power series. Differentiability, holomorphic functions. Analytic functions. Cauchy's theorem. Homotopy. Cauchy's integral formula. Isolated singularities. Laurent series. Residues theorem and its application in the evaluation of improper integrals. Ordinary differential equations. First order differential equations. Linear, separable, exact equations and integrating factors. Existence and uniqueness of solutions. Extension of solutions. Solutions of systems of ordinary linear differential equations. Matrix Exponentials. The variation of constants formula. Linear equations of higher order. Fourier series. Convergence of Fourier series. Partial differential equations. Separation of variables. Heat equation. Laplace equation. Wave equation. Laplace transform.***

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.***

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

***Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.***

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

***Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 2 testes.***

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

***The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 2 written midterm exams.***

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

***A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.***

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

***The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.***

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*"Complex Analysis, L. Ahlfors, 1979, 3<sup>rd</sup> ed. McGraw Hill*  
*Cálculo., T. M. Apostol, 1994, Vol. II. Reverté*  
*Complex Analysis, J. Bak and D. J. Newman, 1996, 2<sup>nd</sup> ed. Springer-Verlag*  
*Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, W. E. Boyce and R. C. DiPrima, 1996, 6<sup>th</sup> ed. Wiley*  
*Equações Diferenciais Ordinárias, F. Pestana da Costa, 1998, ISTPress*  
*Teoria Elementar de Equações Diferenciais, L. T. Magalhães, 1996, AEIST"*

**Mapa IX - Lógica para Programação****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Lógica para Programação*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur (63.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*João Miguel de Sousa de Assis Dias (42.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*João Miguel de Sousa de Assis Dias (42.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com a frequência da disciplina pretende-se que os alunos tenham conhecimento sobre os componentes de uma lógica, sejam capazes de desenvolver provas no sistema dedutivo, sejam capazes de utilizar o formalismo semântico, sejam capazes de relacionar o sistema dedutivo e o sistema semântico e provar propriedades sobre estas relações. Deverão obter noções sobre o raciocínio automático e ser capazes de desenvolver programas utilizando o paradigma da programação em lógica.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*After the completion of the course, the students should understand what the components of a logic are, should be able to carry out proofs in the deductive system and to use the semantics. Students will be able to relate the deductive system with semantics and to prove properties about those relations. Students will understand the basis of automated reasoning and will be able to develop programs using the logic-programming paradigm.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Proposições e argumentos,  
 Componentes de uma lógica,  
 Lógica proposicional (sistema dedutivo e semântica),  
 Lógica de primeira ordem (sistema dedutivo e semântica),  
 Solidez e completude,  
 Resolução,  
 Programação em lógica.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Propositions and arguments, The components of a logic.  
 Propositional logic (deductive system and semantics), First-order logic (deductive system and semantics), Soundness and completeness, Resolution, Logic programming.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A avaliação de conhecimentos tem os seguintes componentes:*

*Mini-testes realizados nas aulas práticas.*

*Pequenos trabalhos de programação.*

*Dois testes.*

*Projecto de programação em grupos de dois alunos.*

*A nota da cadeira é calculada por uma média ponderada da classificação obtida nas provas realizadas:*

*Projecto: 30 %*

*Média aritmética dos mini-testes: 15 %*

*Média aritmética dos trabalhos de programação: 15 %*

*Média aritmética dos testes : 40 %*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Grading is based on the following components:*

*30-minute quizzes taken during recitations,*

*small programming tasks,*

*two 1.5-hours tests (done at the middle and at the end of the semester),*

*one programming project done by groups of 2 students.*

*The final grade is computed as follows:*

*30% of the grade of the project,*

*15% of the average of the grades of quizzes,*

*15% of the grades of small programming tasks,*

*40% of the average of the 1.5-hour tests.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*"Mathematical Logic for Computer Science, M. Ben-Ari, 2001, Springer-Verlag*

*Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems, M. Huth e M. Ryan, 2004, Cambridge University Press"*

**Mapa IX - Mecânica e Ondas****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Mecânica e Ondas*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*João Filipe de Barros Duarte Fonseca (42.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Maria Raquel Nunes Pereira Crespo (66.5)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Maria Raquel Nunes Pereira Crespo (66.5)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Esta disciplina apresenta os conceitos e princípios básicos da mecânica clássica, dos fenómenos ondulatórios, e da relatividade restrita, reforçando a compreensão desses conceitos através de aplicações ao mundo real. Os alunos deverão ter a capacidade de manipular esses conceitos e saber aplica-los à resolução de problemas. Os estudantes serão motivados por exemplos de aplicação dos princípios da física noutras áreas do conhecimento científico e tecnológico. O ensino teórico-prático será complementado com a realização de trabalhos laboratoriais.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The principles and basic concepts of classical mechanics, wave phenomena and special relativity are presented. The understanding of those concepts will be reinforced using real world applications. The students should be able to manipulate those concepts and apply them to solve problems. The students will be motivated with examples of the application of physical principles to other areas of science and technology. The course will include laboratorial work.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**1. Descrição do movimento no espaço e no tempo. Cinemática. Movimento relativo. Dinâmica (Mecânica Newtoniana): Princípio de inércia; Conceitos de massa e força; Acção e reacção.**

**2. Leis de conservação e simetrias do espaço-tempo. Conservação da energia (mecânica), do momento linear e do momento angular. Energia cinética e energia potencial.**

**3. Interação mecânica entre sistemas. Forças exteriores. Centro de massa. Trabalho duma força. Sistemas conservativos e dissipativos. Movimento de sistemas de partículas.**

**4. Movimento do corpo rígido: velocidade e aceleração angular; rotação do corpo rígido; Torque ou momento de uma força. Momento de inércia.**

**5. Estabilidade de sistemas. Oscilações harmónicas simples. Oscilações com atrito e forçadas.**

**6. Ondas. Propagação de ondas. Velocidade de propagação, amplitude, frequência e fase. Equação de onda. Ondas transversais e ondas longitudinais.**

...

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**1. Description of motion in space and time. Kinematics. Relative motion. Dynamics (Newtonian Mechanics): Principle of inertia; Concepts of mass and force; Action and reaction.**

**2. Conservation laws and space-time symmetries. Conservation of (mechanical) energy, linear momentum and angular momentum. Kinetic and potential energy.**

**3. Mechanical interaction between systems. External forces. Center of mass. Work of a force. Conservative and dissipative systems. Motion of systems of particles.**

**4. Rigid body motion. Angular velocity and acceleration. Rigid body rotation. Torque. Moment of inertia.**

**5. Stability of systems. Simple harmonic oscillations. Damped and forced oscillations.**

**6. Waves. Wave propagation. Propagation velocity, amplitude, frequency and phase. Wave equation. Longitudinal and transversal waves.**

**7. Fluids: Hydrostatic pressure. Archimedes principle.**

**8. Special relativity. Speed of light in vacuum. Lorentz and Galileu transfo ...**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A componente teórico-prática será avaliada por testes e/ou exame final contando 75% para a nota final.*

*A componente laboratorial será avaliada por relatórios entregues no fim de cada sessão, contando 25% para a nota final. Será exigida a nota mínima de 8.50 a cada componente para aprovação final.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The student evaluation by tests and/or final exam has a 75% weight on the final grade.*

*The laboratory reports will be due at the end of each laboratory session, and will have a 25% weight on the final grade.*

*To pass the course a minimum grade of 8.50/20 from both evaluation components (test and/or exam and laboratory) will*

be required.

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*"Physics for Scientists and Engineers, Raymond A. Serway, John W. Jewett, 2004, ISBN: 0-53-440842-7*  
*Introdução à Física, J.D. Deus et al, 2000, ISBN: 972-7730-35-3*  
*Fundamentals of Physics, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, 2004, ISBN: 0-471-23231-9*  
*Physics for Scientists and Engineers, P.A. Tipler, 2003, ISBN: 0-71-674389-2"*

## Mapa IX - Compiladores

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Compiladores*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Pedro Manuel Guerra e Silva Reis dos Santos (126.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*NA*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*NA*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Aquisição de conceitos sobre a definição de linguagens de programação. Obtenção de conhecimentos sobre os métodos de análise (front-end) e síntese (back-end) mais usados pelos compiladores.*

*Especificação lexical e sintáctica, bem como a análise semântica das linguagens de computação, com especial ênfase nas linguagens de programação.*

*Desenvolver um compilador para uma linguagem de programação simples que gere código máquina executável.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Introductory course in compiler design with emphasis on deterministic language analysis and code generation, as well as the development process and its tools.*

*Specification of lexical, syntactic and semantic analysis, using specific tools; understand the principles used by those parsers; develop a compiler that parses a given language and produces executable code; apply these concepts and tools to other related problems requiring deterministic analysis.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Ambiente de desenvolvimento Unix: ferramentas gcc, gdb, cvs, make, lex e yacc.*

*Linguagens regulares e análise lexica: modelação do reconhecimento de frases, em analisadores lexicos, por autómatos finitos (deterministas e não-deterministas).*

*Linguagens livres de contexto: gramáticas livres de contexto, árvores de derivação, autómatos finitos com pilha, analisadores sintacticos descendentes LL(1), e ascendentes LR(0)/SLR(1)/LALR(1).*

*Gramáticas atributivas e avaliação de atributos.*

*Tratamento e recuperação de erros, análise semântica estática e dinâmica: erros gramaticais, manipulação de identificadores, tipificação e árvores de activação.*

*Geração de código intermédio em árvores abstractas e código postfix.*

*Tópicos de geração e optimização de código final para maquinas "load and store".*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Unix programming environment: gcc, gdb, cvs, make, lex and yacc tools.*

**Regular languages and lexical analysis: modeling sentence recognition with finite automata (non-deterministic and deterministic).**

**Context free languages: context free grammars, derivation trees, stack finite automata, descendent parsers LL(1) and bottom-up parsers LR(0)/ SLR(1) / LALR(1).**

**Attribute grammars and attribute evaluation.**

**Error treatment and recovery, semantic analysis.**

**Intermediate code generation of abstract trees and postfix code.**

**Topics of final code generation and optimization for "load and store" machines.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

**Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

**Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Projecto: 40% Aulas práticas: 10% Exame/testes: 50%**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Assignment: 40% Class: 10% Exams: 50%**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.**

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

**"Compilers: Principles, Techniques and Tools, Alfred Aho, Ravi Sethi, Jeffrey Ullman, 1985, Addison-Wesley  
Processadores de Linguagens, da concepção à implementação, Rui Gustavo Crespo, 2001, IST Press"**

**Mapa IX - Engenharia de Software**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Engenharia de Software**

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**Paulo Jorge Fernandes Carreira (21.0)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

**António Manuel Ferreira Rito da Silva (21.0), Joana Maria Ferrer Lúcio Paulo Leitão Pardal (21.0), João Carlos Serrenho Dias Pereira (105.0)**

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

**António Manuel Ferreira Rito da Silva (21.0), Joana Maria Ferrer Lúcio Paulo Leitão Pardal (21.0), João Carlos Serrenho Dias Pereira (105.0)**

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

**Transmitir um roteiro do desenvolvimento de software, desde o levantamento de requisitos até à manutenção de programas.**

**Integrar os conhecimentos adquiridos noutras disciplinas no contexto mais alargado do processo de desenvolvimento.**

**Motivar para o desenvolvimento de software como uma engenharia, que integra os aspectos tecnológicos da computação com os factores sociais e humanos da construção de produtos.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Presents the software development process, from requirements to maintenance.*

*Integrates knowledge acquired in other courses into the larger context of the software development process.*

*Presents the software development process as an Engineering activity that combines social, human and computational perspectives.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução à Engenharia de Software. Desenho de Software. Escrita de Programas. Processo de Desenvolvimento.*

*Engenharia de Requisitos. Gestão de Projecto. Verificação e Validação.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*An introduction to Software Engineering. Software Design. Writing the Programs. Development Process. Requirements Engineering. Project Management. Software Verification and Validation.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Avaliação Escrita constituída por 2 testes/1 Exame. Total 10 valores. Nota mínima 4 valores.*

*Testes*

*1º Teste: 4 valores.*

*2º Teste: 6 valores.*

*Exame*

*1º Exame/2º Exame: 10 valores.*

*Projecto Laboratorial. Total 10 valores. Nota mínima 4,5 valores.*

*1ª Avaliação: 2 valores.*

*2ª Avaliação: 3 valores.*

*3ª Avaliação: 5 valores.*

*Nota Final*

*Testes: arredondar( $t_1 + t_2 + p_1 + p_2 + p_3$ )*

*Exame: arredondar( $e + p_1 + p_2 + p_3$ )*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Written Assessment based on 2 tests. The Maximum mark is 10. Minimum mark 4.*

*Tests*

*1st Test. Maximum mark: 4.*

*2nd Test. Maximum mark: 6.*

*Exam*

*1st Exam/2nd Exam. Maximum mark: 10.*

*Lab Assessment. Maximum mark 10. Minimum mark 4,5.*

*1st part. Maximum mark: 2.*

*2nd part. Maximum mark: 3.*

*3rd part. Maximum mark: 5.*

*Final Mark*

*Tests: round( $t_1 + t_2 + p_1 + p_2 + p_3$ )*

*Exam: round( $e + p_1 + p_2 + p_3$ )*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Software Engineering: International Version (9 Edition), Ian Sommerville, 2010, Pearson - <http://www.pearson.ch/1471/9780137053469/Software-Engineering-International.aspx>*

### Mapa IX - Electromagnetismo e Óptica

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Electromagnetismo e Óptica*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*João Filipe de Barros Duarte Fonseca (84.0)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Artur Jorge Louzeiro Malaquias (10.5)*

#### 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*Artur Jorge Louzeiro Malaquias (10.5)*

#### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Esta disciplina apresenta os conceitos e princípios básicos do electromagnetismo e da óptica física reforçando a compreensão desses conceitos através de aplicações ao mundo real. Os alunos deverão ter a capacidade de manipular esses conceitos e saber aplica-los à resolução de problemas. Os estudantes serão motivados por exemplos de aplicação dos princípios da física noutras áreas do conhecimento científico e tecnológico. O ensino teórico-prático será complementado com a realização de trabalhos laboratoriais.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The principles and basic concepts of electromagnetism and physical optics are presented. The understanding of those concepts will be reinforced using real world applications. The students should be able to manipulate those concepts and apply them to solve problems. The students will be motivated with examples of the application of physical principles to other areas of science and technology. The course will include laboratorial work.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1.Campo electrostático no vácuo. Lei de Coulomb. Princípio de sobreposição. Noção de campo e de potencial. Dipolo eléctrico. Lei de Gauss. Condensador.*

*2.Campo electrostático na matéria. Dieléctricos. Polarização. Energia eléctrica.*

*3.Corrente eléctrica estacionária. Densidade e intensidade de corrente. Equação da continuidade da carga. Lei de Ohm. Lei de Joule. Leis de Kirchoff. Circuito RC.*

*4.Campo magnético no vácuo. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Força de Lorentz. Fluxo magnético. Coeficientes de indução. Bobina.*

*5.Campo magnético na matéria. Magnetização. Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo. Energia em magnetostática.*

*6.Indução electromagnética. Lei de Faraday. Motores e geradores eléctricos. Corrente de deslocamento. Energia electromagnética. Circuito RLC.*

*7.Equações de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Ondas planas monocromáticas. Energia e intensidade das on ...*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*1. Electrostatic field in vacuum. Coulomb's law. Superposition principle. Potential and fields. Electric dipole. Gauss's law. Capacitors.*

*2. Electrostatic field in matter. Dielectrics. Polarization. Electrical energy.*

**3. Direct current. Current intensity and density. Continuity equation for electrical charge. Ohm's law. Joule's law. Kirchoff's laws.**

**4. Magnetic field in vacuum. Biot-Savart's law. Ampère's law. Lorentz force. Magnetic flux. Induction coefficients. Solenoids.**

**5. Magnetic fields in matter. Magnetization. Diamagnetism, paramagnetism and ferromagnetism. Energy in magnetostatics.**

**6. Electromagnetic induction. Faraday's law. Electrical generators and motors. Displacement current. Electromagnetic energy. RLC circuits.**

**7. Maxwell's equations. Electromagnetic waves. Monochromatic plane-waves. Energy and intensity of electromagnetic waves.**

**8. Light as an electromagnetic wave. Dispersion, polarization, reflection, interference ...**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular. Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives. Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):  
A componente teórico-prática será avaliada por testes e/ou exame final contando 75% para a nota final.  
A componente laboratorial será avaliada por relatórios entregues no fim de cada sessão, contando 25% para a nota final.  
Será exigida a nota mínima de 8.50 a cada componente para aprovação final.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):  
The student evaluation by tests and/or final exam has a 75% weight on the final grade.  
The laboratory reports will be due at the end of each laboratory session, and will have a 25% weight on the final grade.  
To pass the course a minimum grade of 8.50/20 from both evaluation components (test and/or exam and laboratory) will be required.**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular. A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes. The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.**

**6.2.1.9. Bibliografia principal:  
"Physics for Scientists and Engineers, R. A. Serway, J. W. Jewett, 2004, ISBN: 0-53-440842-7  
Introdução à Física, J.D. Deus et al, 2000, ISBN: 972-7730-35-3  
Fundamentals of Physics, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, 2004, ISBN: 0-471-23231-9  
Physics for Scientists and Engineers, P.A. Tipler, 2003, ISBN: 0-71-674389-2"**

## Mapa IX - Teoria da Computação

**6.2.1.1. Unidade curricular:  
Teoria da Computação**

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):  
José Félix Gomes da Costa (0.0), Maria Paula Antunes Abrantes Gouveia (168.0)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*João Filipe Quintas dos Santos Rasga (42.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*João Filipe Quintas dos Santos Rasga (42.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Aprender a trabalhar com modelos computacionais comuns: autómatos finitos, máquinas de Turing e autómatos celulares. Entender e saber utilizar os conceitos de maquinismo, linguagem formal, gramática, recursos computacionais. Compreender e aprofundar os conceitos de "tarefa" algorítmica e de "tarefa" não algorítmica. Conhecer os limites para "tarefas" algorítmicas. Entender a computação como conceito físico-matemático e não como conceito puramente matemático. Experimentar conceitos e técnicas em ambientes computacionais interactivos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Learn how to work with common computational paradigms: finite automata, Turing machines and cellular automata. Understand the concepts of machine, formal language, grammar, computational resources. Understand the meaning of algorithmic and non-algorithmic "task". Know the limits to algorithmic "tasks". Understand computation as physical-mathematical concept and not as purely mathematical concept. Experiment concepts and techniques in interactive computational environments.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****1. AUTÓMATOS FINITOS**

*Autómatos finitos deterministas e não deterministas. Equivalência entre autómatos finitos deterministas e não deterministas. Linguagens regulares. Gramáticas regulares. Expressões regulares. Teorema da bombagem.*

**2. COMPUTABILIDADE**

*As máquinas de Turing determinista e não determinista; o enumerador; equivalências. Conceito de função computável e de conjunto recursivamente enumerável. Conceito de oráculo. Conceito de redução. O problema da terminação (introdução à técnica da diagonalização). O Busy Beaver (como exemplo natural de função não computável). Teorema da recursão. Vírus. O teorema de Rice e suas aplicações. Postulado de Church-Turing (axioma da localidade).*

**3. AUTÓMATOS CELULARES**

*Autómatos celulares. Ordens de magnitude. Grafos e grafos regulares. Circuitos booleanos. Regras locais e aplicações globais. Vizinhanças (Moore, von Ne ...*

**6.2.1.5. Syllabus:****1. FINITE AUTOMATA**

*Deterministic and non-deterministic finite automata. Equivalence between deterministic and non-deterministic finite automata. Regular languages. Regular grammars. Regular expressions. Pumping lemma.*

**2. COMPUTABILITY**

*Deterministic and non-deterministic Turing machines; enumerators; equivalences. The concept of computable function and of recursively enumerable set. Oracles. Reductions. The halting problem (introduction to the technique of diagonalization). The Busy Beaver (example of a natural non-computable function). Recursion theorem. Viruses. Rice's theorem and its applications. Church-Turing thesis (locality axiom).*

**3. CELLULAR AUTOMATA**

*Cellular automata. Orders of magnitude. Graphs and regular graphs. Boolean circuits. Local rules and global maps. Neighborhoods (Moore, von Neumann). Wolfram number of a rule. Linear cellular automata. Linear dynamics. Semi-totalistic automata. The game LIFE of Conway. Computational univers ...*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*3 de 4 testes(100%).*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

3 out of 4 tests (100%).

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*"Introduction to the Theory of Computation, Michael Sipser , 2006, Second Edition, International Edition, Thomson Course Technology.*

*Models of Massive Parallelism: Analysis of cellular automata and neural networks , Max Garzon, 1995 , Springer."*

## Mapa IX - Gestão

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Gestão*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Teresa Romeiras de Lemos (0.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro (0.0), Fernando Henrique de Carvalho Cruz (98.0), Miguel Simões Torres Preto (42.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*António Sérgio Constantino Folgado Ribeiro (0.0), Fernando Henrique de Carvalho Cruz (98.0), Miguel Simões Torres Preto (42.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*A u.c. de Gestão é lecionada a todos os cursos do 1º ciclo do IST, e tem como objetivo principal introduzir os alunos a um conjunto de conceitos e ferramentas que lhes irá permitir:*

- *Compreender a natureza sistémica e integrada do funcionamento das organizações*
- *Avaliar a multidisciplinaridade e recursos necessários ao funcionamento das organizações*

*Pretende-se que os alunos fiquem habilitados com a introdução às competências profissionais fundamentais para o funcionamento das organizações tais como: Enquadramento Microeconómico, Gestão Estratégica, Marketing, Gestão de Recursos Humanos, Contabilidade e Avaliação de Projetos. A aplicação dos conhecimentos adquiridos é válida tanto para empresas em atividade, como para projetos de empreendedorismo – p.ex. start-ups resultantes da Inovação & Desenvolvimento Tecnológico.*

*A u.c. de Gestão tem também como objetivo introduzir os alunos ao funcionamento das ...*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The Management course unit is taught to all 1st cycle programs of IST, and its main objective is to introduce students to a set of concepts and tools that will enable them to:*

- *Understand the nature of the systemic and integrated functioning of organizations*
- *Evaluate the multidisciplinary disciplines and resources necessary for the operation of organizations*

*It is intended that students become empowered with the introduction to the skills essential to the functioning of organizations such as: Microeconomic framework, Strategic Management, Marketing, Human Resource Management, Accounting and Project Evaluation. The application of the knowledge acquired is valid for both firms in activity, and entrepreneurial projects, like start-ups resulting from Innovation & Technology Development.*

*The Management course also aims to introduce students to the operation of businesses in the real environment, and train teamwork applying the concepts and analytical to ...*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****Cap 1. Conceitos Fundamentais**

- a. -O que é a Gestão
- b. O que é Economia
- c. História do Pensamento sobre a Gestão.

**Cap 2. O Ambiente económico**

- a. -O contexto da União económica e monetária
- b. Mercados. Procura e seus determinantes. Bens substitutos e bens complementares
- c. Elasticidade da procura. Oferta e seus determinantes. Equilíbrio do mercado. Custos e tecnologia.
- d. Economias de escala, economias de gama, economias de experiência. Estruturas de mercado. Papel do Estado.
- e. Inovação e Empreendedorismo

**Cap 3. Análise Estratégica**

- a. Conceitos Fundamentais
- b. Funções da Gestão ? Planeamento
- c. Visão, Missão, Objectivos Estratégicos
- d. Análise Externa ? PESTL e PORTER
- e. Análise Ambiente Interno - Cadeia de Valor
- f. Matriz SWOT
- g. Formulação da Estratégia
- h. Implementação ...

**6.2.1.5. Syllabus:****Cap 1. Fundamental Concepts**

- a. What is the Management
- b. What is Economics
- c. History of Management Theory.

**Cap 2. The economic environment**

- a. -The context of the economic and monetary union
- b. Markets. Demand and its determinants. Substitutes and complementary goods
- c. Elasticity of demand. Supply and its determinants. Market equilibrium.. Costs and technology.
- d. Economies of scale, economies of scope, economies of experience. Market structures. Role of the State. Innovation and Entrepreneurship

**Cap 3. Strategic Analysis**

- a. Fundamental Concepts
  - b. Functions of Management - Planning
  - c. Vision, Mission and Strategic Objectives
  - d. External Analysis - Porter and PESTLE
  - e. Internal Analysis - Value Chain
  - f. SWOT Matrix
  - g. Strategy Formulation
  - h. Strategy Implementation
- Cap 4 Marketing**
- a. Fundamental Concepts. Buying behavior.
  - b. STP (segmen ...

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*2 Testes ou 1 Exame final.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*2 Tests or 1 Exam.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como*

*auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Thomson/South-Western; 2º Ed., Edições Sílabo; ; McGraw-Hill; Pearson -Prentice Hall; McGraw-Hill/Irwin*

**Mapa IX - Inteligência Artificial**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Inteligência Artificial*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Ernesto José Marques Morgado (42.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Pedro Manuel Gonçalves Amaro de Matos (0.0), João Miguel de Sousa de Assis Dias (63.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Pedro Manuel Gonçalves Amaro de Matos (0.0), João Miguel de Sousa de Assis Dias (63.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Introduzir o tema de Inteligência Artificial ao aluno, de forma a que adquira os conhecimentos básicos desta área da informática e o motive a seguir a área da Inteligência Artificial.*

*Servir de base a cadeiras mais avançadas de Inteligência Artificial.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The goal of this course is to introduce Artificial Intelligent, so that the student can acquire the basic knowledge in this area of Computer Science and feel motivated to pursue this area of study.*

*The course serves also as the basis for more advanced courses in Artificial Intelligence.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução à Inteligência Artificial: o que é a Inteligência Artificial e como difere da informática tradicional; a história da Inteligência Artificial.*

*Agentes inteligentes: o conceito de racionalidade, ambientes, tipos de agentes.*

*Resolução de problemas por procura em espaços de estados: métodos de procura não-informados e informados; estudo de heurísticas.*

*Procura com adversários: jogos.*

*Problemas de satisfação de restrições: procura com retrocesso, procura local, estrutura de problemas.*

*Representação de Conhecimento: engenharia de ontologias; categorias e objectos; acções, situações e eventos.*

*Planeamento de acções: procura em espaço de estados, planeamento de ordem parcial, grafos de planeamento, planeamento com lógica proposicional.*

*Aprendizagem: aprendizagem indutiva, árvores de decisão, "ensemble learning", teoria da aprendizagem computacional.*

*Comunicação: gramáticas e ...*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction: What Is AI? The Foundations of Artificial Intelligence. The History of Artificial Intelligence. The State of the Art.*

*Intelligent Agents: Agents and Environments. The Concept of Rationality. The Nature of Environments. The Structure of Agents.*

*Solving Problems by Searching: Problem-Solving Agents. Uninformed Search Strategies. Informed (Heuristic) Search Strategies. Heuristic Functions. Local Search Algorithms.*

**Adversarial Search: Games.**

**Constraint Satisfaction Problems: Inference in CSPs. Backtracking Search for CSPs. Local Search for CSPs. The Structure of Problems.**

**Knowledge Representation: Ontological Engineering. Categories and Objects. Events.**

**Classical Planning: Algorithms for Planning as State-Space Search. Partial Order Planning. Planning Graphs. Planning as Boolean satisfiability.**

**Learning from Examples: Supervised Learning. Learning Decision Trees. Ensemble Learning. The Theory of Learning.**

**Natural Language for Communication: Gra ...**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Exame: 50%; Mini-testes: 10%; Projecto: 40%.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Exam: 50%; Mini-tests: 10%; Project: 40%.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Artificial Intelligence: A Modern Approach , Stuart Russel and Peter Norvig, 2003, Prentice Hall*

## Mapa IX - Fundamentos da Programação

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Fundamentos da Programação*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Fausto Jorge Morgado Pereira de Almeida (105.0), Francisco António Chaves Saraiva de Melo (105.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Pedro Manuel Gonçalves Amaro de Matos (42.0), João Miguel de Sousa de Assis Dias (63.0), Francisco António Chaves Saraiva de Melo (63.0), Ana Margarida de Jesus Cardoso Cachopo (42.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Pedro Manuel Gonçalves Amaro de Matos (42.0), João Miguel de Sousa de Assis Dias (63.0), Francisco António Chaves Saraiva de Melo (63.0), Ana Margarida de Jesus Cardoso Cachopo (42.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Fornecer conhecimentos sobre conceitos fundamentais relativos à actividade de programação, nomeadamente, algoritmo, abstracção procedimental e abstracção de dados, a programação como construção de abstracções, paradigmas de programação.*

*Após a frequência da cadeira, os alunos deverão dominar os conceitos apresentados e ser capaz de desenvolver*

*programas numa linguagem de programação de alto nível.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To provide knowledge about fundamental concepts related to programming, namely algorithm, procedural abstraction, data abstraction, programming as abstraction constructions, programming paradigms.*

*After the completion of the course, students should understand the concepts above and be able to develop programs using a high-level programming language.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Algoritmos, programas e processos. Sintaxe e semântica. Tipos elementares. Variáveis. Atribuição. Instruções condicionais. Ciclos. Entrada e saída de dados. Funções. Abstracção procedimental. Desenvolvimento do topo para a base. Padrões de computação. Iteração e recursão. Tipos estruturados. Listas e tabelas de dispersão. Algoritmos de procura e de ordenação. Complexidade. Ordens de crescimento. Tipos abstractos de informação. Programação funcional, programação imperativa e programação por objectos. Encapsulação da informação.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Algorithms, procedures and processes,*

*The construction of abstractions using procedures. Procedural abstraction. Top-down programming development, Functional programming,*

*Processes generated by procedures,*

*Order of growth of a process,*

*Abstractions with higher order procedures. Procedures that receive and produce procedures.*

*The construction of abstractions using data. Data abstraction. Abstract data types: lists and trees.*

*Imperative programming.*

*utable structures: stacks and queues.*

*Object-oriented programming. Objects and inheritance.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A avaliação de conhecimentos da disciplina não tem exame final, sendo apenas realizada avaliação do tipo contínuo com os seguintes componentes:*

*1. Avaliação durante as aulas práticas recorrendo à resolução de exercícios no quadro ou de pequenos trabalhos para casa (estas avaliações são classificadas com uma das notas 0, 5, 10, 15 ou 20). Cada aluno terá no mínimo três destas avaliações. Os trabalhadores estudantes devem comparecer pelo menos a três aulas práticas (sendo avisados previamente).*

*2. Dois testes realizados em comum por todos os alunos com uma duração de uma hora e meia. Durante época de exames, existirá uma data para a repescagem de um dos testes. No entanto, se um aluno se apresentar à repescagem, a nota obtida no respectivo teste será a nota da repescagem, independentemente de esta ser superior ou inferior à do teste.*

*3. Projecto de programação em grupos de dois ou três alunos, ...*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Grading is based on the following components:*

*quizzes taken during recitations and small programming tasks,*

*two 1.5-hours tests (done at the middle and at the end of the semester), one programming project done by groups of 2 or 3 students.*

*The final grade is computed as follows:*

*45% of the grade of the project,*

*10% of the average of the grades of quizzes and small programming tasks,*

*45% of the average of the 1.5-hour tests.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

***The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.***

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

***"Programação em Python: Introdução à Programação usando Múltiplos Paradigmas, Martins J.P., 2012, IST Press  
Python for Software Design, Downey A.B., 2009, Cambridge University Press"***

**Mapa IX - Interfaces Pessoa Máquina**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Interfaces Pessoa Máquina***

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***Mário Rui Fonseca dos Santos Gomes (42.0)***

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

***Daniel Jorge Viegas Gonçalves (0.0), Manuel João Caneira Monteiro da Fonseca (0.0), Marco Paulo de Sousa Correia Vala (63.0), João Manuel Brisson Lopes (0.0)***

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

***Daniel Jorge Viegas Gonçalves (0.0), Manuel João Caneira Monteiro da Fonseca (0.0), Marco Paulo de Sousa Correia Vala (63.0), João Manuel Brisson Lopes (0.0)***

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Aprender os princípios e regras fundamentais para a concepção e desenvolvimento de Interfaces Utilizador usáveis. Identificar os utilizadores e as tarefas que estes desejam realizar com o sistema interativo a ser desenvolvido. Saber avaliar as interfaces em diferentes fases do seu desenvolvimento, aplicando as técnicas de avaliação que mais se adequam. Identificar os factores críticos no desenho de interfaces. Compreender e adoptar compromissos entre as várias restrições a que está sujeito o desenho da interface. Enquadrar o desenho de interfaces no projecto de engenharia informática.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***Understand the principles and basic rules required to design and develop usable user interfaces. Identify the users and the tasks they want to carry out with the interactive system we plan to develop. Be able to evaluate interfaces at different stages of their development, applying the most correct evaluation technique. Identify the critical factors in the design of user interfaces. Understand and apply tradeoffs between the different restrictions affecting the design of interfaces. Learn to frame the design of interfaces within the scope of computer science engineering projects.***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***Introdução***

***Introdução e Apresentação***

***Sistemas Interactivos e Eng. de Usabilidade***

***II - Perceber os utilizadores e as Tarefas***

***Análise de Tarefas I e II***

***Factores Humanos I e II***

***III - Desenho de Sistemas Interactivos***

***Modelos Mentais e Conceptuais I e II***

***Prototipagem***

***IV - Avaliação***

***Por Peritos (Aval. Heurística)***

***Preditiva (Modelos de Utilizador)***

***Com Utilizadores***

***Análise dos Dados da Avaliação***

***V - Desenho e Construção de Interfaces Visuais***

***Dispositivos de Interação***

**Estilos de Interacção**  
**Desenho de Ecrãs**  
**Documentação e Ajudas**  
**VI - WWW**  
**Desenho de Páginas Web**  
**Padrões de Desenho Web**  
**Personalização de Homepages e Standards**  
**VII - Desenvolvimento e Toolkits**  
**Model-View-Controller**  
**Toolkits (saída)**  
**Toolkits (entrada)**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**- Introduction**  
**Presentation and Introduction**  
**Interactive Systems and Usability Engineering**  
**II - Know the Users and the Tasks**  
**Task Analysis I and II**  
**Human Factors I and II**  
**III - Interactive System Design**  
**Conceptual and Mental Models I and II**  
**Prototyping**  
**IV - Evaluation**  
**By Experts (Heuristic Evaluation)**  
**Predictive (User Models)**  
**With Users**  
**Evaluation and Statistics**  
**V - Design and Creation of Visual Interfaces**  
**Interaction Devices**  
**Interaction Styles**  
**Screen Design**  
**Documentation and Help**  
**VI - WWW**  
**Web Page Design**  
**Web Page Patterns**  
**Homepages Personalization and Standards**  
**VII ? Interface Development and e Toolkits**  
**Model-View-Controller**  
**Toolkits (output)**  
**Toolkits (input)**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Exames - 40% ; Aulas de Laboratório - 25% ; Projecto da Cadeira - 35%*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Exams - 40% ; Laboratory Classes - 25% ; Project - 35%*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of*

*demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*"The New Era of Management, Daft, Richard, 2008, Thomson/South-Western*  
*Avaliação de Projectos de Investimento na Óptica Empresarial, Soares, J., Fernandes, A., Março, A., Marques, J., 2006, 2º Ed., Edições Sílabo*  
*Sistema de Normalização Contabilística (SNC), Ministério Finanças, 2010,*  
*Princípios de Economia, Frank, R., Bernanke, B., 2003, McGraw-Hill*  
*Marketing Management, Kotler, P., Keller, K., 2006, Pearson -Prentice Hall*  
*Crafting and Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage: Concepts and Cases, Thompson, A.Arthur, Strickland III, A. J., Gamble, John, 2007, McGraw-Hill/Irwin"*

### Mapa IX - Computação Gráfica

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Computação Gráfica*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Alfredo Manuel dos Santos Ferreira Júnior (42.0)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Marco Paulo de Sousa Correia Vala (84.0)*

#### 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*Marco Paulo de Sousa Correia Vala (84.0)*

#### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Aprender os conceitos fundamentais da representação virtual de imagens a três dimensões, compreendendo luz e cor. Concepção e produção de imagens com vários graus de realismo utilizando os algoritmos e técnicas leccionadas. Identificar as várias etapas da criação de imagens. Entender a influência de uma arquitectura no respectivo desempenho. Escolher as opções de projecto em função do tipo de aplicação. Reconhecer os vários tipos de arquitecturas e de equipamentos.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Learn the basic concepts of the representation of 3D images, including light and colour. Understand the process of image design, image production and the underlying algorithms and stages. Learn the influence of graphical architectures in image rendering performance. Learn how to generate and store images with various degrees of realism. Be able to choose different options based on the type of graphical application. Recognize the various graphical architectures and devices.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução e Conceitos Básicos; Transformações Geométricas; Modelo de Câmara Virtual; Projecções; Modelos de Iluminação; Fotorealismo; Ray-tracing; Radiosidade; Modelação Geométrica; Cor, Modelos de Cor e Luz; Formatos de Imagem; Pipeline de Visualização Tridimensional; Modelos de Sombreamento; Rasterização de Primitivas; Remoção de Elementos Ocultos; Recorte;*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Introduction and basic concepts. Geometrical transformations. The Virtual Camera Model. Projections. Lighting models. Photorealism. Ray-tracing and Radiosity. Geometric Modelling. Colour, Light and Colour models. Image formats. 3D Visualization Pipeline. Shading models. Rasterization of primitives. Hidden Object Removal. 3D clipping.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points*

**syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**50% Trabalhos de Laboratório (12). Classificação mínima: 9.5V. 50% Testes/Exame. Classificação mínima: 9.5V.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**50% Laboratory exercises (12 total). Minimum grade: 9.5/20 (before rounding). 50% Test/Exam. Minimum grade: 9.5/20 (before rounding).**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.**

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

**Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with Shader-Based OpenGL (Sixth Edition) , Edward Angel and Dave Shreiner , 2011, Pearson Education Limited - 0-273-75226-X**

**Mapa IX - Cálculo Diferencial e Integral I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Cálculo Diferencial e Integral I**

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**Luísa Maria Lopes Ribeiro (147.0)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

**Pedro Miguel Marques Francisco Lopes (126.0), António Marques Fernandes (147.0), Miguel Tribolet de Abreu (0.0), Francisco Caetano di Sigmaringen dos Santos Viegas (0.0)**

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

**Pedro Miguel Marques Francisco Lopes (126.0)**

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

**Formação básica em Análise Matemática. Domínio das seguintes matérias: sucessões, cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real. Introdução às séries numéricas.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**Understanding of the basics in mathematical analysis. Knowledge of sequences, differential and integral calculus real functions of one real variable. Introduction to numerical series.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**Números reais (propriedades de corpo; relação de ordem e axioma do supremo). Números naturais. Método de indução. Sucessões: Limite, sucessão de Cauchy. Funções reais de variável real: limite e continuidade; diferenciabilidade - teoremas fundamentais; Regra de Cauchy e levantamento de indeterminações; Fórmula de Taylor. Primitivação. Cálculo integral em R: integral de Riemann; integrabilidade de funções seccionalmente contínuas; teorema fundamental do cálculo; fórmulas de integração por partes e por substituição. Funções transcendentais elementares: logaritmo, exponencial e funções hiperbólicas. Séries numéricas: série geométrica; critérios de comparação; séries absolutamente convergentes; séries de potências**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**Real numbers (field properties; order relation and least-upper-bound (completeness) axiom). Natural numbers. Induction.**

**Sequences: notion of convergence, Cauchy sequences. Real functions of one real variable: limit and continuity; differentiability ? fundamental theorems; L? Hôpital?s rule; Taylor?s formula. Anti-derivatives. Integral calculus in R: Riemann?s integral; integrability of piecewise continuous functions; fundamental theorem of calculus; formulas for integration by parts and substitution. Transcendental elementary functions: logarithm, exponential and hyperbolic functions. Numerical series: geometric series; comparison criteria; absolute convergence; power series.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

**Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

**Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 2 testes.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 2 written midterm exams.**

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.**

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

**"Cálculo, T. M. Apostol, 1994, Vol. I. Reverté  
Introdução à Análise Matemática, J. Campos Ferreira, 1995, 6ª ed. Fundação Gulbenkian  
A First Course in Real Analysis, Murrey H. Protter and Charles B. Morrey, 1993, Springer-Verlag"**

**Mapa IX - Probabilidades e Estatística**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Probabilidades e Estatística**

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**António Manuel Pacheco Pires (0.0),**

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

**Cláudia Rita Ribeiro Coelho Nunes Philippart (63.0), Alvaro Roberto Veliz Osorio (0.0), Maria da Conceição Esperança Amado (0.0) Maria do Rosário de Oliveira Silva (63.0),**

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

**Cláudia Rita Ribeiro Coelho Nunes Philippart (63.0), Alvaro Roberto Veliz Osorio (0.0), Maria da Conceição Esperança Amado (0.0)**

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Iniciação ao estudo da teoria das probabilidades e inferência estatística, tendo em vista a compreensão e aplicação dos seus principais conceitos e métodos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To learn the basic concepts in Probability Theory and Statistical Inference and the reasoning and calculus technics that enables its application to practical situations. Other objectives: To formalize problems involving the result of random experiments. To identify the probabilistic models that apply. To calculate probabilities and moments when the model is known. To recognize the difference between a random variable and its concretization. To determine maximum likelihood estimators. To build and understand a confidence interval. Hypothesis testing and testing for goodness of fit: procedure and decision making. To know how to apply these concepts to a simple linear regression model.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*<i>Conceitos básicos:</i> Experiência Aleatória. Acontecimentos. Conceitos frequentista e subjectivista de probabilidade. Axiomática de Kolmogorov . Probabilidade condicionada. Independência Teorema de Bayes.  
<i>Variáveis aleatórias:</i> Função de distribuição. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Valor esperado, variância e outros parâmetros. Distribuições discretas e contínuas usuais.  
<i>Distribuições conjuntas e complementos:</i> Distribuições conjunta, marginais e condicionadas. Independência. Correlação. Aproximações entre distribuições. Teorema do limite central. Lei dos Grandes Números.  
<i>Amostragem e estimação pontual:</i> Estatística descritiva versus indutiva. Amostra aleatória. Estatísticas. Estimação pontual. Propriedades dos estimadores. Método da máxima verosimilhança. Distribuições amostrais da média e variância.  
<i>Estimação por Intervalos:</i> Noções bá ...*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*<i>Basic Concepts:</i> Random Experiments; Sample Spaces; Events; Interpretations of Probability; Axioms of Probability; Addition Rules; Conditional Probability; Multiplication and Total Probability Rules; Independence; Bayes? Theorem.  
<i>Random Variables:</i> Cumulative Distribution Functions; Discrete and Continuous Random Variables; Mean and Variance; Discrete Uniform, Bernoulli, Binomial, Geometric, Hyper-geometric and Poisson; Continuous Uniform, Normal, Exponential.  
<i>Joint Probability Distributions and Complements:</i> Joint, Marginal and Conditional Probability Distributions; Independence; Covariance and Correlation; Linear Combination of Random Variables; Theorem Limit Central and the Law of Large Numbers.  
<i>Sampling and Point Estimation of Parameters:</i> Data Description; Random Sampling; Statistics; Point Estimation; Properties of the Estimator; Method of Maximum Likelihood; Sampling Distribution of Means; Sampling Distribution of Variance ...*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 2 testes.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 2 written midterm exams.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como*

*auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*"Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientist, Sheldon M. Ross , 2004, 3<sup>a</sup> edição, Elsevier/Academic Press  
Applied Statistics and Probability for Engineers, D. Montgomery and G. C. Runger, 2003, 3<sup>a</sup> edição. Wiley & Sons"*

**Mapa IX - Cálculo Diferencial e Integral II**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Cálculo Diferencial e Integral II*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Gabriel Czerwionka Lopes Cardoso (0.0),*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Rui Miguel Rodrigues Saramago (84.0), Pedro Alexandre Marques Ramalhinho (63.0) João Manuel Saldanha Palhoto de Matos (77.0), Ana Isabel Baptista Moura Santos (119.0), Pedro Miguel Santos Gonçalves Henriques (0.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Rui Miguel Rodrigues Saramago (84.0), Pedro Alexandre Marques Ramalhinho (63.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Domínio do cálculo diferencial e integral de funções de mais de uma variável real, incluindo os teoremas fundamentais do cálculo. Aplicações à Física.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Knowledge of differential and integral calculus of several real variable functions, including the basic theorems of calculus. Applications in Physics.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Estrutura algébrica e topológica de  $R^n$ . Funções de  $R^n$  em  $R^m$ : limite e continuidade. Diferenciabilidade. Derivadas parciais. Derivada da função composta. Teorema de Taylor em  $R^n$  e aplicação ao estudo de extremos. Teoremas da função inversa e da função implícita. Extremos condicionados. Integrais múltiplos: Teorema de Fubini, Teorema de mudança de variáveis, aplicações ao cálculo de grandezas físicas. Integrais de linha: Integrais de campos escalares e campos vectoriais; Teorema Fundamental do Cálculo para integrais de linha, campos gradientes e potenciais escalares; Teorema de Green. Integrais de superfície: Integrais de campos escalares e fluxos de campos vectoriais; Teorema da Divergência e Teorema de Stokes.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Algebraic and topological structure of  $R^n$ . Functions from  $R^n$  to  $R^m$ : continuity and the notion of limit. Differential calculus. Partial derivatives. Chain rule. Taylor's theorem in  $R^n$  and applications to the study of extreme values. Inverse and implicit function theorems. Extreme values of functions with constrained variables. Multiple integrals: Fubini's theorem, change of variables theorem, applications to the computation of physical quantities. Line integrals: Integrals of scalar fields and vector fields. Fundamental theorem of calculus for line integrals, conservative fields and scalar potentials. Green's theorem. Surface integrals: surface integrals of a scalar field, flux of a vector field, divergence theorem and Stokes' theorem.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 2 testes.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 2 written midterm exams.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*"Cálculo, T. M. Apostol, 1994, Vol. I, Vol. II. Reverté  
Integrais Múltiplos, L. T. Magalhães, 1998, 3<sup>a</sup> ed. Texto Editora  
Integrais em Variedades e Aplicações, L. T. Magalhães, 1993, Texto Editora  
First Course in Real Analysis, Murrey H. Protter and Charles B. Morrey, 1993, Springer-Verlag"*

**Mapa IX - Álgebra Linear****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Álgebra Linear*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Manuel Paulo de Oliveira Ricou (0.0),*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Ricardo Pina Schiappa de Carvalho (168.0) Carlos Alberto Varelhas da Rocha (0.0), João Pedro Pereira Boavida (84.0), Ana Isabel Baptista Moura Santos (84.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Ricardo Pina Schiappa de Carvalho (168.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Formação básica em Álgebra Linear. Domínio das seguintes matérias: espaços vectoriais, transformações lineares, espaços euclidianos, valores e vectores próprios.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Understanding of the basics in Linear Algebra. Knowledge of vector spaces, linear transformations, Euclidean spaces, eigenvalues and eigenvectors.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Resolução de sistemas de equações lineares. Método de eliminação de Gauss. Matrizes e vectores. Inversão de matrizes. Espaços lineares e transformações lineares. Independência linear. Bases e dimensão. Núcleo e contradomínio de uma*

*transformação linear. Aplicações a equações diferenciais lineares.*

*Produtos internos e normas. Bases ortogonais e ortogonalização de Gram-Schmidt. Complementos ortogonais e projecções. Equações de rectas e planos. Mínimos quadrados.*

*Determinantes e aplicações.*

*Valores e vectores próprios. Subespaços invariantes. Diagonalização de matrizes. Transformações hermiteanas, anti-hermiteanas e unitárias. Formas quadráticas.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Systems of linear equations. Gaussian elimination. Vectors and matrices. Inverse matrices. Linear spaces and linear transformations. Linear independence, bases and dimension. Kernel and range of a linear transformation. Applications to linear differential equations. Inner products and norms, orthogonal bases and Gram-Schmidt orthogonalization, orthogonal complements and projection onto subspaces. Applications to equations of straight lines and planes. Least squares approximations. Determinants and their applications. Eigenvalues and eigenvectors. Invariant subspaces. Diagonalization of matrices. Hermitian, skew Hermitian, and unitary transformations. Quadratic forms.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas de exposição da matéria complementadas com sessões de resolução de problemas nas aulas práticas, individuais ou em grupo. A avaliação combina uma componente de avaliação contínua nas aulas práticas (opcional) e avaliação escrita dividida por 3 testes.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The topics covered in this course are discussed in larger lectures, while students meet to discuss problems and examples in smaller problem sessions where they can also work in groups. Evaluation combines grades from the problems session (optional) and 3 written midterm exams.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, L. Magalhães, 1992, Texto Editora*

### Mapa IX - Sistemas Distribuídos

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Sistemas Distribuídos*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Artur Miguel do Amaral Arsénio (105.0)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

**Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira (63.0), João Pedro Faria Mendonça Barreto (0.0)**

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

**Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira (63.0), João Pedro Faria Mendonça Barreto (0.0)**

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

**Analisar as arquiteturas e as tecnologias que permitem desenvolver aplicações distribuídas que possam garantir requisitos não funcionais como a reconfigurabilidade, a segurança, a tolerância a faltas e a escalabilidade. Aquisição de conhecimentos que permitam desenvolver uma aplicação com uma arquitetura distribuída. Programar aplicações distribuídas. Interpretar requisitos de segurança formulando políticas e concretizando mecanismos seguros no código da aplicação. Análise de requisitos de fiabilidade e disponibilidade e introdução de mecanismos de tolerância a faltas.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**To understand how distributed applications are developed guaranteeing non functional requirements such as reconfigurability, security, fault tolerance and scalability. Students should be able to define a distributed architecture for an application. To program distributed applications using remote procedure calls and distributed name services. To interpret security requirements, to be able to formulate policies and use mechanisms to fulfil such requirements. To analyse reliability and availability requirements, to introduce mechanisms for insuring fault tolerance in the applications.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**Introdução:**

**Problemas introduzidos pela distribuição. Evolução histórica. Arquiteturas de referência.**

**Comunicação Distribuídas:**

**Nível de Transporte e respectivas API. Chamada de Procedimentos Remotos. Sistemas de Objectos Distribuídos. Web Services**

**Gestão de Nomes**

**Propriedades dos Nomes, Sistemas de gestão de nomes. Sistemas de Directório. Arquitectura de serviço de gestão de nomes.**

**Segurança**

**Políticas e mecanismo de segurança. Base computacional de confiança. Canais seguros. Introdução à criptografia. Chave simétrica e chave assimétrica, distribuição de chaves. Autenticação. Autorização. Integridade ? assinaturas digitais. Web Services security**

**Tolerância a faltas**

**Modelo de Sistema, Tipos de falta; densas, bizantinas. Grandezas: Fiabilidade, Disponibilidade. Políticas de tolerância a faltas ? recuperação do erro, processamento do erro. Sistema de replicação passiva. Transacções distribu ...**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**Introduction:**

**Reasons for developing distributed systems. Problems introduced by distribution. Historical evolution. Reference Architectures.**

**Distributed Communication:**

**Transport Level and corresponding API's. Remote Procedure Calls. Object Distributed Systems. Web Services**

**Naming**

**Properties of names. Name management Systems. Directory Systems. Architecture of name services**

**Security**

**Security policies and mechanisms. Trusted computing base. Secure Channels. Introduction to cryptography ? symmetric key and asymmetrical key algorithms, key distribution. Authentication. Authorization. Integrity ? digital signatures. Web Services Security- Handlers**

**Fault Tolerance**

**Fault Model, reliability, availability. Policies for fault tolerance ? error recovery, error processing. Replication ? fault model, architecture, protocols. Distributed Transactions**

**Message Queuing**

**Asynchronous and Synchronous communication. Message Oriented Middleware. Java Message ...**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

**Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

**Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points**

*syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A avaliação da disciplina segue o regime tradicional de projecto e exame.*

*A parte prática consiste num projecto conjunto com a disciplina de Engenharia de Software.*

*A avaliação dos conhecimentos da parte teórica tem duas formas de avaliação. A primeira consiste num exame escrito ou em dois testes escritos. A segunda é uma avaliação por mini teste a realizar no final de cada grande capítulo*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The evaluation of this discipline is twofold: one addresses the theoretical part and a second one is based on a programming*

*The theoretical part is subdivided in two components: A written examination or two written tests. The programming project is a group work (2 to 3 elements) The project is a joint project with the Software Engineering discipline.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Distributed Systems: Concepts and Design (4th Edition), George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, 2005, Addison-Wesley*

**Mapa IX - Bases de Dados**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Bases de Dados*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Helena Isabel de Jesus Galhardas (84.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Paulo Jorge Fernandes Carreira (105.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Paulo Jorge Fernandes Carreira (105.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Modelar, desenhar e implementar uma base de dados relacional. Programar uma aplicação que aceda à base de dados.*

*Dominar, do ponto de vista de desenvolvimento de base de dados, um SGBD relacional comercial.*

*Entender a diferença entre modelo relacional e orientado a objectos.*

*Compreender a utilidade do XML em Bases de Dados.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To model, design and implement a relational database*

*To program an application that accesses data stored in a database*

*To develop a database application using a commercial RDBMS*

*To understand the difference between the relational model and the object-oriented data model*

*To understand the relationship between XML and databases*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução*

*Modelização conceptual: modelo ER*

**Modelização lógica: modelo relacional, teoria da normalização, álgebra relacional**  
**Conversão diagramas conceptuais em diagramas lógicos**  
**Linguagem SQL**  
**Desenvolvimento de aplicações de bases de dados**  
**Índices**  
**Gestão de transacções, controlo de concorrência, gestão de recuperação**  
**Bases de dados XML**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Introduction**  
**Conceptual modelling: ER model**  
**Logical modelling: relational model, normalization theory, relational algebra**  
**Conversion of conceptual diagrams into logical diagrams: ER into relational model**  
**SQL language**  
**Database application development**  
**Indexes**  
**Transaction management, concurrency control, recovery management**  
**XML databases**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

**Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

**Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**Exame (60%) + Projecto (40%)**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**Exam (60%) + Project (40%)**

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

**A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.**

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

**The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.**

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

**Database Management Systems, Third Edition, Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke,, 2002, McGraw-Hill - ISBN-10: 0072465638**

### Mapa IX - Portfolio Pessoal II

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Portfolio Pessoal II**

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

**António Artur Ferreira da Silva (0.0)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*André Guilherme Nogueira Coelho dos Santos (0.0), Pedro Miguel Roldão de Barros (28.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*André Guilherme Nogueira Coelho dos Santos (0.0), Pedro Miguel Roldão de Barros (28.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Desenvolver nos estudantes competências comportamentais de trabalho em equipa, de capacidade de expressão oral e escrita, de línguas e experiências internacionais e de experiência da realidade das empresas e do mundo do trabalho, através da prática de actividades extra-curriculares.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Develop student's abilities to perform team work, increase student's capability of expressing ideas (both spoken and in writing) in foreign languages, and provide students with the possibility of learning from experience in companies (both national and abroad) by means of internships.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*A definir, por acordo com o coordenador dos portfolios.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*To be defined with the agreement of the portfolio coordinator.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Realização das Actividades acordadas. Produção de um ?Relatório de Actividades? e de um ?Relatório Individual de Aprendizagens?.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Carry out the planned activities and write an activities report describing them which must be complemented with another report focusing on the competence learned.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Não Aplicável*

**Mapa IX - Arquitectura de Computadores****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Arquitectura de Computadores*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*José Carlos Martins Delgado (63.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**  
*António Carlos da Cruz Semedo Varela (84.0), Rui António dos Santos Cruz (63.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**  
*António Carlos da Cruz Semedo Varela (84.0), Rui António dos Santos Cruz (63.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os temas a abordar pela cadeira e sobre os quais o aluno no final da cadeira deve ter noções concretas (num nível introdutório) são os seguintes:*

- *Identificar os componentes fundamentais numa arquitectura de computador e o seu papel no conjunto;*
- *Identificar os componentes fundamentais num processador e o seu papel no conjunto;*
- *Projectar os componentes fundamentais de um processador elementar;*
- *Programar um computador em linguagem assembly;*
- *Aplicar o conceito das interrupções, nomeadamente nas operações de transferência de dados;*
- *Utilizar uma estrutura hierárquica de memória no contexto das arquitecturas de computadores;*
- *Identificar as vantagens e restrições inerentes ao funcionamento de um computador decorrentes das evoluções face à arquitectura original.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The student must acquire the following competences (at an introductory level):*

- *To identify the main components of a computer architecture and the roles they play;*
- *To identify the basic components of a processor and the roles they play;*
- *To design the main components of an elementary processor;*
- *To program a computer using assembly language;*
- *To use interrupts and to be able to apply them in data transfer operations;*
- *To use a hierarchic memory system in the context of computer architectures;*
- *To identify the advantages and drawbacks stemming from the evolution of computer architectures with respect to the original architecture.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Perspectiva histórica; Unidade de Processamento de Dados, Unidade de Controlo, Unidade Central de Processamento, Arquitecturas Elementares de um Sistema Computacional, Arquitectura do Conjunto de Instruções, Programação em Linguagem Assembly, Interrupções, Arquitecturas de CPUs RISC e CISC, Unidades de Entrada/Saída, Unidades de Memória, Evolução das Arquitecturas de Computadores.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Historical perspective, Data Processing Unit, Control Unit, Central Processing Unit, Elementary Architectures of a Computing System, Instruction Set Architecture, Assembly Language Programming, Interrupts, RISC and CISC architectures, Input/Output Units, Memory Unit, Evolutions of Computer Architectures.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A avaliação é realizada por testes individuais realizados ao longo do semestre e por trabalhos e projectos de laboratório realizados em grupo.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The assessment is performed with individual tests taken along the semester and project and laboratory sessions,*

**executed in group**

- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*
- 6.2.1.9. Bibliografia principal:**  
*"Computer Organization and Design, Fourth Edition: The Hardware/Software Interface (The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design), David A. Patterson, John L. Hennessy, Morgan Kaufmann , 2004, ISBN 1558606041  
Logic and Computer Design Fundamentals, Third Edition , Mano & Kime , 2003, Prentice-Hall International, ISBN 013140539X  
Arquitectura de Computadores , J. Delgado e C. Ribeiro , 2006, FCA, ISBN 972-722-245-5  
"Arquitectura de computadores dos Sistemas Digitais aos Microprocessadores", Guilherme Arroz, José Monteiro, Arlindo Oliveira , 2009, IST Press "*

**Mapa IX - Programação com Objectos**

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**  
*Programação com Objectos*
- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*Nuno João Neves Mamede (84.0)*
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**  
*Pedro Tiago Gonçalves Monteiro (0.0), João Carlos Serrenho Dias Pereira (63.0), Alexandre Paulo Lourenço Francisco (63.0)*
- 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**  
*Pedro Tiago Gonçalves Monteiro (0.0), João Carlos Serrenho Dias Pereira (63.0), Alexandre Paulo Lourenço Francisco (63.0)*
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Conhecer: o paradigma de programação com objectos, as suas vantagens, inconvenientes e limitações; o paradigma dos padrões de desenho, tanto no desenvolvimento, como na refactorização de aplicações.  
Competências a adquirir: domínio do paradigma da programação com objectos, nomeadamente dos conceitos de encapsulamento, abstracção, herança e polimorfismo; capacidade de utilizar uma linguagem de programação baseada em objectos; capacidade de utilização de padrões de desenho; e domínio da escrita de testes de avaliação.*
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
*The objectives of the course are that students become familiar with the methodologies and techniques associated with: the object-oriented programming (OOP) paradigm, its advantages, disadvantages, and limitations; design patterns and their use for solving known application development and refactoring problems.  
Proficiency to be acquired: use of the OOP paradigm (concepts: encapsulation, abstraction, inheritance, and polymorphism); use of an OOP language: Java; use of design patterns to solve application structuring problems; writing test cases for applications.*
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**  
*Programação com Objectos e Linguagem Java  
Introdução aos objectos: definição; longevidade; classes; métodos; programas. Regras de codificação em Java  
Operadores, expressões e controlo de fluxo em Java: precedências; atribuição; operadores; conversões de tipos; literais; controlo de execução  
Construção de objectos: iniciação e limpeza; construtores; métodos sobrecarregados; "this"; colector de lixo  
Organização de código: interface vs. implementação; bibliotecas; acesso aos membros  
Herança e composição: desenvolvimento incremental; "final"; carregamento de classes*

**Polimorfismo; Classes abstractas e interfaces**

**Classes internas: utilização e aspectos particulares de Java**

**Tipos paramétricos**

**Java: Enumerações; Excepções; Coleções; Entradas/saídas; Informação de tipos em tempo de execução**

**Modelação (UML)**

**Introdução à UML**

**Diagramas de classes e de sequência**

**Padrões de D ...**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Object-oriented Programming and the Java Language**

**Introduction to objects: definitions; longevity; classes; methods; programs. Java coding conventions**

**Operators, expressions, and flow control in Java: precedences; assignment; operators; type casts; literals; execution control**

**Object construction: initialization and clean-up; constructors; method overloading; "this"; garbage collector**

**Code organization and packages: abstract data types (review); interfaces vs. implementations; libraries; member access control**

**Inheritance and composition: incremental development; "final"; class loading**

**Polymorphism; Abstract classes and interfaces**

**Internal classes: their properties and Java-specific aspects**

**Parametric types**

**Java: Enumerations; Exceptions; Collections; I/O; Runtime Type Information**

**Modeling (UML)**

**Introduction to UML**

**Class and sequence diagrams**

**Design Patterns**

**Introduction to design patterns: Singleton**

**Presentation and discu ...**

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

**Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

**Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.**

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**1ª Componente - 50%**

**Projecto (sem nota mínima): a avaliação do projecto inclui um teste prático.**

**2ª Componente - 40%**

**Teste (nota mínima de 7.5 valores).**

**3ª Componente - 10%**

**Seis séries de exercícios (sem nota mínima) a realizar nas aulas práticas e em casa.**

**Existem provas de repescagem para os testes prático e teórico. Das seis séries de exercícios, são contabilizadas as cinco melhores.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**1st Component - 50%**

**Programming project (without minimum grade): final evaluation includes a quiz (concerning the project).**

**2nd Component - 40%**

**Quiz (minimum grade of 7.5).**

**3rd Componente - 10%**

**Six series of programming exercises (without minimum grade) to be taken during the laboratory lectures and at home.**

**Recovery quizzes exist for both the 1st and 2nd component quizzes. Only the five better grades of the six series (3rd**

*component) are taken into account.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*"Thinking in Java, Bruce Eckel, 2005 (Outubro), Prentice Hall, New Jersey, ISBN 0131872486 (4ª Ed.)*

*Head First Design Patterns, Eric Freeman, Elisabeth Freeman, Kathy Sierra, Bert Bates, 2004 (Outubro), O'Reilly. ISBN 0596007124"*

## Mapa IX - Sistemas Operativos

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Sistemas Operativos*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*João Pedro Faria Mendonça Barreto (84.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*António Carlos da Cruz Semedo Varela (105.0), Paulo Jorge Pires Ferreira (0.0), Carlos Nuno da Cruz Ribeiro (63.0), Paolo Romano (0.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*António Carlos da Cruz Semedo Varela (105.0), Paulo Jorge Pires Ferreira (0.0), Carlos Nuno da Cruz Ribeiro (63.0), Paolo Romano (0.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Conhecer os conceitos fundamentais subjacentes aos sistemas operativos, com ênfase nos seus mecanismos e algoritmos, assim como a estrutura interna dos sistemas operativos mais relevantes.*

*Programar, ao nível sistema, usando todas as funcionalidades dos sistemas operativos tendo em conta os modelos de programação sequencial e concorrente.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Learn the fundamental concepts underlying operating systems, with emphasis on the mechanisms and algorithms used, as well as the internal structure of most relevant operating systems.*

*Program at the system level using all operating systems functionalities taking into account both the sequential and concurrent programming models.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Evolução dos sistemas operativos. Concorrência e gestão de processos. O núcleo de um sistema multiprogramado.*

*Despacho e escalonamento. Sincronização entre processos. Semáforos, algoritmos de sincronização. Comunicação entre processos. Gestão de memória. Memória virtual. Algoritmo de gestão de memória do sistema operativo.*

*Entradas/saídas. O sistema de ficheiros. O modelo computacional do Unix: Gestão de processos; Mecanismos de comunicação e sincronização; Entradas/Saídas. Estrutura interna do núcleo do Linux. Visão global do sistema Windows-NT e do Linux*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Evolution of operating systems. Concurrency and process management. The kernel of a multitasking operating system. Dispatching and scheduling of processes. Synchronization of processes. Semaphores and sychronization algorithms.*

*Process communication. Memory management. Virtual memory. Algorithms for virtual memory management.*

*Input/Output. File system. Unix computational model: process management, communication and sychronization mechanisms, I/O, Linux Kernel, internal structure. Global overview of Windows NT and Linux.*

- 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**  
*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*
- 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**  
*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*
- 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*Testes ou Exame (50%), Projecto (50%).*
- 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**  
*Tests or exam (50%), project (50%).*
- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*
- 6.2.1.9. Bibliografia principal:**  
*Sistemas Operativos , José Alves Marques, Paulo Ferreira, Carlos Ribeiro, Luís Veiga, Rodrigo Rodrigues, 2009-2010 , ISBN: 978-972-722-575-0*

## Mapa IX - Portfolio Pessoal I

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**  
*Portfolio Pessoal I*
- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*António Artur Ferreira da Silva (0.0)*
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**  
*Pedro Miguel Roldão de Barros (0.0)*
- 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**  
*Pedro Miguel Roldão de Barros (0.0)*
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Desenvolver nos estudantes competências comportamentais de trabalho em equipa, de capacidade de expressão oral e escrita, de línguas e experiências internacionais e de experiência da realidade das empresas e do mundo do trabalho, através da prática de actividades extra-curriculares.*
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
*Develop student's abilities to perform team work, increase student's capability of expressing ideas (both spoken and in writing) in foreign languages, and provide students with the possibility of learning from experience in companies (both national and abroad) by means of internships.*
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**  
*A definir, por acordo com o coordenador dos portfolios.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*To be defined with the agreement of the portfolio coordinator.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Realização das Actividades acordadas. Produção de um ?Relatório de Actividades? e de um ?Relatório Individual de Aprendizagens?.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Carry out the planned activities and write an activities report describing them which must be complemented with another report focusing on the competence learned.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*NA*

**Mapa IX - Introdução aos Algoritmos e Estruturas de Dados****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Introdução aos Algoritmos e Estruturas de Dados*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Jorge Brás Monteiro Guerra e Silva (126.0), Alexandre Paulo Lourenço Francisco (84.0)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Luis Manuel Silveira Russo (0.0), Ana Gualdina Almeida Matos (84.0), Francisco João Duarte Cordeiro Correia dos Santos (42.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Luis Manuel Silveira Russo (0.0), Ana Gualdina Almeida Matos (84.0), Francisco João Duarte Cordeiro Correia dos Santos (42.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Ganhar conhecimentos de programação numa linguagem imperativa. Adquirir conhecimentos sobre algoritmos básicos de ordenação e procura. Saber seleccionar, criar e utilizar estruturas de dados elementares. Saber projectar algoritmos iterativos e recursivos, para a resolução de problemas. Saber analisar a complexidade dos algoritmos utilizados para resolver um dado problema por forma a poder escolher aqueles que sejam mais eficientes.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Learn to program using an imperative language, understanding the syntax and semantics of the language ANSI C. Learn*

*to choose, create and use data structures suitable to the problems in question. Learn to develop iterative and recursive algorithms. Acquire notions of the complexity of the algorithms applied to solve a given problem in order to choose those that are more efficient.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução à programação imperativa e à linguagem de programação C. Introdução ao estudo da eficiência de algoritmos. Algoritmos de ordenação elementares e avançados: inserção directa, selecção directa, bubblesort, quicksort, fusão binária e heapsort. Tipos de dados: pilhas, filas de espera, filas de prioridade, amontoados, árvores. Implementações vectoriais e dinâmicas. Árvores binárias de pesquisa. Árvores de pesquisa equilibradas. Tabelas de dispersão. Resolução de colisões por encadeamento e por endereçamento aberto. Endereçamento linear, quadrático e dispersão dupla.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Introduction to imperative programming and to the C programming language. Introduction to algorithm complexity. Sorting algorithms: direct sort, selection sort, bubblesort, quicksort, mergesort. Data types: stacks, queues, priority queues and heaps. Searching in trees. Dynamic data structures. Binary trees. Balanced binary trees. Hash tables. Collision resolution by chaining and open addressing. Double hashing.*

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

#### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*50% Exame, 40% Projecto, 10% Fichas*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*50% Final exam, 40% Projects, 10% problem sets*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*"Algorithms in C, Robert Sedgewick, 1997, Addison-Wesley Publishing Company  
The C Programming Language, , Brian W. Kernighan, Dennis Ritchie, 1988, Prentice Hall  
Introduction to Algorithms, T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest e C. Stein, 2001, McGraw Hill e MIT Press"*

### Mapa IX - Redes de Computadores

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Redes de Computadores*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Miguel Nuno Dias Alves Pupo Correia (84.0)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*António Carlos da Cruz Semedo Varela (42.0)*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*António Carlos da Cruz Semedo Varela (42.0)*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Saber analisar de forma crítica as várias opções tomadas na concepção de redes de computadores, suas arquitecturas e protocolos. Conhecer os protocolos principais da Internet. Saber programar aplicações de rede usando a interface de sockets.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To understand the rationale behind the design of computer networks, their architectures and protocols. Be conversant with the main protocols of the Internet. To be able to program network applications using the sockets interface.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução: redes de computadores e a Internet; tecnologias de comutação; arquitectura em camadas; protocolos; serviços; medidas de desempenho. Camada de aplicação: a Web e HTTP; FTP; SMTP; DNS; a interface de sockets. Camada de transporte: multiplexagem e demultiplexagem; UDP; transferência fiável de dados; stop-and-wait, go-back-N e selective Repeat; TCP; controlo de congestão. Camada de rede: encaminhamento por estado-da-ligação; encaminhamento por vector-distância; IP; CIDR; RIP; OSPF; BGP; IPv6; VPNs; NAT. Camada da ligação de dados: detecção e correcção de erros; acesso múltiplo; ALOHA; CSMA; token-ring; WLANs e IEEE 802.11; ARP; hubs e comutadores; PPP; ATM. Aplicações multimedia: streaming áudio e vídeo; telefonia pela Internet; qualidade de serviço; escalonamento de tráfego. Segurança em redes: criptografia de chave simétrica, DES e AES; criptografia de chave pública, Diffie-Hellman e RSA; confidencialidade; autenticação; integridade; PG ...*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction: computer networks and the Internet; switching technologies; layered architecture; protocols; services; network performance. Application layer: Web and HTTP; FTP; SMTP; DNS; socket programming. Transport layer: multiplexing and demultiplexing; UDP; principles of reliable data transfer; stop-and-wait, go-back-N and selective-repeat; TCP; congestion control. Network layer: link state routing; distance vector routing; IP; CIDR; RIP; OSPF; BGP; IPv6; VPNs; NAT. Data link layer: error detection and correction; medium access control; ALOHA; CSMA; token-ring; WLANs and IEEE 802.11; ARP; hubs and switches; PPP; ATM. Multimedia applications: streaming audio and video; voice over the Internet; quality of service; scheduling and policing mechanisms. Network security: symmetric key cryptography, DES and AES; public key cryptography, Diffie-Hellman and RSA; confidentiality; authentication; integrity; PGP; SSL; IPsec.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Exame 70%; laboratório 25%; prática 5%. Notas iguais ou superiores a 17 têm se ser defendidas numa oral.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Exam 70%; lab 25%; problem sessions 5%. Grades 17 and up must be defended with an oral examination.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the*

*knowledge of students with different backgrounds and formations.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Computer Networking, a Top-Down Approach Featuring the Internet, 3ª edição, James F. Kurose, Keith W. Ross, 2005, Addison-Wesley, ISBN 0321269764*

### 6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

#### 6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

*As metodologias de ensino combinam os modelos pedagógicos tradicionais, centrados no professor e expressos através de ensino magistral, e os de pedagogia ativa, centrados no aluno e privilegiando o trabalho autónomo, o debate e a orientação tutorial. Na sala de aula, os métodos de carácter expositivo fazem uso do clássico “quadro negro”, mas o uso de recursos multimédia é cada vez mais usual. Nas UC de formação específica são apresentados e discutidos casos práticos e reais. Em algumas UC são efetuadas visitas de estudo para complementar o ensino ministrado em ambiente académico. O sistema de avaliação em algumas UC inclui a realização de trabalhos experimentais e/ou práticos que podem envolver tarefas de projeto, de modo a que a aquisição de competências se faça em ambiente real e com recurso a trabalho autónomo. Neste caso, a avaliação é encarada como parte integrante dos métodos de aprendizagem e não só como instrumento de verificação de aquisição de conhecimentos e competências.*

#### 6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

*The teaching methodologies combine the traditional pedagogical models, focusing on the professor and expressed through masterful teaching, and the active pedagogy models, focused on the student and privileging the autonomous work, the debate and the tutorial guidance. In the classroom, the methods of expository nature make use of the classic ‘blackboard’ and slides, but the use of multimedia resources is increasingly usual. In some of the course units of specific training real and practical cases are presented and discussed.*

*The system of assessment in some UCs includes performing practical work which may involve project tasks, so that the acquisition of skills is done in real environment and using autonomous work. In this case the evaluation is seen as an integral part of the learning methods and not only as a tool to check for the acquisition of knowledge and skills.*

#### 6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

*No âmbito do QUC é pedido aos estudantes que preencham um quadro com a informação sobre a carga de trabalho das várias unidades em que estiveram inscritos. Concretamente, é-lhes apresentado um quadro pré preenchido com a informação disponível em sistema (lista de UC em que o aluno esteve inscrito, nº de horas de contato previstas em cada UC), sendo solicitado ao aluno que apresente uma estimativa média de horas de trabalho autónomo e da % aulas assistidas por semana, bem como a distribuição de trabalho autónomo pelas várias UC e o nº de dias de estudo para exame.*

*Com base nestes elementos é calculada a carga média de trabalho de uma UC, a qual é comparada com a carga de trabalho prevista (ECTS), sendo o resultado da comparação classificado em 3 categorias possíveis: Abaixo do Previsto; Acima do Previsto; De acordo com o previsto. Estes resultados são disponibilizados aos responsáveis pela gestão académica para análise e adequações futuras.*

#### 6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

*As part of the QUC system, students are required to complete a survey with information on the workload of the different units in which they were enrolled. They are provided with a pre-filled table with information available in the system (list of course units in which the student was enrolled, the number of contact hours foreseen in each course unit), and they are requested to give an average estimate of the workload and the % of classes attended per week, and the distribution of the autonomous work through the different course units and the number of study days for the exams.*

*The average workload of a course unit is calculated on the basis of these elements, which is compared with the workload expected (ECTS), and the results are given according these categories: Below Estimates; Above Estimates; In Line with Estimates. These results are made available to the persons in charge with the academic management for analysis and future adaptations.*

#### 6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*O QUC prevê a avaliação do processo de ensino e aprendizagem em 5 dimensões: Carga de Trabalho, Organização, Avaliação, Competências e Corpo Docente, as quais refletem a relação entre a aprendizagem dos estudantes e os objetivos de aprendizagem previstos pela unidade curricular.*

*Com base nas respostas dos alunos estas dimensões são classificadas de acordo com o seu funcionamento como “Inadequado”, “A melhorar” ou “Regular”, sendo que nos 2 primeiros casos existem mecanismos de recolha de informação mais detalhados sobre as causas destes resultados. Em casos mais graves (vários resultados inadequados ou a melhorar) está previsto um processo de auditoria, do qual resulta uma síntese das causas apuradas para o problema, e um conjunto de conclusões e recomendações para o futuro.*

*Por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º C, nos casos de unidades curriculares com*

*funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.*

**6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.**

*The QUC system comprises 5 categories: Workload, Organization, Evaluation, Skills and Teaching Staff which reflect upon the relationship between students and the purposes of learning expected by the course unit.*

*Based on the students' answers these categories are ranked according their functioning as "Inadequate", "To Be Improved" or "Regular", in which the 2 former categories are provided with more detailed information collection mechanisms on the causes of these results. In acute cases (different inadequate results or results to be improved) an auditing process is foreseen, which will give rise to a summary of the causes found for the problem, and a set of conclusions and recommendations for the future.*

*This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.*

**6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.**

*Existem diversas UC da LEIC que proporcionam de forma não explícita a participação dos estudantes em atividades de introdução à investigação, fundamentalmente pela sua sensibilização e participação em experiências realizadas em ambiente laboratorial, com a respetiva produção de relatórios de apresentação crítica dos resultados.*

*Existem também algumas UC (e.g., UC relacionadas com a Física) em que os docentes apresentam e discutem nas aulas teóricas algumas experiências notáveis do respetivo domínio de conhecimento.*

**6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.**

*There are several courses of the LEIC program that provide a non-explicit participation of students in introductory research activities, mainly due to their awareness and participation in experiments conducted in a laboratory environment, associated with production of reports presenting and criticizing the results obtained.*

*There are also other courses (e.g., related Physics area) in which the faculties presented and discussed some remarkable experiences of their knowledge domain.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2009/10	2010/11	2011/12
N.º diplomados / No. of graduates	85	48	0
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	7	4	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	3	11	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	25	10	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	50	23	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

##### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

*Ainda no âmbito do QUC está prevista a apresentação dos resultados semestrais de cada UC não só ao coordenador de curso, como também aos presidentes de departamento responsáveis pelas várias UC, em particular os resultados da componente de avaliação da UC que engloba o sucesso escolar. Paralelamente, o coordenador de curso tem ao seu dispor no sistema de informação um conjunto de ferramentas analíticas que permitem analisar e acompanhar o sucesso escolar nas várias UC ao longo do ano letivo.*

*Por ora o QUC apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.*

##### 7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

*As part of the QUC system, half yearly results of each course unit are must also be submitted not only to the course*

*coordinator, but also to the heads of departments that are responsible for the course units, particularly the results of evaluation of the course unit that comprises academic success. The course coordinator also has a set of analytical tools that allow him/her to analyze and monitor the academic achievement of the different course units throughout the academic year.*

*This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.*

#### 7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

*De acordo com o descrito em 6.3.3 o sistema QUC prevê a realização de auditorias a UC que apresentem resultados inadequados ou a melhorar em várias dimensões de análise, das quais decorrem recomendações para melhoria dos processos associados que devem ser seguidas pelos departamentos responsáveis, pelo coordenador de curso, e o pelo conselho pedagógico. Paralelamente, anualmente é publicado relatório anual de autoavaliação (R3A) que engloba um conjunto de indicadores chave sobre o sucesso escolar do curso, entre outros, e sobre o qual é pedido aos coordenadores de curso uma análise dos pontos fortes e fracos, bem como propostas de atuação futura. Periodicamente são também desenvolvidos alguns estudos sobre o abandono e sucesso escolar que permitem analisar esta dimensão. Por ora, tanto o QUC como o R3A apenas estão disponíveis para formações de 1º e 2º ciclo, mas em breve prevê-se o seu alargamento ao 3º ciclo, eventualmente com formatos ajustados à especificidade deste nível de estudos.*

#### 7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

*According to point 6.3.3, the QUC system includes course unit audits, which result from recommendations for improvement of related processes that must be observed by the departments at issue, by the course coordinator and the pedagogical council.*

*An annual self-assessment report (R3A) is also published, which comprises a set of key indicators on the academic achievement of the course, among other items, and on which course coordinators are asked to make an analysis of the strengths and weaknesses and proposals for future action.*

*Some studies are also carried out on a regular basis on dropouts and academic achievement, which allow for analyzing this dimension.*

*Both the QUC system and the R3A are only available for the 1st and 2nd cycles, but it will soon be extended to the 3rd cycle, adapted to the particular features of this level of studies.*

#### 7.1.4. Empregabilidade.

##### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

## 7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

*Instituto de Telecomunicações (IT)*

*Instituto de Sistemas e Robótica - Lisboa (ISR)*

*Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores: Investigação e Desenvolvimento (INESC ID)*

*Centro para a Inovação em Engenharia Electrotécnica e Energia (CIEEE)*

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

*Institute for Telecommunications (IT)*

*Institute for Systems and Robotics - Lisbon (ISR)*

**Institute for Systems and Computer Engineering: Investigation and Development (INESC ID)**

**Centre for Innovation in Electrical and Energy Engineering (CIEEE)**

**7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.**

**194**

**7.2.3. Outras publicações relevantes.**

***Nos últimos 5 anos (2008-2012), o resultado da investigação desenvolvida pelas Unidades de I&D diretamente associadas à LEIC inclui as seguintes publicações: 16 artigos em jornais (nacionais e internacionais); 794 artigos de conferências (nacionais e internacionais); 114 capítulos de livros e 18 livros (completos).***

**7.2.3. Other relevant publications.**

***In the last 5 years, as output of the research done by faculty members involved in LEIC teaching and dissertation advising includes: 16 Journal papers (national and international), 794 conference papers (national and international), 114 book chapters and 18 books..***

**7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.**

***Entre 2007 e 2010 o DEI faturou cerca de 1 Milhão de euros em atividades de prestação de serviços, consultoria e transferência de tecnologia.***

**7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.**

***Between 2007 and 2010 the total incoming of the DEI resulting from technology based services, consulting, and knowledge-transfer was about 1M euros***

**7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.**

***Projectos de investigação nacionais e internacionais em execução financiados: INESC-ID: Nacionais - 106, Internacionais - 20.***

**7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.**

***Nationally and internationally funded research projects:  
INESC-ID: National - 106, International - 2***

**7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.**

***Para além das avaliações promovidas pela FCT, o IST está a rever a sua estratégia no que diz respeito à avaliação das atividades de ID&I, que incluiu uma reflexão sobre o posicionamento nac/intern das unidades de ID&I (UID&I). Deste modo, foi produzido em 2011 um documento provisório para diagnóstico/planeamento estratégico das UID&I, incluindo alguma partilha de experiências com instituições nacionais e internacionais (Ex: EPFL e UNL). Em 2012, este trabalho foi reforçado com a elaboração de um estudo sobre a produção científica da Escola, baseado numa análise bibliométrica comparativa das UID&I e dos departamentos, na sua dimensão financeira, de recursos humanos e de infraestruturas, com um enfoque especial na construção de indicadores de comparação com base em parâmetros nac/intern. A partir de 2013, a metodologia será aplicada anualmente permitindo uma monitorização permanente dos objetivos estratégicos das UID&I e das atividades cient./tecn. do IST.***

**7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.**

***Besides the evaluation processes conducted by FCT, IST has been updating its strategy regarding the evaluation of its RD&I activities, with a reflection on the national and international positioning of its RD&D units. In 2011 a methodological draft document came out, aiming to diagnose and plan its RD&I activities, together with sharing experiences with international and national institutions (i.e.. EPFL and UNL). In 2012, this work was reinforced with a study based on a bibliometric analysis, which compares the RD&D units and the departments, in terms of funding, human resources, and infrastructure, with emphasis on the construction of comparative indicators based on national and international parameters. From 2013, this methodology will be applied annually, thus making it possible to constantly monitor the strategic objectives of the RD&I units of IST and its scientific and technological activities.***

## **7.3. Outros Resultados**

---

**Perguntas 7.3.1 a 7.3.3**

**7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.**  
*São diversas os organismos e eventos que promovem este tipo de actividades. Refira-se a empresa júnior SystemsGroup (<http://systems-group.org/>) que foi criada no quadro dos Portfolios há 4 anos e que promove anualmente pequenos projectos para empresas. Esta empresa constituiu-se como um centro de formação empresarial avançada e de empreendedorismo. Outro exemplo foi a criação do NEIIST (Núcleo de Engenharia Informática do IST), também no âmbito dos Portfolios. O evento anual SINFO (<http://www.sinfo.org/XIX/>) incorpora um conjunto de actividades desenvolvidas pelos alunos da LEIC-A no âmbito das UCs Portfolio.*

**7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.**  
*There are several organizations and events promoting this kind of activities. SystemsGroup (<http://systems-group.org/>), which was created 4 years ago, in the context of Portfolios, promotes the collaboration with private enterprises and public organizations through the execution of small projects. SystemsGroup is a centre for advanced training and entrepreneurship. NEIIST, which congregates MEIC-T students, was also created in the context of Portfolios. Every year SINFO (<http://www.sinfo.org/XIX/>) is an event where LEIC-A students collaborate in the context of Portfolios.*

**7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.**

*Para além das suas funções de Ensino e I&D, o IST desenvolve actividades de ligação à Sociedade, contribuindo para o desenvolvimento económico e social do País em áreas relacionadas com a sua vocação no domínio da Engenharia, Ciência e Tecnologia. Procura-se estimular a capacidade empreendedora de alunos e docentes, privilegiando a ligação ao tecido empresarial.*

*Os alunos podem participar num conjunto alargado de actividades extracurriculares fomentadas pelas associações de estudantes e com o apoio da Escola. As infraestruturas existentes permitem a prática de actividades culturais, lúdicas e desportivas, as quais assumem um papel importante na vida no IST e contribuem para que a vivência universitária se estenda para além do ensino. O cinema, o teatro, a música, a pintura, o jornalismo, a fotografia e a rádio têm assumido uma importância crescente. A nível desportivo é possível a prática de um vasto conjunto de modalidades, havendo equipas universitárias em várias competições.*

**7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.**

*In addition to its teaching and R&D functions, IST develops activities of connection to the society, contributing to the economic and social development of the country in areas related to its vocation in the fields of Engineering, Science and Technology. There is an aim to stimulate the entrepreneurial capacity of students and faculty, favouring the existence of links to enterprises.*

*Students can participate in a wide range of extracurricular activities sponsored by student's organizations and with the support of the School. The existing infrastructure allows the exercise of cultural activities, recreational and sports, which play an important role in IST life and contribute to a university experience extending beyond the learning process. Cinema, theatre, music, painting, journalism, photography and radio have assumed increasing importance. In sports, the practice of a wide range of modalities is possible, with university teams involved in various competitions.*

**7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.**

*O IST assume total responsabilidade sobre a adequação de toda a informação divulgada ao exterior pelos seus serviços, relativa aos ciclos de estudo ministrados sob sua responsabilidade.*

**7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.**  
*The IST is fully responsible for the adequacy of all the information reported externally by its services, regarding the study cycles taught under its responsibility.*

**7.3.4. Nível de internacionalização**

**7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level**

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	2
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	3.5

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

## 8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

---

### 8.1.1. Pontos fortes

*Formação forte em ciências básicas e em ciências da engenharia;;Tronco comum alargado conferindo versatilidade nas competências adquiridas; Capacidade para (auto) aprendizagem ao longo da vida;Facilidade/Capacidade de adaptação a um leque variado de áreas de atuação;; Capacidade de trabalho individual e em equipa.*

### 8.1.1. Strengths

*Strong background in basic sciences and engineering sciences;;Wide spectrum character of the common part of the curricular structure conferring versatility in the acquired competences;; Capacity for (self) life-learning;Easiness/Capacity to adapt to a wide spectrum of working areas;Individual and team work capacity.*

### 8.1.2. Pontos fracos

*Forte atração do mercado que leva os alunos a darem baixa prioridade à finalização do curso; Transmissão de competências muito “balizada” decorrente do ensino de massas;;Pouca oportunidade para incentivar a criatividade;Dificuldade em compatibilizar os diferentes interesses/rítmos de aprendizagem (ensino de massas);; Insuficiência de aptidões transversais.*

### 8.1.2. Weaknesses

*Strong attraction of the market that leads students to give low priority to the completion of the course;; Lack of flexibility innovating in the transmission of competences due to the large number of students Not enough chances to incentive creativity;;Difficulties making compatible different interests/learning pace (large numbers of students);; Insufficient soft skills.*

### 8.1.3. Oportunidades

*Possibilidade de desenvolvimento profissional em áreas multidisciplinares e transversais, tais como energia, telecomunicações, banca, ambiente e sustentabilidade;  
Integração de diferentes áreas de conhecimento e novas tecnologias na engenharia informática;  
Procura significativa de profissionais na área de informática;  
Reconhecimento social pela engenharia informática portuguesa;  
Mercados globais e internacionalização com destaque para o mercado europeu e os mercados emergentes em países de língua portuguesa.*

### 8.1.3. Opportunities

*Possibility of professional development in multidisciplinary and crosscutting areas, such as energy, telecommunications, banking, environment and sustainability;  
Integration of different areas of knowledge and new technologies in Informatic Engineering;  
Significant demand for professionals in Informatic Engineering;  
Social recognition by Portuguese Informatic Engineering;  
Global markets and internationalization with emphasis on the european market and emergent markets in Portuguese-spoken countries.*

### 8.1.4. Constrangimentos

*Carácter fundamentalmente regional/local da captação de alunos;Excessiva proliferação de oferta formativa na área da engenharia informática.*

### 8.1.4. Threats

*Regional/local fundamental character of the students enrolment;;Excessive number of learning offers in informatic engineering.*

## 8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

---

### 8.2.1. Pontos fortes

*Estrutura departamental bem organizada que permite monitorizar e gerir de forma adequada o ciclo de estudos;;Procedimentos próprios para monitorização da qualidade;;Estudos de avaliação de qualidade elaborados com regularidade pelo Gabinete de Estudos e Planeamento (GEP), incluindo o seguimento dos alumni;;Reuniões frequentes com coordenadores de curso para definição de procedimentos/estratégias comuns;; Reuniões de preparação e avaliação de funcionamento do semestre (coordenação do curso, professores e representantes dos alunos);;Sistema Qualidade de Unidades Curriculares (QUC) com auditorias promovidas pelo Conselho Pedagógico a situações de funcionamento inadequado;;Envolvimento dos delegados de curso no processo QUC e participação do responsável pela UC e restante corpo docente na definição de estratégias de melhoria;;Sistema FENIX para uma gestão de informação integrada;;O*

**Regulamento de Avaliação dos Docentes do IST (RADIST) inclui uma componente do desempenho docente.**

#### 8.2.1. Strengths

**Well organized departmental structure allowing the correct assessment and management of the cycle of studies;;Dedicated procedures for quality assessment;;Quality assessment studies regularly carried out by the “Office for Studies and Planning” (GEP), including the follow up of the alumni;; Frequent meetings with course coordinators to implement common procedures/strategies;;Meetings to prepare and evaluate the semesters (course coordinator, professors and students representatives) Quality assessment system for the course units, with audits promoted by the Pedagogical Council to situations of inappropriate functioning;;Participation of the course delegates in the QUC process and participation of the professor responsible for the course unit and all teaching staff in defining improvement strategiesFENIX system for an integrated information management;;The IST by-laws for the evaluation of professors include a component dealing with the quality of the teaching activities.**

#### 8.2.2. Pontos fracos

**Dificuldade de implementar mecanismos/procedimentos efetivos que garantam correção de situações anómalas, mesmo tendo sido corretamente diagnosticadas;Incapacidade de controlar os desvios de assiduidade às aulas: turmas com excesso de alunos vs. turmas com poucos alunos; Reprovações excessivas no 1º ano.**

#### 8.2.2. Weaknesses

**Difficulty to implement effective mechanisms/procedures that guarantee the fixing of anomalous situations, even when correctly identified;Reduced capacity to control deviations in class attendance: classes with excessive students versus classes with little students; Excessive failures in 1st year**

#### 8.2.3. Oportunidades

**Recente entrada em vigor do Regulamento da Prestação de Serviço dos Docentes do IST facilitará uma distribuição mais equilibrada do esforço docente, permitindo concentração de esforços em UC com maior número de alunos.**

#### 8.2.3. Opportunities

**Recent implementation of the Regulation for teaching services at IST, which will promote a more balanced teaching effort, allowing the concentration of resources in curricular units with a larger number of students.**

#### 8.2.4. Constrangimentos

**Dificuldade de dar seguimento a políticas de garantia de qualidade quando os titulares dos cargos de gestão são substituídos;A atual exigência da atividade académica nem sempre permite “disponibilizar” tempo adequado para as tarefas de monitorização e implementação de estratégias corretivas.**

#### 8.2.4. Threats

**Difficulty in maintaining certain quality assessment policies whenever there are changes in the people in charge of administrative positions;Current demand in academic activities not always allows adequate time for tasks involving monitoring and implementation of corrective measures.**

### 8.3. Recursos materiais e parcerias

---

#### 8.3.1. Pontos fortes

**Salas de aula em número adequado e equipadas com bons meios tecnológicos;;Laboratórios bem equipados, com salas de aula com meios computacionais e software dedicados;;Espaço 24 horas (salas de estudo abertas em permanência)Infraestruturas para a realização de Videoconferências;;Rede Wireless em todo o campus;;Acesso às instalações gerais do IST (espaços desportivos, cantinas, museus, bibliotecas, secção de folhas): Conjunto de licenças de campus (software) massivamente usadas.**

#### 8.3.1. Strengths

**Adequate number of classrooms, well equipped with proper technological means;;Well-equipped Laboratories, with classrooms with computational facilities and dedicated software;; “24 hours Space” (permanently opened classrooms);;Infra-structures for Videoconference;;Campus accessible Wireless Network;;Access to IST facilities (sportive spaces, restaurants, museums, libraries, reproduction of documents);; Widely used set of campus software licenses.**

#### 8.3.2. Pontos fracos

**Isolamento/dificuldades no acesso ao Taguspark;; Deficiente climatização/ventilação de algumas salas de aula Existência**

*de salas de aula que não permitem projeção e utilização do quadro em simultâneo Limitações de algumas estruturas de apoio existentes (laboratórios com espaço insuficiente) Algumas deficiências de cobertura da rede wireless Sobrelotação do espaço 24 horas durante a época de estudo mais intensivo.*

#### 8.3.2. Weaknesses

*Isolation/access difficulties in accessing Taguspark Inadequate acclimatization of some classrooms;; Classrooms with inadequate configuration (do not allow simultaneous use of blackboard and projection);; Reduced size of some of the infrastructures (laboratories with reduced space) Some coverage problems with the wireless network;; Overcrowded “24 hours Space” during pre-exams periods.*

#### 8.3.3. Oportunidades

*QREN – explorar a possibilidade de captar financiamento europeu associado a programas de reequipamento.*

#### 8.3.3. Opportunities

*QREN – exploit the possibility of having European Union financing associated with re-equipment programs.*

#### 8.3.4. Constrangimentos

*Redução do financiamento verificado nos últimos anos. Dificuldades associadas à manutenção, reparação e aquisição de equipamentos, à renovação de espaços e à aquisição de consumíveis Situação económica do país, em particular do sector da construção poderá dificultar o aprofundamento das relações com o tecido empresarial nas suas diversas vertentes.*

#### 8.3.4. Threats

*Recent years financing reduction. Difficulties associated with maintenance, repair and acquisition of equipment, space renovation and acquisition of consumables;; Country’s economic situation, in particular in the construction sector, may difficult the improvement of ties with the industrial companies in its different components.*

### 8.4 Pessoal docente e não docente

---

#### 8.4.1. Pontos fortes

*Número muito significativo de docentes, adequado ao número total de alunos do ciclo de estudos (massa crítica), a maior parte dos quais doutorados e em regime de tempo integral, cobrindo os diversos domínios de atividade/especialidade do ciclo de estudos Muitos dos docentes são especialistas nacionais/internacionais nas áreas em que lecionam Existência de um serviço administrativo de apoio aos alunos afectos ao ciclo de estudos Conjunto de monitores/bolseiros de apoio aos laboratórios que apoiam diretamente os utilizadores.*

#### 8.4.1. Strengths

*Numerous teaching staff, adequate to the total number of students, most of them with doctorate and in full time, covering the different cycle of studies domains of activity/expertise Many of the teaching staff members are national/international speciallists in the areas they teach Administrative staff to support the students of the cycle of studies Group of grantees that support Laboratories and directly support the users.*

#### 8.4.2. Pontos fracos

*Idade média dos docentes elevada;; Inexistência de componente de formação pedagógica na carreira docente universitária Peso reduzido que o esforço colocado na melhoria do desempenho pedagógico tem na progressão na carreira.*

#### 8.4.2. Weaknesses

*High and increasing teaching staff average age;; No pedagogical teacher training in university teaching career;; The effort put into improving teaching performance has a reduced importance on career progression.*

#### 8.4.3. Oportunidades

*Número elevado de recém-doutorados com grande qualidade intelectual e científica com potencial para assegurarem a eventual renovação do corpo docente;; Possibilidade de envolver em tarefas de docência os investigadores afectos a projetos de investigação.*

#### 8.4.3. Opportunities

*High number of recent doctors, with high intellectual and scientific quality and potential to assure the renovation of the teaching staff. Chance to engage in the teaching activities researchers involved in research duties.*

**8.4.4. Constrangimentos**

*Dificuldade de renovação do corpo docente e dos funcionários não-docentes;; Redução do número de docentes e o correspondente aumento do rácio aluno/docente.*

**8.4.4. Threats**

*Difficulties renovating the teaching and non-teaching staff;;Reduction in the number of lecturers and the corresponding increase in the student/lecturer ratio.*

**8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

**8.5.1. Pontos fortes**

*Excelente base de recrutamento aferida pelas classificações mínimas/média;  
Elevada percentagem de alunos que ingressam no curso em 1a opção;  
Visibilidade que os antigos alunos proporcionam à Escola e ao ciclo de estudos;  
Existência do espaço de estudo 24 horas;  
Existência de programa de tutorado e mentorado;  
Existência de gabinete de apoio ao estudante / apoio psicológico;  
Contacto fácil e frequente com os alunos através do sistema FENIX;  
Existência de associações e organizações de estudantes AEIST/IEEE Academic;  
Possibilidade de desenvolvimento de um número significativo de atividades extracurriculares (desportivas e culturais);  
Boa organização administrativa do IST, com procedimentos claros e divulgados de forma eficaz;  
Participação ativa dos alunos na avaliação pedagógica dos docentes, das UC e dos cursos.*

**8.5.1. Strengths**

*Excellent recruitment perspectives based on the grades at entrance;  
High percentage of students selecting the course as their first option;  
Visibility that alumni give to the school and the cycle of studies;  
Existence of the “24 hour Space” for studying;  
Existence of the tutoring and mentorate programme;  
Existence of the “Service for student support” /psychological support;  
Easy and frequent contact with the students through the FENIX system;  
Existence of students associations and organizations (AEIST/IEEE Academic);  
Possibility to carry out a significant number of extra-curricular activities (sports and cultural);  
IST good administrative organization, with clear and efficiently disclosed procedures;  
Active participation of the students in the evaluation of lecturers, UC and courses.*

**8.5.2. Pontos fracos**

*Ensino pouco “personalizado” decorrente do ensino de “massas” Insuficiente capacidade de organização/gestão de tempo por parte dos estudantes Em média a formação de base dos alunos e a sua maturidade à entrada do ciclo de estudos têm vindo a degradar-se Dificuldade em compatibilizar o grau de exigência e ritmo de transmissão de competências dado o elevado número de alunos na maioria das unidades curriculares do ciclo de estudos Sobrelotação dos espaços de estudo em determinadas épocas do semestre. Falta de canais diretos (no DEI) para a comunicação entre a indústria e os alunos (por exemplo, ofertas de emprego).*

**8.5.2. Weaknesses**

*Insufficiently “personalized” teaching, given the high number of students;; Students with insufficient time organization/management capacity;; In average, the background of the students and their maturity when entering the cycle of studies has degraded;; Difficulty to make compatible the degree of demand and the pace of teaching given the high number of students in some of the course units;; Crowded study rooms during certain periods. Reduced direct channels (in DEI) for the communication between students and industry (namely job offers);;*

**8.5.3. Oportunidades**

*Tomada de consciência das implicações do tipo de ensino ministrado: “massas” versus “elites”;;A anunciada reforma do ensino secundário com o aumento do peso de disciplinas estruturantes na área das ciências básicas, que poderá melhorar a qualidade da base de recrutamento;;Protocolo recentemente assinado pela CML e pelo IST para a criação de novos espaços de estudo e de convívio dos estudantes nos espaços adjacentes ao Jardim do Arco do Cego;;Exploração de novas tecnologias de informação;;Integração de maior número de alunos nas atividades de I&D do DEI.*

**8.5.3. Opportunities**

*Awareness of the implications of the teaching model (large numbers versus elites);;The announced reform of the secondary school system with an increased weight of subjects from basic sciences, that may improve the quality of the students;;Recent agreement signed by CML and IST to create new spaces for the students (study and social) in the building adjacent to the Arco do Cego gardens;;Exploitation of new information technologies;;Integration of more students in the DEI I&D activities.*

#### 8.5.4. Constrangimentos

*Dificuldade de adaptação de alguns alunos à realidade do ensino universitário;; Dificuldade de adaptação ao espírito de Bolonha por parte de alguns alunos, que manifestam dificuldade em desenvolver estudo autónomo.*

#### 8.5.4. Threats

*Difficulty of adaptation of some students to the reality of the university system;;Difficulty to adapt to the “Bologna Spirit” by some students, showing difficulty to develop autonomous work.*

### 8.6. Processos

---

#### 8.6.1. Pontos fortes

*A definição de competências a adquirir pelos alunos e o plano curricular são considerados em várias escolas como exemplos a seguir;; Existência de um sistema de avaliação de qualidade das unidades curriculares (QUC) Existência de um processo de monitorização que inclui o sistema QUC e a realização de reuniões periódicas com representantes dos alunos e responsáveis pelas UCs;;O IST sempre valorizou e exigiu trabalho autónomo significativo por parte dos alunos, mesmo antes da implementação do Processo de Bolonha. Com base no inquérito QUC é estimado o número de horas dedicado a cada UC (verificação do n. de ECTS) Sistema concertado de avaliação e de trabalho a desenvolver no semestre por forma a possibilitar um equilíbrio entre a parcela de avaliação contínua (trabalho a desenvolver ao longo do período lectivo) e a avaliação através de exame.*

#### 8.6.1. Strengths

*Some other schools consider the definition of competences and skills to be acquired by the students and the curricular plan as examples to follow;; Existence of an evaluation process for the quality of the course units (QUC) Existence of a monitoring process that includes QUC system and periodical meetings with representatives of the students and responsible for the course units;;IST has always valued and requested a significant autonomous work by the students, even prior to the implementation of the Bologna process. Based on the QUC questionnaires, the number of hours dedicated to each course unit is estimated (to verify ECTS);;Coordinated system of exams and work to be developed in a semester to allow equilibrium between the continuous evaluation (work during the semester) and evaluation through exams.*

#### 8.6.2. Pontos fracos

*Dificuldade de docentes e de alunos se adaptarem com eficácia a um paradigma de transmissão de conhecimentos centrado no aluno (dependência notória das aulas “expositivas”)Dificuldades em garantir o cumprimento da carga de trabalho planeada no início de cada semestre, sendo nalguns ultrapassada a carga média associada ao número correspondente de ECTS.*

#### 8.6.2. Weaknesses

*Difficulty of teachers and students to adapt effectively to a paradigm of transmission of knowledge centred on the student (notorious dependency on “expositive” classes)Difficulties in ensuring compliance with the load of work planned at the beginning of each semester, sometimes exceeding the average load associated with the corresponding number of ECTS.*

#### 8.6.3. Oportunidades

*Maior facilidade de acesso a informação, o que facilita o desenvolvimento de trabalho autónomo.*

#### 8.6.3. Opportunities

*Greater ease of access to information, which facilitates the development of autonomous work.*

#### 8.6.4. Constrangimentos

*Diminuição de financiamento exterior que pode limitar o envolvimento dos alunos em tarefas de índole científica.Atitude pouco crítica dos alunos relativamente à filtragem da informação disponível, principalmente aquela obtida através da internet.*

#### 8.6.4. Threats

*Reduction of external funding that may limit the involvement of students in tasks of scientific character;; Uncritical*

*attitude of the students in relation to the filtering of the available information, mainly the one obtained through the internet.*

## 8.7. Resultados

### 8.7.1. Pontos fortes

*Competências dos diplomados reconhecidas pelos empregadores;;Elevada empregabilidade Contratação de alunos antes do fim do curso;;Monitorização do sucesso escolar (GEP), disponibilizada à coordenação do curso;;Centros de I&D nas áreas de conhecimento do curso (classificação Muito Bom);;Número de artigos em revistas internacionais (com prémios a nível internacional) relevante e crescente;; Número de publicações didáticas elaboradas pelos docentes do ciclo de estudos. Projetos de investigação com importantes parcerias nacionais/internacionais. Peso relativo elevado a nível nacional Envolvimento num grande número de projetos de prestação de serviço Crescente atratividade do curso para alunos ERASMUS.Acesso a programas internacionais de mobilidade Participação na rede CLUSTER com reconhecimento mútuo de graus Contributo para o desenvolvimento nacional, regional e local, pela qualidade dos alumni colocados em empresas de referência públicas e privadas*

### 8.7.1. Strengths

*Competencies of graduates recognized by employers;;High employability;;Recruitment of students before the end of the course;;Monitoring of school success (GEP), made available to the course coordinationR&D Centres in the areas of knowledge of the course (classification Very Good) Number of articles in international journals (with prizes at international level) relevant and growing;;Number of didactic publications developed by professors of the cycle of studies Research projects with important partnerships national/international (high ranking at the national level) Involvement in a large number of projects for services to the community Increasing attractiveness of the course for ERASMUS students Access to international programs of mobility Participation in the CLUSTER network with mutual recognition of degrees Contribution to national, regional and local development, by the quality of alumni serving in companies in public and private sectors.*

### 8.7.2. Pontos fracos

*Baixa taxa de aprovação real em algumas UC, existindo demasiado insucesso escolar e retençãoReduzido impacto económico de parte da investigação desenvolvida Reduzida internacionalização de parte do corpo docente afecto ao ciclo de estudos Reduzida interação com atividades culturais.*

### 8.7.2. Weaknesses

*Little significance of the economic impact of part of the developed research. Reduced economic impact of part of the developed research Reduced internationalization of part of the teaching staff of the cycle of studiesReduced interaction with cultural activities.*

### 8.7.3. Oportunidades

*Possibilidade de articular de forma adequada os conteúdos programáticos aos objectivos do exercício da profissão, dado o envolvimento de vários docentes em associações profissionais (OE)Permanente necessidade de profissionais na área da informática.  
Mercados globais e internacionalização, com destaque para os mercados emergentes em países de língua portuguesa maior disponibilidade e interesse das empresas em concorrer a projetos de investigação em parceria com as Universidades  
Mobilização dos alumni ocupando posições relevantes empresas do sector e em associações profissionais no lançamento de atividades associadas ao IST.*

### 8.7.3. Opportunities

*Possibility to adequately articulate the syllabus to the objectives of the exercise of the profession, given the involvement of several professors in professional associations (OE)Permanent need for professionals in the informatics area;;Greater ease of access to the labour market in developing foreign countries in, particularly in the PALOP Global markets and internationalization with emphasis on the emerging markets in Portuguese-speaking countries  
Increased availability and interest of companies to bid for research projects in partnership with the universities  
Mobilisation of alumni occupying relevant positions in companies in the sector and in professional associations, launching activities associated with the IST.*

### 8.7.4. Constrangimentos

*Crise económica poderá diminuir taxa de empregabilidade Previsível redução do financiamento público para atividades de ensinoCrise económica pode afectar negativamente o volume de prestação de serviços e o número de cursos de formação profissional.*

#### 8.7.4. Threats

*Economic Crisis may reduce employability rate Expected reduction of public funding for teaching activities The economic crisis can adversely affect the volume of services to the community and the number of vocational training courses.*

## 9. Proposta de acções de melhoria

### 9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Debilidades

*a) Transmissão de competências muito “balizada” decorrente do ensino de massas b) Pouca oportunidade para incentivar a criatividade c) Dificuldade em compatibilizar os diferentes interesses/ritmos de aprendizagem (ensino de massas) d) Contato com aspetos práticos e realidade do sector no país inferior ao desejável e) Insuficiência de aptidões transversais.*

#### 9.1.1. Weaknesses

*a) Lack of flexibility innovating in the transmission of competences due to the large number of students b) Not enough chances to incentive creativity c) Difficulties making compatible different interests/learning pace (large numbers of students) d) Smaller than desirable exposure to practical aspects and the sector reality e) Insufficient soft skills.*

#### 9.1.2. Proposta de melhoria

*a) Entrada em vigor de uma reestruturação já aceite pelo DEI b) Diminuição do número de alunos por turno, fundamentalmente nas UC com trabalho de projeto em laboratório (prevê-se, todavia, uma dificuldade na concretização a curto prazo devido ao limitado número de salas de aula existentes e ao défice de serviço docente disponível) c) Reforçar na formação as áreas relacionadas com “soft skills” (nomeadamente trabalho em equipa e comunicação), identificação de oportunidades e riscos, empreendedorismo, aspectos sociais e profissionais.*

#### 9.1.2. Improvement proposal

*a) Apotion of a new curriculum already aproved by DEI, b) Decrease in the number of students per class, mainly in UC with work in the laboratory (it is expected, however, a difficulty in achieving the short term due to limited number of existing classrooms and the lack of teaching service available); c) Strengthen the training areas related "soft skills" (including teamwork and communication), identifying opportunities and risks, entrepreneurship, social and professional.*

#### 9.1.3. Tempo de implementação da medida

*a) e c) Possível de imediato, dependente da aprovação pela escola b) dependente da disponibilidade financeira da escola.*

#### 9.1.3. Implementation time

*a) and c) Possible immediately, dependent of superior approval.*

#### 9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta – Medidas a), e c)  
Média – Medidas b).*

#### 9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

*High – Measures a) and c)  
Average – Measures b).*

#### 9.1.5. Indicador de implementação

*b) Número de alunos por turno e número de unidades curriculares onde haja alteração  
a) and c) Sem indicador diretamente mensurável.*

#### 9.1.5. Implementation marker

*b) Number of students per turn and number of curricular units where a change is made a) and c) Without directly measurable indicator.*

### 9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

---

**9.2.1. Debilidades**

*a) Dificuldade de implementar mecanismos/procedimentos efetivos que garantam correção de situações anómalas em tempo real, mesmo tendo sido corretamente diagnosticadas b) Incapacidade de controlar os desvios de assiduidade às aulas: turmas com excesso de alunos vs. turmas com poucos alunos (ausência de mecanismos de controlo eficazes).*

**9.2.1. Weaknesses**

*a) Difficulty to implement effective mechanisms/procedures that guarantee the fixing of anomalous situations, even when correctly identified b) Reduced capacity to control deviations in class attendance: classes with excessive students versus classes with little students (absence of effective control mechanisms).*

**9.2.2. Proposta de melhoria**

*a) Implementação de um sistema de controlo de distribuição de alunos por cada turma que as ligue às inscrições b) Continuar o esforço de melhoria do sistema QUC e envolver o Conselho Pedagógico do IST na adoção de medidas de correção que possam ser eficazes.*

**9.2.2. Improvement proposal**

*a) Implementation of a control system for the distribution of students in each class that is linked with the registrations b) Continue the effort to improve the QUC system and involve the IST Pedagogical Council in the adoption of effective correction measures.*

**9.2.3. Tempo de implementação da medida**

*a) Esta medida é já possível tendo em conta a informação permanentemente disponibilizada no sistema FENIX. Alguns responsáveis de disciplina já adoptam medidas neste sentido. A generalização a todas as situações depende fundamentalmente dos docentes diretamente envolvidos b) É possível prosseguir de imediato o esforço que já está a ser desenvolvido nesse sentido pelo Conselho Pedagógico do IST.*

**9.2.3. Improvement proposal**

*a) This measure is already possible taking into account the information permanently available in the FENIX system. Some teaching staff responsible for the course units already adopts measures in this direction. The generalization to all situations depends basically on the professors directly involved b) It is possible to proceed immediately the effort that is already being adopted by the IST Pedagogical Council.*

**9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta – Medida a) Média – Medida b).*

**9.2.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High – Measure a) Average – Measure b).*

**9.2.5. Indicador de implementação**

*a) Número médio de alunos a assistir a cada aula ao longo de todo o semestre. No preenchimento dos sumários no sistema FENIX (atividade obrigatória), o docente deve indicar o número de alunos a assistir a cada aula b) Sem indicador diretamente mensurável.*

**9.2.5. Implementation marker**

*a) Average number of students to attend to each classroom throughout the semester. In the completion of summaries, in the FENIX system (compulsory activity), the professor must indicate the number of students to attend each lesson b) Without directly measurable indicator.*

**9.3 Recursos materiais e parcerias**

---

**9.3.1. Debilidades**

*a) Deficiente climatização de algumas salas de aula b) Existência de salas de aula com configuração inadequados (não permitem projeção e utilização do quadro em simultâneo) c) Limitações de algumas estruturas de apoio existentes (laboratórios com espaço insuficiente) d) Algumas deficiências de cobertura da rede wireless e) Sobrelotação do espaço 24 horas durante a época de estudo mais intensivo f) Isolamento/dificuldades acesso ao Taguspark.*

**9.3.1. Weaknesses**

*a) Inadequate acclimatization of some classrooms b) Classrooms with inadequate dimension/configuration (do not allow simultaneous use of blackboard and projection) c) Reduced size of some of the infrastructures (laboratories with reduced*

*space) d) Some coverage problems with the wireless network e) Overcrowded “24 hours Space” during pre-exams periods f) Isolation/access difficulties in accessing Taguspark.*

### 9.3.2. Proposta de melhoria

*a) Obras de reparação/requalificação de algumas salas de aula b) Captação de financiamento para substituição/reparação de material obsoleto/avariado c) Alargamento do espaço de estudo 24 horas d) Estabelecer relações sólidas com empresas (nomeadamente Taguspark).*

### 9.3.2. Improvement proposal

*a) Works of repair/rehabilitation in some classrooms b) Bidding for funding for repair/replacement of obsolete/faulty equipment; c) Enlargement of the “24 hours study area d) Establish strong relationships with companies (including Taguspark).*

### 9.3.3. Tempo de implementação da medida

*a), b) e c) De 3 a 4 anos, em função das disponibilidades financeiras. Ações desejáveis, mas para as quais se anteveem dificuldades de implementação dados os constrangimentos financeiros atuais.*

### 9.3.3. Implementation time

*d) Possible immediately, since it is the continuation of a current effort.  
a), b) and c) 3 to 4 years, according to the available financial resources. Desirable actions, but with looming difficulties of implementation given the current financial constraints.*

### 9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta – Medidas a) e b);; Média – Medidas c).*

### 9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

*High – Measures a) and b);; Average – Measures c).*

### 9.3.5. Indicador de implementação

*a) Número de salas em que sejam efetivadas obras b) Financiamento dedicado a essa finalidade c) Incremento na capacidade do espaço (postos disponíveis).*

### 9.3.5. Implementation marker

*a) Number of rooms undergoing rehabilitation works b) Funding dedicated to this purpose c) Increase in the capacity of the space (available work seats).*

## 9.4. Pessoal docente e não docente

---

### 9.4.1. Debilidades

*a) Idade média dos docentes elevada b) Inexistência de componente de formação pedagógica na carreira docente universitária c) Peso reduzido que o esforço colocado na melhoria do desempenho pedagógico tem na progressão na carreira.*

### 9.4.1. Weaknesses

*a) High and increasing teaching staff average age b) Lack of pedagogical training in the university teaching career c) Reduced weight given to the pedagogical performance on the career progression.*

### 9.4.2. Proposta de melhoria

*a) Sensibilização o poder político para a necessidade de se rejuvenescerem os quadros b) Incremento do reconhecimento pelo desempenho pedagógico na progressão da carreira docente c) Incremento do reconhecimento pelo desempenho da actividade profissional na progressão da carreira docente d) Cursos de formação pedagógica para docentes.*

### 9.4.2. Improvement proposal

*a) Awareness of political power for the need of staff renewal b) An increase of the recognition of teaching performance in the progression of teaching career c) An increase of the recognition of the professional activity in the progression of teaching career d) Courses of pedagogical training for teaching staff.*

**9.4.3. Tempo de implementação da medida**

*a), b) e c) Sem tempo de implementação específico. Medidas continuadas a longo prazo d) Possível de imediato, dado ser a continuação de esforço atual, apenas dependente da adesão dos visados.*

**9.4.3. Implementation time**

*a), b) and c) Without specific time implementation. Long-term continued measures. d) Possible immediately, since it is the continuation of a current effort, only dependent on the agreement of targeted.*

**9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta – Medida a); Média – Medidas b), c), d).*

**9.4.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High – Measure a); Average – Measures b), c), d).*

**9.4.5. Indicador de implementação**

*a) Número anual de novas contratações (substituições de docentes) b) Incremento do peso da componente de desempenho pedagógico no RADIST e nos editais de concursos;; c) Incremento do peso da componente de actividade profissional no RADIST e nos editais de concursos d) Número de docentes a frequentar cursos.*

**9.4.5. Implementation marker**

*a) Annual number of new hires (substitutions of teaching staff) b) Increase of the weight of the component of educational performance in RADIST and notices of competitions c) Increase of the weight of the professional activity performance in RADIST and notices of competitions;; d) Number of teaching staff to attend courses.*

**9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

**9.5.1. Debilidades**

*a) Ensino pouco “personalizado” decorrente do ensino de “massas” b) Em média a formação de base dos alunos e a sua maturidade à entrada do ciclo de estudos têm vindo a degradar-se c) Dificuldade em compatibilizar o grau de exigência e ritmo de transmissão de competências dado o elevado número de alunos na maioria das unidades curriculares do ciclo de estudos d) Sobrelotação dos espaços de estudo em determinadas épocas do semestre e) Fraca ligação de alguns alunos à Escola e às suas atividades f) Ausência de canais mais diretos (no DEI) para a comunicação entre a indústria e os alunos (por exemplo, ofertas de emprego).*

**9.5.1. Weaknesses**

*a) Insufficiently “personalized” teaching, given the high number of students b) In average, the background of the students and their maturity when entering the cycle of studies has degraded c) Difficulty to make compatible the degree of demand and the pace of teaching given the high number of students in some of the course units d) Crowded study rooms during certain periods e) Weak association of some students to the school and to its activities f) Reduced direct channels (in DEI) for the communication between students and industry (namely job offers)*

**9.5.2. Proposta de melhoria**

*a) Aumentar a capacidade do espaço de estudo disponibilizado b) Fomentar a participação de alunos em estágios e cursos de verão c) Continuar a envolver os alunos em tarefas na comunidade académica: LTI, biblioteca, apoio a alunos mais novos d) Realização de “dias abertos” para promover o regresso dos alumni à escola para troca de experiências com os futuros profissionais.*

**9.5.2. Improvement proposal**

*a) Increase the capacity of the area of study available b) Promote the participation of students in internships and summer courses c) continue to involve the students in tasks in the academic community: LTI, library, support the younger students d) Organization of “open days” to promote the return of alumni to the school to exchange experiences with future professionals.*

**9.5.3. Tempo de implementação da medida**

*a) De 3 a 4 anos, em função das disponibilidades financeiras. Ação desejável, mas para a qual se antevê em dificuldades de implementação dados os constrangimentos financeiros atuais b) Pode ser implementado de imediato. c) Prosseguir o esforço que tem vindo a ser desenvolvido nesse sentido. O sucesso desta medida depende fortemente do financiamento existente. d) Pode ser implementado de imediato, conjugando esforços com os órgãos centrais da Escola e com o projeto Alumni. Por ocasião do centenário do IST foi desenvolvida uma primeira iniciativa deste género, a*

*qual foi bem sucedida.*

#### 9.5.3. Implementation time

*a) 3 to 4 years, according to the available financial resources. Desirable action, but for which there are looming difficulties of implementation given the current financial situation b) Can be implemented immediately;; c) Continue the effort which has been developed in this direction. The success of this measure strongly depends on the existing funding.d) Can be implemented immediately, combining efforts with the central bodies of the School and the Alumni project. On the occasion of the centenary of the IST, a first initiative of this kind was developed, which was successful.*

#### 9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta – Medidas a) e b);; Média – Medidas c) e d).*

#### 9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

*High – Measures a) and b);; Average – Measures c) and d).*

#### 9.5.5. Indicador de implementação

*a) Área afeta de novo a espaços de estudo d) Número de alunos participantes em estágios e cursos de verão c) Número de alunos envolvidos em tarefas de apoio à comunidade académica d) Número de eventos organizados com presença de antigos alunos.*

#### 9.5.5. Implementation marker

*a) Area dedicated to new study spaces b) The number of students participating in internships and summer courses c) The number of students involved in tasks in support of the academic community d) The number of events organised with the presence of former students.*

### 9.6. Processos

---

#### 9.6.1. Debilidades

*a) Dificuldade de docentes e de alunos se adaptarem com eficácia a um paradigma de transmissão de conhecimentos centrado no aluno (dependência notória das aulas “expositivas”) b) Dificuldades em garantir o cumprimento da carga de trabalho planeada no início de cada semestre, sendo alguns ultrapassada a carga média associada ao número correspondente de ECTS c) Dificuldades internas/inércia em otimizar sequência de apresentação de conhecimentos.*

#### 9.6.1. Weaknesses

*a) Difficulty of teachers and students to adapt effectively to a paradigm of transmission of knowledge centred on the student (notorious dependency on "expositive" classes) b) Difficulties in ensuring compliance with the load of work planned at the beginning of each semester, sometimes exceeding the average load associated with the corresponding number of ECTS c) Internal Difficulties/inertia in optimizing the sequence of skills acquisition.*

#### 9.6.2. Proposta de melhoria

*a) Prosseguir o esforço de melhoria dos elementos de estudo colocados à disposição dos alunos b) Preparar conteúdos didáticos adaptados às novas tecnologias.*

#### 9.6.2. Improvement proposal

*a) Continue the effort for the improvement of the elements of study available to students b) Prepare educational contents adapted to new technologies.*

#### 9.6.3. Tempo de implementação da medida

*a) e b) Pode ser implementado de imediato. No que se refere à preparação de elementos de estudo no formato tradicional, deve continuar-se o esforço desenvolvido nos últimos anos. No que toca à utilização de novas tecnologias, é necessário iniciar uma aposta neste domínio, ainda bastante incipiente neste ciclo de estudos.*

#### 9.6.3. Implementation time

*a) and b) Can be implemented immediately. As regards the preparation of study elements in the traditional format, one must continue the effort made in recent years. As regards the use of new technologies, it is necessary to insist in this issue, still rather virgin in this cycle of studies.*

#### 9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta – Medida a);; Média – Medida b).*

**9.6.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High – Measure a) Average – Measure b).*

**9.6.5. Indicador de implementação**

*a) e b) Número de novos elementos de estudo colocados à disposição dos alunos (livros, guias laboratoriais, coletâneas de problemas, “software” didático, cursos “online” com recurso a novas tecnologias).*

**9.6.5. Implementation marker**

*a) and (b) The number of new elements of study made available to the students (books, laboratory guides, sets of problems, didactic “software”, “online” courses with use of new technologies).*

## **9.7. Resultados**

---

**9.7.1. Debilidades**

*Baixa taxa de aprovação efectiva em algumas UC (em particular no 1º ano da LEIC), contribuindo para significativa taxa de insucesso escolar e retenção.*

**9.7.1. Weaknesses**

*Low effective approval rate in some courses (especially those courses from the 1st year), that contributes to significant retention and failure rate.*

**9.7.2. Proposta de melhoria**

*a) entrada em vigor da reestruturação da licenciatura que visa melhorar a eficiência global em especial o desempenho no 1º ano diminuindo as cargas de trabalho (reduzindo o número de disciplinas de 5 para 4) e forçando a utilização de um único ambiente de desenvolvimento em todas as disciplinas que necessitem de um.*

**9.7.2. Improvement proposal**

*a) adoption of a new curriculum which aims to improve the overall efficiency in particular the performance of the first year students decreasing workloads (reducing the number of courses from 5 to 4) and forcing the use of a single development environment for all disciplines that require one.*

**9.7.3. Tempo de implementação da medida**

*a) Início de implementação previsto para o próximo ano letivo (2012/2013).*

**9.7.3. Implementation time**

*a) Implementation foreseen for the next academic year (2012/2013).*

**9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta – Medidas a).*

**9.7.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High – Measures a).*

**9.7.5. Indicador de implementação**

*a) percentagem de aprovações.*

**9.7.5. Implementation marker**

*a) percentages of passes.*

## **10. Proposta de reestruturação curricular**

### **10.1. Alterações à estrutura curricular**

---

**10.1. Alterações à estrutura curricular****10.1.1. Síntese das alterações pretendidas***<sem resposta>***10.1.1. Synthesis of the intended changes***<no answer>***10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida****Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark***10.1.2.1. Study Cycle:***Information Systems and Computer Engineering - Taguspark***10.1.2.2. Grau:***Licenciado***10.1.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***<sem resposta>***10.1.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***<no answer>***10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

*<sem resposta>***10.2. Novo plano de estudos****Mapa XII – Novo plano de estudos****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Informática e de Computadores - Taguspark***10.2.1. Study Cycle:***Information Systems and Computer Engineering - Taguspark***10.2.2. Grau:***Licenciado***10.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***<sem resposta>***10.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***<no answer>***10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

<sem resposta>

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**

<no answer>

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

---

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

<sem resposta>

**10.3. Fichas curriculares dos docentes**

---

**Mapa XIII**

**10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

<sem resposta>

**10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

**10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

<sem resposta>

**10.3.4. Categoria:**

<sem resposta>

**10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

<sem resposta>

**10.3.6. Ficha curricular de docente:**

<sem resposta>

**10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**

---

**Mapa XIV**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

<sem resposta>

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

<sem resposta>

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

<sem resposta>

**10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

<no answer>

**10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

<sem resposta>

**10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*<no answer>*

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

*<sem resposta>*

**10.4.1.5. Syllabus:**

*<no answer>*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*<sem resposta>*

**10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**

*<no answer>*

**10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*<sem resposta>*

**10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*<no answer>*

**10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*<sem resposta>*

**10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*<no answer>*

**10.4.1.9. Bibliografia principal:**

*<sem resposta>*