

# ACEF/1213/14292 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:**

*Instituto Superior Miguel Torga*

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

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

*Instituto Superior Miguel Torga*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Informática*

**A3. Study cycle:**

*Computer Sciences*

**A4. Grau:**

*Licenciado*

**A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):**

*2.ª série — N.º 165 — 26 de Agosto de 2009*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Informática*

**A6. Main scientific area of the study cycle:**

*Computer Science*

**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):**

*481*

**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:**

*480*

**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:**

*461*

**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:**  
20

**A11. Condições de acesso e ingresso:**

*Classificação final do Ensino Secundário 50%*

*Classificação da Prova de Ingresso 50%*

*Elenco das provas de ingresso (exames nacionais das seguintes disciplinas):*

*19 Matemática A*

*10 Geometria Descritiva e 19 Matemática A*

*18 Português e 19 Matemática A*

*(Deste elenco, escolher uma opção)*

**A11. Entry Requirements:**

*Final classification from Secondary School: 50%*

*Classification of the Admission Exam: 50%*

*List of admission exams (national exams in the following disciplines):*

*19 Mathematics A*

*10 Descriptive Geometry and 19 Mathematics A*

*18 Portuguese and 19 Mathematics A*

*(From this list, chose on option)*

**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):

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

*<sem resposta>*

**A13. Estrutura curricular****Mapa I - NA**

---

**A13.1. Ciclo de Estudos:**

*Informática*

**A13.1. Study Cycle:**

**Computer Sciences**

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

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

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

**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*
Informática	I	89	0
Sistemas de Informação	SI	42	12
Matemática	MAT	23	0
Organização e Gestão	OG	0	18
Ciências Sociais e Humanas	CSH	8	0
Tecnologias de Informação e Comunicação	TIC	0	12
<b>(6 Items)</b>		<b>162</b>	<b>42</b>

**A14. Plano de estudos****Mapa II - NA - 1º semestre**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Informática*

**A14.1. Study Cycle:**  
*Computer Sciences*

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

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

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

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*1º semestre*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st 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)
Programação I	I	Semestral	200	T-32;PL-35;OT-8	8	NA
Matemática Aplicada I	Mat	Semestral	150	T-28;TP-26;OT-6	6	NA
Inglês Técnico	CSH	Semestral	112	T-15;TP-20;OT-10	4	NA
Arquitectura de Computadores	I	Semestral	150	T-24;TP-30;OT-6	6	NA
Sistemas de Informação SI		Semestral	150	T-20; TP-10; PL-10; S-4;OT-16	6	NA

(5 Items)

**Mapa II - NA - 2º semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Informática***A14.1. Study Cycle:**  
*Computer Sciences***A14.2. Grau:**  
*Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**  
*NA***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**  
*NA***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*2º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*2nd 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)
Programação II	I	Semestral	200	T-32;PL-35;OT-8	8	NA
Matemática II	MAT	Semestral	150	T-28;TP-26;OT-6	6	NA
Técnicas de Comunicação	CSH	Semestral	112	T-20;TP-20;OT-5	4	NA
Matemática Discreta	MAT	Semestral	150	T-28;TP-26;OT-6	6	NA
Redes de Computadores	I	Semestral	150	T-26;PL-28;OT-6	6	NA

(5 Items)

**Mapa II - NA - 3º semestre**

---

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Informática*

**A14.1. Study Cycle:**  
*Computer Sciences*

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

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

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

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*3º semestre*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*3rd 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 de Bases de Dados	I	Semestral	175	T-30;TP-15;PL-20;OT-10	7	NA
Métodos Estatísticos	MAT	Semestral	125	T-15;TP-15;PL-15;OT-15	5	NA
Engenharia de Software	I	Semestral	150	T-28;PL-26;OT-6	6	NA
Estrutura de Dados e Algoritmos	I	Semestral	156	T-28;PL-26;OT-6	6	NA
Especificação de Interfaces Interactivas	SI	Semestral	156	T-26;PL-28;OT-6	6	NA
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa II - NA - 4º semestre**

---

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Informática*

**A14.1. Study Cycle:**  
*Computer Sciences*

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

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

**NA****A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)****NA****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****4º semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:****4th 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)
Informática de Gestão	SI	Semestral	156	T-28;PL-26;OT-6	6	NA
Sistemas Operativos	I	Semestral	150	T-26;PL-28;OT-6	6	NA
Programação III	I	Semestral	156	T-26;PL-28;OT-6	6	NA
Gestão de Projectos de Software	SI	Semestral	156	T-26;TP-28;OT-6	6	NA
Inteligência Artificial	I	Semestral	150	T-26;PL-28;OT-6	6	NA

**(5 Items)**

**Mapa II - NA - 5º semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:****Informática****A14.1. Study Cycle:****Computer Sciences****A14.2. Grau:****Licenciado****A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)****NA****A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)****NA****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****5º semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:****5th 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)
Qualidade em Sistemas de Informação	SI	Semestral	150	T-28;PL-26;OT-6	6	NA
Sistemas Distribuídos	SI	Semestral	156	T-26;PL-28;OT-6	6	NA
Gestão de Sistemas e Redes	SI	Semestral	156	T-26;PL-28;OT-6	6	NA
Sistemas de apoio à Decisão	SI	Semestral	156	T-26;TP-28;OT-6	6	Opcional
Planeamento Estratégico das Tecnologias de Informação	OG	Semestral	150	T-26;TP-28;OT-6	6	Opcional
Animação 3D (6 Items)	TIC	Semestral	150	TP-23;PL-30;OT-7	6	Opcional

## Mapa II - NA - 6º semestre

### A14.1. Ciclo de Estudos: *Informática*

### A14.1. Study Cycle: *Computer Sciences*

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

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

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

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular: *6º semestre*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester: *6th 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)
Compiladores	I	Semestral	150	T-26;PL-28;OT-6	6	NA
Projecto ou Estágio	I	Semestral	450	S-4;OT-20;E-420	18	NA
Economia e Negócios	OG	Semestral	150	T: 25; TP: 15; OT: 20	6	Opcional
Gestão das Operações	OG	Semestral	150	T-20;TP-20;OT-20	6	Opcional
Animação 3D II	TIC	Semestral	150	TP-16;PL-36;OT-8	6	Opcional
E-Commerce e Agentes (6 Items)	SI	Semestral	156	T-26;PL-28;OT-6	6	Opcional

## 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)**

*Ricardo Manuel da Silva Malheiro*

## 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 - Archivcompact**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Archivcompact*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_Archivcompact.pdf](#)

**Mapa III - Associação de Informática da Região Centro**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Associação de Informática da Região Centro*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_AIRC.pdf](#)

**Mapa III - Conselho Empresarial do Centro**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Conselho Empresarial do Centro*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_CEC.pdf](#)

**Mapa III - Conclusão**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Conclusão*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_Conclusão.pdf](#)



**Mapa III - Conferência de S. Paulo**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Conferência de S. Paulo*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Conferência de São Paulo.pdf](#)

**Mapa III - Companhia Portuguesa de Investigação e Desenvolvimento SA**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Companhia Portuguesa de Investigação e Desenvolvimento SA*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_CPIDT.pdf](#)

**Mapa III - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro*

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

**Mapa III - D&C Software**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*D&C Software*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_D&C.pdf](#)

**Mapa III - Diário das Beiras**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Diário das Beiras*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Diário as Beiras.pdf](#)

**Mapa III - Edit On Web**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Edit On Web*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Edit on Web.pdf](#)

**Mapa III - EFAPEL - Empresa Fabril de Produtos Eléctricos SA**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*EFAPEL - Empresa Fabril de Produtos Eléctricos SA*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_EFAPEL.pdf](#)

**Mapa III - Info 2000**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Info 2000*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Info 2000.pdf](#)

**Mapa III - Inogate**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Inogate*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Inogate.pdf](#)

**Mapa III - Instituto de Informática, IP**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Instituto de Informática, IP*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Instituto de Informática, IP.pdf](#)

**Mapa III - Inweb Solutions**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Inweb Solutions*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Inweb Solutions.pdf](#)

**Mapa III - Instituto Pedro Nunes**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Instituto Pedro Nunes*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_IPN.pdf](#)

**Mapa III - Lufthafen SA**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Lufthafen SA*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Lufthafen.pdf](#)

**Mapa III - MilConteudos**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*MilConteudos*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**  
[A17.1.2.\\_Milconteudos.pdf](#)

**Mapa III - Miscode**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*****Miscode*****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2.\\_Miscode.pdf](#)**Mapa III - Município de Penacova****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*****Município de Penacova*****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2.\\_Município de Penacova.pdf](#)**Mapa III - Núcleo Desportivo e Social da Guarda****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*****Núcleo Desportivo e Social da Guarda*****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2.\\_NSDG.pdf](#)**Mapa III - Oitoitenta****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*****Oitoitenta*****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2.\\_Oitoitenta.pdf](#)**Mapa III - Psicativa****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*****Psicativa*****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2.\\_Psicativa.pdf](#)**Mapa III - Ramalda II****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*****Ramalda II*****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2.\\_Ramalda II.pdf](#)**Mapa III - Sub Verso****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*****Sub Verso*****A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2.\\_Sub Verso.pdf](#)**Mapa III - Whee****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

**Whee**

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2.\\_Whee.pdf](#)

**Mapa III - WRC - Agência de Desenvolvimento Regional SA**

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

**WRC - Agência de Desenvolvimento Regional SA**

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2.\\_WRC.pdf](#)

**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.

[A17.2.\\_Colocações de estágio - 2011-2012.pdf](#)

**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.

*Os estágios são acompanhados por um docente do curso que tem por funções desenvolver a componente formativa, constituindo-se igualmente como agente de articulação entre o estagiário e o orientador institucional. As reuniões de supervisão têm habitualmente periodicidade quinzenal e nelas são trabalhados vários temas teóricos relacionados com os estágios e questões de ordem prática. Ocorre uma constante orientação e acompanhamento dos trabalhos escritos e dos Relatórios de Estágio realizados pelos alunos. Compete ainda ao supervisor fazer a articulação entre o ISMT, aluno e Instituição acolhedora do estágio, no sentido de aferir, integrar e avaliar a experiência de estágio. Para tal, realizam-se com os orientadores reuniões de formalização, planificação e acompanhamento dos estágios.*

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

*Internships are followed by a lecturer of the Course of Study who has the responsibility to develop the formative component, but also to act as an agent of articulation between the trainee and the institutional advisor. The supervision meetings habitually occur every two weeks and during that time several theoretical themes related with the internships and practical matters are addressed. There is a constant guidance and accompaniment of written assignments and Internship Reports elaborated by students. It is also the responsibility of the lecturer who supervises to establish the connection between ISMT, the students and the Institution hosting the internship. For that, there are meetings with the internship supervisors for formalization, planning and accompaniment of the internship process.*

**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.

[A17.4.1.\\_Regulamento Projecto-Estágio.pdf](#)

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:

*As unidades curriculares opcionais são definidas no início de cada ano letivo de acordo com os conteúdos que se pretende para o curso, tendo em conta que estas áreas estão em constante evolução.*

*O número de alunos não muito elevado deve-se em grande medida à grande concorrência de ensino público, nomeadamente através da UC, do ISEC e do IPL, que existe na área de Informática na região Centro. A empregabilidade muito elevada do curso mostra no entanto a sua importância.*

*As coordenações dos cursos de Informática e de Informática de Gestão criaram em 2007 o Laboratório de Sistemas e Tecnologias de Informação (LSTI). Este Laboratório encontra-se integrado no Centro de Investigação do ISMT, e tem como objetivo a realização de atividade científica e tecnológica em sistemas e tecnologias de informação. O Laboratório concentra atualmente a sua atuação em quatro áreas essenciais: "Sistemas Inteligentes para Gestão do Conhecimento", "Business Intelligence", "Tecnologias Web" e "Tecnologias de Educação", refletindo a aposta tecnológica do ISMT e também a formação, os interesses e a investigação realizada por docentes dos cursos destas áreas. Os alunos dos cursos podem participar em projetos, caso tenham interesse em participar extra-curso, através de estágios curriculares ou através de estágios de verão. Alguns dos projetos de I&D desenvolvidos foram importantes. Existem vários docentes doutorandos a terminar o doutoramento dentro de meses.*

*O curso tem parceria com a Microsoft (Microsoft Dreamsparks Premium) e com a Visual Paradigm. No ponto 7.1.4. de empregabilidade foram somados ao total de alunos empregados na área os alunos que prosseguiram estudos para 2º ciclo. Alguns dos alunos encontram-se simultaneamente nas duas situações.*

### A18. Observations:

*The optional courses are defined at the beginning of each academic year according to the contents intended for the course, taking into consideration the areas which are in constant evolution.*

*The relatively low number of students derives greatly from the fact that there is immense competition in public teaching, namely by the UC, ISEC and IPL, for the Computing area, in the Central region of the country. The high employability of the course, however, demonstrates its importance.*

*The Coordination of the Computing and IT Management Courses of Study created in 2007 the Laboratory of Systems and Information Technology (LSIT). This laboratory is integrated in the Research Centre at ISMT, and aims at accomplishing scientific and technological activity in Systems and information technologies.*

*The laboratory currently focuses its activities in four key areas: "Intelligent Systems for Knowledge Management," "Business Intelligence", "Web Technologies" and "Technologies of Education", thus reflecting ISMT's technological investment as well as the training, the interests and the research developed by lecturers of course studies in this areas. The students of the course study may participate in projects, if they are interested in participating in extra-course, through curricular or summertime internships. Some of the R&D projects already developed have been important. There are several doctoral students who will finish their doctorates in a few months.*

### 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.

- *Qualificar e capacitar: profissionais nas tecnologias de informação aplicadas às organizações, incluindo a mestria nas áreas das ciências informáticas e o planeamento estratégico das tecnologias de informação nas organizações.*
- *Desenvolver e estimular: o pensamento crítico, a capacidade de comunicação verbal e escrita, o planeamento organizacional, a capacidade de trabalho em grupo, e a capacidade de decisão.*
- *Capacitar: para a integração de conhecimentos; para a aplicação estratégica das tecnologias nas organizações, tendo em conta a estratégia global do produto/serviço e da própria organização; para a comunicação de conhecimentos e resultados a especialistas e não especialistas.*
- *Promover: o contacto do aluno com o mundo laboral num estágio inicial da sua formação, através da participação dos alunos em protocolos de cooperação com organizações públicas e privadas, em regime de estágio ou estágio de Verão.*

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

- *Qualify and train: professional in Information Technologies applied to organizations, including mastering of the IT science areas and the strategic planning of Information Technology in organizations.*
- *Develop and stimulate: critical thinking, verbal and written communication skills, organizational planning, ability to work in groups and decision-making capacity.*
- *Train: for the integration of knowledge; the strategic application of technologies in organizations, taking into consideration the global strategy of the product/service of the organization itself; for the communication of knowledge and results to specialists and non-specialists.*
- *Promote: the contact of the student with the labour world in an initial stage of his training, through the participation of students in cooperation protocols with public and private organizations, under internship or summertime internship.*

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

*A missão e a estratégia do Instituto Superior Miguel Torga estão diretamente relacionadas com a divulgação da cultura, da ciência e da investigação, nas suas várias áreas, e ainda, com a procura constante de novas áreas de conhecimento e novos públicos. Nesta perspectiva, desde 2002 que o ISMT tem vindo a apostar nas áreas das novas tecnologias nomeadamente com o cursos de 1º ciclo em Informática, em Informática de Gestão e em Multimédia, com os cursos de Especialização Tecnológica em Aplicações Informáticas da Gestão, Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação e Desenvolvimento de Produtos Multimédia, com o curso de 2º ciclo em Administração de Redes e Sistemas Informáticos em parceria com o ISPGAYA (esta instituição é que confere o grau) e com duas Pós-Graduações em Desenvolvimento de Serviços na Cloud e de clientes Browser, Desktop e Mobile e em Administração de Redes e Sistemas Informáticos.*

*O ciclo de estudos em Informática e respectivos objetivos, constituem mais um passo na estratégia de desenvolvimento da instituição e de consolidação da sua posição como instituição de ensino superior universitário que, a par das suas áreas de formação tradicionais, como por exemplo, o Serviço Social, a Psicologia, etc., tem apostado em novas áreas de formação, como é caso da área das ciências informáticas em que se enquadra este ciclo de estudos. Esta diversificação das áreas de formação oferecidas permite ao Instituto Superior Miguel Torga ter um papel muito mais interventivo na qualificação dos cidadãos e no desenvolvimento da região em que se integra.*

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

*The mission and the strategy of Instituto Superior Miguel Torga are directly connected with the dissemination of culture, science and research, in its various areas, and also, with the constant search for new areas of knowledge and new audiences.*

*In this perspective, since 2006, ISMT has been investing in the areas of new technologies namely in 1st cycle courses in Computer Science, IT Management and Multimedia, with Technological specialization courses in Computer Applications Management, Programming Technologies and Information Systems and Development of Multimedia Products. The 2nd cycle course in Network Administration and Computer Systems in a partnership with ISPGAYA (institution which confers the degree) and with to Post-Graduate courses in Development of Services in the Cloud and Browser, Desktop and Mobile clients, as well as in*

**Administration of Networks and Computer Systems.**

*The cycle of studies in Computing and its respective objectives constitute another step in the strategy of development of the institution and the consolidation of its position as an institution of higher education that, side by side with its traditional areas of training like Social Service, Psychology, etc., has invested in new areas of training, as is the case of Computer Science, where this course of study fits in. The diversification of the training areas offered enable ISMT to have a more interactive role in the qualification of citizens and the development of the region in which it is integrated.*

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

*Todos os anos o Conselho Diretivo do ISMT, reúne com o corpo docente, lembrando a missão do Instituto, fazendo um ponto da situação, e referindo afinações à estratégia, se existirem. O Conselho Pedagógico promove igualmente uma reunião plenária para colocar a par os docentes sobre todos os aspetos pedagógicos que considera relevantes. A missão, objetivos e estratégia do ciclo de estudos (CE) foram delineados aquando da sua adequação ao processo de Bolonha, estando divulgados para o público em geral no sítio Web do ISMT e no site do curso. Esta informação é rigorosamente comunicada aos docentes que iniciam a sua atividade de docência no ciclo de estudos. Pequenos ajustes à estratégia do CE são normalmente discutidos entre a Coordenação do CE e um grupo representativo de docentes, e são comunicados a todos os docentes do CE. São ainda realizadas reuniões semestrais por área de curso com os docentes do CE.*

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

*Every year the Board of Directors of ISMT meets with its academic staff members, recalling the mission of the Institute, making a progress report, mentioning the improvements to the strategy, if any. The Pedagogical Council also promotes a plenary meeting to update lecturers about the pedagogical aspects considered relevant. The mission, objectives and strategy of the Cycle of Studies (CS) were outlined during its adaptation to the Bologna process, seen as they are available at the ISMT Web site and the Course of Study Web site. This information is rigorously communicated to the lecturers that initiate their teaching activity in the CS. Small adjustments to the CS strategy are usually discussed between the CS Coordination and a representative group of lecturers, and then transmitted to the remaining lecturers of the CS. In addition, every semester there are meeting of lecturer of the CS, according to their area.*

## **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.**

*O 1º Ciclo de Informática dispõe de uma Coordenação, ratificada pelo Conselho Científico, sob proposta do Conselho Diretivo, e recai num docente da área disciplinar predominante do curso. Cabe à Coordenação a proposta de regência para as unidades curriculares de cada semestre, bem como a supervisão da adequação dos conteúdos programáticos de cada unidade curricular aos objetivos temáticos e à coerência formativa do curso. As reuniões semestrais gerais ou sectoriais e a política de proximidade promovida com a equipa docente conduz a uma articulação e resolução eficaz nas respostas a eventuais necessidades técnicas e/ou formativas dos alunos, que ultrapassem o âmbito das disciplinas. A distribuição de serviço docente é competência do Coordenador Científico respeitando os critérios aprovados em sede do Conselho Científico.*

**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.**

*The 1st Cycle of Computing includes Coordination, ratified by the Scientific Council, under proposal of the Board of Directors, and it becomes the responsibility of a lecturer of the predominant subject area of the CS. It is the Coordination's responsibility the proposal of Regency courses for each semester, as well as the supervision of the adequacy of the courses of each semester, the adequacy of the programmes contents to each course, the thematic objectives and the formative coherence of the course. The biannual general or*

*section meetings and the proximity policy promoted with the academic member's team leads to articulation and effective solution in answers and eventual technical and/or formative needs of the students, which surpass the scope of the disciplines. The responsibility of the distribution of service to lecturers belongs to the Scientific Coordinator, respecting the criteria approved by the Scientific Council.*

**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 referenciada é assegurada por múltiplos mecanismos. Preenchimento e envio à Coordenação do Curso (CC), por parte dos professores, dos templates com o programa e a planificação. Após aprovação dos templates pela CC estes são remetidos ao Conselho Pedagógico. No início de cada semestre o professor apresenta aos estudantes a sua proposta de modelo de funcionamento de avaliação, bem como a metodologia e instrumentos de aprendizagem utilizados para aquisição de conhecimentos. Na 1ª semana de aulas os estudantes tomam conhecimento e pronunciam-se sobre as propostas apresentadas. Depois de acordadas entre as partes assume-se a planificação como regra de funcionamento da UC. A avaliação da prossecução do estabelecido é realizada, no que concerne aos estudantes, através dos seus representantes no Conselho Pedagógico e por inquéritos de avaliação conduzidos institucionalmente, pelos próprios docentes, ou ainda, pela Coordenação por via contatos estabelecidos com estudantes.*

**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 referenced participation is guaranteed through multiple mechanisms: programme templates filled in and sent by professors to the Course Coordination (CC); after the CC approves the templates, they are sent to the Pedagogic Council. At the beginning of each semester, the professor presents students with a proposal on the assessment functioning model, as well as with the method and learning instruments which will be used for the acquisition of knowledge. In the first week of classes, students are presented with the proposals and given the opportunity to comment on them. After both parties agree with them, the planning takes place to serve as a rule on the course's functioning. With regards to students, the assessment is made through their representatives in the Pedagogic Council and through assessment surveys organized within the institution, by lecturers or through the Coordination via contacts established with students.*

## **2.2. Garantia da Qualidade**

---

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

*Os documentos mais importantes do ciclo de estudos (CE), incluindo regulamentos relatórios e atas, são mantidos sob um sistema de qualidade; a coordenação do CE reúne com os novos docentes do curso, transmitindo-lhes a missão, objetivos e estratégia do curso, e o enquadramento da(s) unidade(s) curricular(es) que lecciona(m); os programas das unidades curriculares (UC) são entregues pelos docentes seguindo um modelo definido para todo o ISMT, sendo revistos pela coordenação do CE; os templates para os momentos de avaliação são iguais para todo o ISMT; as faltas dos docentes são rigorosamente controladas pelos RH; as UC são avaliadas pelos alunos todos os semestres; a coordenação do CE promove reuniões periódicas com os docentes e tem um horário de atendimento para docentes e alunos. Alguns softwares utilizados para apoiar estes processos são o E-SCA como plataforma para alunos comunicarem com todas as estruturas do ISMT, software de sumários online e a plataforma de elearning moodle.*

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

*The most important documents of the Cycle of Studies (CS), including regulations, reports and minutes are kept under a system of quality; the coordination of the CS meets with the new lecturers of the CS, communicating the mission, objectives and strategy of the CS, the framing of the courses that they teach; the programmes of the courses are delivered by lecturers following a model defined by ISMT, revised by the Coordination of the CS; the templates of assessment are the same for the entire ISMT; the absences of the lecturers are rigorously controlled HR; the courses are evaluated by students every semester; the coordination of the CS promoted periodical meetings with the lecturers and has office hours for teachers and students. Some software used to support these processes include the E-SCA as a platform for students to communicate with every structure at ISMT, summary software and moodle e-learning platform.*

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



na instituição.

*A implementação de todos os mecanismos de garantia de qualidade afectos unicamente ao ciclo de estudos em avaliação é da responsabilidade da Coordenação do ciclo de estudos com o auxílio de um docente especialista em Gestão da Qualidade, Dr. João Barata. De acordo com o descrito no ponto 2.2.1 a responsabilidade pela definição, implementação e manutenção da política de qualidade cabe aos órgãos do instituto, enquanto a avaliação e controlo cabe à comissão de avaliação de desempenho composta por docentes e discentes.*

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

*The implementation of all the mechanisms to ensure quality linked solely to the CS in assessment is of the responsibility of the Coordination with the aid of the Quality Management Specialist, Dr. João Barata. According to the information identified in point 2.2.1, the responsibility for the definition, implementation and maintenance of the policy on quality belongs to the organs, while the assessment and control is the responsibility of the assessment committee, which is composed of lecturers and students.*

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

*O Conselho Pedagógico (CP) reúne anualmente com os docentes da instituição, relembrando os procedimentos de entrega dos programas das unidades curriculares (UC), marcação de exames, indicando as principais revisões efetuadas ao Regulamento Geral de Avaliação. Os docentes entregam os programas das UC que leccionam à Coordenação dos Ciclos de Estudo (CE), que os analisam, tomando ação junto dos docentes em caso de anomalia; Docentes ou discentes podem colocar questões, reclamações, etc. ao CP pessoalmente ou por escrito através da plataforma E-SCA que permite contatos diretos com o órgão. O CP age prontamente para resolver a questão colocada. A Comissão de Avaliação do Desempenho dos Docentes do ISMT passa inquéritos aos alunos em período de aula com o intuito de avaliar a instituição e os CE (e.g., aulas, docentes). O Conselho Diretivo divulga regularmente procedimentos para reposição de aulas, sendo que o controlo das faltas pelos RH é rigoroso e tem-se mostrado eficaz.*

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

*The Pedagogical Council (PC) meets annually with the lecturers of the institution, recalling the procedures of delivery of the programmes of the courses, exam schedules, indicating the main revisions of the General Regulations of Assessment. The lecturers deliver the programmes of the courses they teach to the Coordination of CS, which analyses them, taking action in case of non-compliance; Lecturers and students are able to ask questions, complaints, etc, to the PC personally or in writing through the E-SCA platform which allows direct contact with the organ. The PC acts promptly to solve any question posed. The Commission for Assessment of Lecturers' Performance of ISMT distributes surveys to students during the school semester with intent to evaluate the institution and the course (e.g. classes, lecturers). The Board of Directors releases the procedure of class replacement regularly, being that the absence control is rigorously done by the RH. This method has proven to be effective.*

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

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

*A Coordenação do CE recebe da Comissão de Avaliação do Desempenho dos Docentes do ISMT e analisa de forma crítica os resultados dos inquéritos das unidades curriculares por discentes, atuando junto dos docentes sempre que tal se revele necessário; verificando e corrigindo conteúdos redundantes ou falhas na ligação dos conteúdos das várias unidades curriculares, sempre que tal se manifeste necessário. A Coordenação mantém contacto periódico com a Gestão de Recursos Humanos e os Conselho Pedagógico e Científico, disponibilizando ainda um horário de atendimento a discentes. De toda esta interação, é feita uma reflexão que conduz à tomada das medidas técnicas, pedagógicas e científicas necessárias à melhoria da qualidade das unidades curriculares.*

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

*The Coordination receives from the Commission for Assessment of Lecturers' Performance of ISMT and analyses critically the results of the surveys of the courses by the students, acting accordingly with lecturer whenever that proves necessary; verifying and correcting the redundant contents or flaws in the*

*connection of contents of the several courses, whenever necessary. The Coordination maintains contact with Human Resources Management and the Pedagogical and Scientific Councils, providing office hours for students. After all this interaction, a reflection is done which leads to the adoption of technical, pedagogical and scientific measures necessary for the improvement of the quality of the courses.*

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

*Antes de a Comissão de Avaliação do Desempenho dos Docentes do ISMT ter entrado em funções, a coordenação do CE fez a gestão da avaliação dos docentes, incluindo a passagem de inquéritos de auto-avaliação a docentes, cujos resultados foram analisados e confrontados com os resultados da avaliação a discentes. Tal revelou-se uma mais-valia numa altura crucial de adaptação do CE aos pressupostos de Bolonha, e o conhecimento que se adquiriu deste processo permitiu definir um conjunto de procedimentos que se encontram hoje cimentados no CE. Refira-se ainda que O CE foi sujeito ao processo de acreditação prévia no ano lectivo de 2009/2010. O processo de auto-avaliação preliminar proporcionado pela A3ES no ano lectivo 2010/2011 foi também importante para definir um conjunto de estratégias de incremento de qualidade no ciclo de estudos.*

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

*Before the Commission for Assessment of Lecturers' Performance of ISMT took up its duties, the CS Coordination was responsible for the lecturers' assessment, including the self-assessment surveys. The results were analyzed and confronted with the evaluation by the students. This strategy proved to be an asset in a crucial time of adaptation of the CS to the Bologna assumptions, and in addition that knowledge allowed for a better definition of a set of procedures which are grounded today in CS. It is important to mention that the CS was subject to a process of previous accreditation in 2009/2010. The process of preliminary self-assessment afforded by the A3ES in 2010/2011 was also important to define a set of strategies of quality increment in the Cycle of Studies.*

## 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)
Laboratórios de Informática	131
Salas de Aula	568.5
Biblioteca - Salas de Estudo	123
Auditórios	165

#### 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
Equipamento Áudio (Salas de Aula)	3
Computadores	63
Projetor de Vídeo	18

## 3.2 Parcerias

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

*O ISMT mantém parcerias internacionais ao abrigo do Programa Erasmus, nomeadamente com: Universidad de San Jorge em Zaragoza (Espanha); Universidad Europea de Madrid (Espanha); Universidad de Granada (Espanha); Klaipeda College of Social Sciences em Klaipeda (Lituânia); Aurel Vlaicu University em Arad (Roménia); University of Economics and Innovation em Lublin (Polónia). Existe ainda um acordo de cooperação ao abrigo do Programa PIANI com a Universidade Federal da Paraíba (Brasil).*

### 3.2.1 International partnerships within the study cycle.

*ISMT maintains international partnerships under the Erasmus programme, namely with: Universidad de San Jorge in Zaragoza (Spain); Universidad Europea de Madrid (Spain); Universidad de Granada (Spain); Klaipeda College of Social Sciences in Klaipeda (Lithuania); Aurel Vlaicu University in Arad (Romania); University of Economics and Innovation in Lublin (Poland). There is also an agreement of cooperation under the PIANI Programme with the Universidade Federal da Paraíba (Brazil).*

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

*O 1º Ciclo em Informática criou sinergias com outros cursos de 1º ciclo do Instituto Superior Miguel Torga nomeadamente com os cursos de Gestão, Informática de Gestão e Gestão de Recursos Humanos para a partilha de algumas unidades curriculares. Quanto às parcerias com outras instituições de ensino superior nacionais desenvolvem-se pontualmente consoante as necessidades. Ex. Com a Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras no âmbito dos cursos de português para alunos estrangeiros (Erasmus). Existem ainda não no âmbito do ciclo de estudos em questão mas de pós-graduações e mestrados parcerias com o Instituto Superior Politécnico de Gaia (ISPGAYA).*

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

*The first cycle of Computing created synergies with other Courses of Study of the same cycle at Instituto Superior Miguel Torga, namely with the CS of Management, IT Management and Human Resources Management, as they shared some of the courses. In regards to partnerships with other national higher learning institutions, they were developed from time to time, whenever they were required. An example of that is the partnership with the Faculty of Letters of Universidade de Coimbra, within Portuguese courses for foreign students (Erasmus). There are also partnerships in the Instituto Superior Politécnico de Gaia (ISPGAYA), but for postgraduate and masters degrees.*

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

*A cooperação interinstitucional no ciclo de estudos de Informática funciona da seguinte forma: São identificadas outras instituições para cooperação com o ciclo de estudos, sendo que o convite pode partir da nossa parte ou da parte deles. É estabelecido um protocolo de colaboração. Muitas destas colaborações estão relacionadas essencialmente com a realização de estágios curriculares mas também com projetos de investigação. Esses projetos de investigação são realizados no âmbito do Laboratório de Sistemas e Tecnologias de Informação, entidade pertencente ao centro de investigação do ISMT e que é coordenada por um docente da área de informática. Além disso faz parte da estrutura do ISMT o Gabinete de Relações Internacionais, que promove a mobilidade de docentes, funcionários e alunos incoming e outgoing, ao abrigo do Programa Erasmus e do programa PIANI.*

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

*The institutional cooperation in the CS of Computing functions in the following manner: Other institutions are identified for cooperation with the CS, being that the invitation may arise from ISMT or from other institutions. Then, a cooperation protocol is established. Many of those collaborations are essentially related to performing curricular training programs but also with research projects. Those research projects occur in the scope of the Laboratory of Systems and Information Technology, an entity which belongs to the research centre at ISMT and that it is coordinated by a lecturer in the area of Information Technologies. In addition, the International Relations Office is also a part of ISMT and it promotes the mobility of lecturers, staff members and incoming and outgoing students, under the Erasmus and Piani programmes.*

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

*O relacionamento com o tecido empresarial e com o sector público é efetuado, privilegiadamente, através dos estágios académicos, mas também pode acontecer através da estrutura de I&D ligada ao ciclo de estudos, LSTI (descrita no ponto anterior). Os próprio estágios académicos podem ser efetuados no âmbito do LSTI. Podemos destacar como projetos em parceria com empresas, os projetos Ancorp e Jornal Blog.*

*Contudo, dentro da política de abertura à comunidade e sempre que haja um interesse comum entre o ciclo de estudos e outras instituições em estabelecer um relacionamento existe disponibilidade total para o consubstanciar.*

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

*The relationship with the business world and with public sector is carried out, essentially through academic internships, but it can also occur through the R&D structure created in connection with the CS, LSIT (described previously). The academic internships themselves may be performed in the scope of the LSIT. Partnerships with companies like Ancorp and Jornal Blog can be highlighted. Nevertheless, as a part of the opening policy to the community and whenever a common interest exists between the CS and others institutions, there is total availability to consubstantiate it.*

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

#### Mapa VIII - Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis

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

*Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis*

##### 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*

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

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa VIII - Ana Rita Assunção Teixeira

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

*Ana Rita Assunção Teixeira*

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

*Instituto Politécnico de Coimbra*

**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

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

**Mapa VIII - Alexandre Miguel César de Carvalho Oliveira**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Alexandre Miguel César de Carvalho Oliveira*

**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 Estagiário ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
33,3

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

**Mapa VIII - Pedro Alexandre Vale Pinheiro**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Pedro Alexandre Vale Pinheiro*

**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 convidado 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 - Maria Joana Malaquias Pires Urbano**

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

*Maria Joana Malaquias Pires Urbano*

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 (%):

*85*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Margarida de Andrade Corte Real Gonçalves Campos Leitão**

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

*Maria Margarida de Andrade Corte Real Gonçalves Campos Leitão*

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

*Universidade Católica*

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 (%):

*27,7*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Henrique Rodrigues Dias**

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

*José Henrique Rodrigues 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:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

50

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Adelaide Pinto dos Santos Carvalho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Adelaide Pinto dos Santos 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 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 - Luís Filipe Vieira Cordeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Luís Filipe Vieira Cordeiro*

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

*Universidade de Coimbra*

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

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

66,6

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Frederico Franco Madeira da Fonseca****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

**Frederico Franco Madeira 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:

*Assistente Estagiário 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 - Fernanda da Conceição Bento Daniel**

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

*Fernanda da Conceição Bento Daniel*

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 Adjunto 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 - Ilda Maria Morais Massano Cardoso**

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

*Ilda Maria Morais Massano 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:

*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 - Hugo Ricardo Gonçalo Oliveira

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

*Hugo Ricardo Gonçalo Oliveira*

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 Estagiário ou equivalente*

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

22,2

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ricardo Manuel da Silva Malheiro

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

*Ricardo Manuel da Silva Malheiro*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Nuno Lopes Barata

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

*João Nuno Lopes Barata*

**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 convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
22,2

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

**Mapa VIII - João Ricardo Tavares das Neves**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*João Ricardo Tavares das Neves*

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

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

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Assistente convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**  
55,5

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

**Mapa VIII - Vasco Alves de Sousa Almeida**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Vasco Alves de Sousa 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 Adjunto 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](#)

**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
Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis	Doutor	Informática aplicada a processos químicos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Rita Assunção Teixeira	Doutor	Engenharia Eletrotecnica	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Alexandre Miguel César de Carvalho Oliveira	Licenciado	Linguas Estrangeiras	33.3	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Alexandre Vale Pinheiro	Mestre	Comunicações e Telemática	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Joana Malaquias Pires Urbano	Mestre	Engenharia Informática	85	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Margarida de Andrade Corte Real Gonçalves Campos Leitão	Doutor	Investigação Operacional	27.7	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Henrique Rodrigues Dias	Doutor	História e Teoria das Ideias	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Adelaide Pinto dos Santos Carvalho	Doutor	Management Science com especialização em Simulação Computorizada	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Filipe Vieira Cordeiro	Mestre	Comunicação e Telemática	66.6	<a href="#">Ficha submetida</a>
Frederico Franco Madeira da Fonseca	Licenciado	Multimédia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernanda da Conceição Bento Daniel	Doutor	Psicologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ilda Maria Morais Massano Cardoso	Mestre	Saúde Pública	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Hugo Ricardo Gonçalo Oliveira	Mestre	Engenharia Informática	22.2	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo Manuel da Silva Malheiro	Mestre	Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Nuno Lopes Barata	Mestre	Engenharia Informática - Sistemas de Informação	22.2	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Ricardo Tavares das Neves	Mestre	ARTE E DESIGN	55.5	<a href="#">Ficha submetida</a>
Vasco Alves de Sousa Almeida	Doutor	Economia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>1112.5</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**

7

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

<sem resposta>

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

4

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)

<sem resposta>

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

3

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)

<sem resposta>

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

7

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)

<sem resposta>

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

4

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)

<sem resposta>

#### 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 de desempenho dos docentes tem-se fundamentado na vertente do ensino, através da realização de questionários dirigidos aos discentes. Desde 2009/2010 que o Conselho Diretivo (CD) do ISMT decidiu entregar a responsabilidade de lançamento dos inquéritos e recolha da informação a uma empresa especializada em serviços estatísticos com experiência consolidada nesta área (a PSE, Produtos e Serviços de Estatística, Lda.). A avaliação tem sido realizada por docente e por unidade curricular (UC) e todos os docentes são avaliados semestralmente no que concerne às UC's que lecionam. Os resultados da avaliação são entregues pela PSE à Comissão de Avaliação de Desempenho dos Docentes, (a entidade que tem sido responsável pela avaliação) que os encaminha para os Coordenadores dos Ciclo de Estudos, para os docentes e para o CD. Recentemente, o CD aprovou um Regulamento Geral de Avaliação de Desempenho dos Docentes que introduz mudanças significativas no processo de avaliação, tornando-o um instrumento fundamental na melhoria e no aperfeiçoamento contínuo do trabalho académico desenvolvido pelo corpo docente, na potenciação do desenvolvimento pessoal e profissional dos seus docentes, na sustentação de uma política de formação do seu corpo docente e na fundamentação dos critérios de progressão na carreira. Assente nos princípios da universalidade, dinamismo, transparência, objetividade, equidade e previsibilidade, o sistema de avaliação abrange as seguintes vertentes: a investigação (atividade de investigação científica, de criação cultural ou de desenvolvimento tecnológico), o ensino (serviço docente e acompanhamento e orientação dos estudantes), transferência de conhecimento (tarefas de extensão universitária, de divulgação científica e de valorização económica e social do conhecimento) e gestão (gestão do ISMT e outras tarefas distribuídas pelos órgãos de gestão competentes e que se incluam no âmbito da atividade de docente universitário). As fases da avaliação são as seguintes: autoavaliação; avaliação; audiência prévia, homologação e notificação. A avaliação, que será realizada de três em três anos, tem os seguintes intervenientes: o avaliado, o Grupo Coordenador da Avaliação, a Comissão de Avaliação e o Conselho Diretivo. Ao Grupo Coordenador, integrado por docentes, compete a implementação técnica do processo de avaliação e a entrega à Comissão de*

**Avaliação de toda a informação considerada necessária. Por sua vez, a Comissão de Avaliação, composta por dois representantes do Conselho Científico um representante do Conselho Diretivo, um representante do Conselho Pedagógico e o Grupo Coordenador de Avaliação, compete, entre outras funções, a reparação do processo de avaliação, a elaboração das regras orientadoras do processo e a definição da ponderação das vertentes da avaliação e dos parâmetros nelas incluídos. Ao Conselho Diretivo cabe a homologação dos resultados da avaliação.**

#### 4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating

*The assessment of lecturers' performance has been based on the aspect of teaching, by conducting surveys addressed to students. Since 2009/2010 ISMT's Board of Directors (BD) decided to give that responsibility, of launching surveys and gathering information from a specialized company in statistical services, with consolidated experience in this area (PSE, Produtos e Serviços de Estatística, Lda.). The assessment has been carried out by a lecturer and for each course and all lecturers are evaluated every semester, in regards to the courses they teach. The results of the assessment are given to the Commission of Lecturers' Assessment (entity responsible for the assessment thus far) by PSE, and then they are given to the Coordinators of the Cycle of Studies, to the lecturers and the BD. Recently, the BD approved General Regulations of Lecturers' Performance which introduces significant changes to the assessment process. It is a fundamental tool in the improvement and continuous improvement of the academic work developed by lecturers in enhancing the personal and professional development of its teachers, in support of a policy of training of its faculty members and of the establishment of criteria for career progression. Based on the principles of universality, dynamism, transparency, objectivity, fairness and predictability, the evaluation system covers the following areas: research (activity of scientific research, cultural and technological development), knowledge transfer (activities related to university, of scientific dissemination and economic value and social knowledge) and management (ISMT management and other tasks assigned by the management bodies and which fall within the scope of activity of university lecturers). The phases of the assessment are as follows: self-assessment, evaluation, preliminary hearing, homologation and notification. The assessment, which will be held every three years, has the following stakeholders: the assessed, the Group Coordinator of Assessment, the Assessment Committee and Board of Directors. The Coordination Group, comprised of teachers, must do the technical implementation of the assessment process and delivery to the Evaluation Committee and all information deemed necessary. In turn, the Evaluation Committee, composed of two representatives of the Scientific Council, a representative of the Board of Directors, a representative of the Pedagogical Council and the Group which coordinates assessment, is responsible for, among other duties, reinstating the evaluation process, the drafting of rules guiding the process and the definition of the weighting.*

#### 4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

<http://www.ismt.pt/pt-files/pdf/RGeraldeAvaliacaodeDesempenho.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.

*No âmbito do funcionamento do ciclo de estudos podemos referir vários Serviços e respectivo pessoal não docente afecto:*

- *Serviços de Secretaria, que se subdividem em três Secções (Secções Académica, de Expediente e Arquivo e de Contabilidade e Tesouraria) e que contam com um Chefe dos Serviços Administrativos, num total de cinco funcionários;*
  - *O Director do Departamento Financeiro, em estreita articulação com o Chefe dos Serviços Administrativos e as várias Secções da Secretaria;*
  - *Gabinete de Bolsas, com uma funcionária;*
  - *Gabinete de Estágios, que conta com um Coordenador e mais dois elementos;*
  - *Gabinete de Relações Internacionais, que conta com um Coordenador e uma funcionária;*
  - *Biblioteca, com dois funcionários;*
  - *Serviços de Apoio Audiovisual e Informático, com dois técnicos;*
  - *Pessoal Auxiliar de apoio ao funcionamento das actividades lectivas, num total de cinco funcionários;*
  - *Reprografia, com um funcionário*
- Total: 22 funcionários não docentes*

### 4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study cycle.

*Within the operation of the cycle of studies we can refer their various services and non-teaching staff*

**assigned: - Services of Secretariat, which are divided into three sections (Academic Section, and Expedient of Archives and Accounting and Treasury) and who have a Head of Administration, in a total of five employees;**

**- The Director of the Finance Department, in close coordination with the Chief of Administrative Services and the various Sections of the Secretariat;**

**- Office of Scholarships, with an employee;**

**- Office of Internships, which has a Coordinator and two more elements;**

**- International Relations Office, which has a Coordinator and an employee;**

**- Library, with two employees;**

**- Audiovisual Support Services and Informatics, with two technicians;**

**- Personal Assistant to support the functioning of the academic activities, in a total of five employees;**

**- Reprographics, with one employee.**

**Total: 22 non-teaching staff**

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

**Quanto à qualificação profissional do pessoal não docente de apoio ao ciclo de estudos, a equipa conta com os seguintes:**

**a) Dois doutores;**

**b) Dois Mestres;**

**c) Cinco licenciados (e destes, um em formação de doutoramento);**

**d) Um bacharel;**

**e) Seis funcionários com o 12.º ano de escolaridade;**

**f) Um com o 3.º ciclo do ensino básico;**

**g) Quatro com o 2.º ciclo do ensino básico;**

**h) Um com o 1.º ciclo do ensino básico, o que perfaz o total de vinte e dois funcionários.**

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

**As regards professional qualifications of the non-teaching staff to support the course of study, the team has the following:**

**a) Two PhD;**

**b) Two Masters;**

**c) Five Undergraduated (and of those, one in Doctor graduation);**

**d) A Bachelor;**

**e) Six employees with 12th year of Secondary school;**

**f) One with 3rd Cycle of basic education;**

**g) Four with 2nd cycle of basic education;**

**h) With 1st Cycle of basic education, which makes the total of twenty-two employees.**

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

**O sistema interno de garantia de qualidade do Instituto Superior Miguel Torga (ISMT) é assegurado pela aplicação de dois modelos de avaliação de desempenho, abrangendo um os funcionários não docentes e o outro os funcionários docentes. O modelo de avaliação de desempenho a aplicar aos funcionários não docentes do ISMT tem como objectivos principais motivar os funcionários que se distinguiram pelo seu desempenho e estimular os restantes a melhorar a sua performance e consiste, em termos gerais, na realização da auto-avaliação por parte do avaliado e na realização da avaliação por um avaliador que analisará o desempenho do avaliado, no âmbito de um determinado período temporal (com periodicidade anual), e tendo em conta determinados critérios previamente definidos. Para o efeito foram aprovados dois instrumentos de avaliação - Ficha de auto-avaliação a preencher pelo avaliado (modelos A e B), consoante as carreiras a que se aplicam e a Ficha de avaliação a preencher pelo avaliador.**

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

**The quality assurance internal system of Instituto Superior Miguel Torga (ISMT) is guaranteed by the implementation of two performance assessment models, one concerning the non-teaching staff and the other concerning the teaching staff. The main objectives of the performance assessment model to be applied to the non-teaching staff of ISMT are to motivate the employees who have distinguished themselves for their accomplishments and to stimulate the others to improve their performance. In general terms, it consists of self-assessment to be carried out by the assessee and evaluation to be conducted by an assessor, who will analyse the assessee's performance over a specific time period (annual periodicity) and according to specific and previously established criteria. For that matter, two assessment tools were**

*approved – a Self-assessment form to be filled in by the assessee (A and B models), according to the respective career and an Assessment form to be filled in by the assessor.*

**4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.**  
*Anualmente, e de acordo com a legislação em vigor, é organizado o plano de formação para a realização de acções de formação que vão ao encontro das necessidades de formação detectadas. As acções de formação contínua têm sido, em geral, organizadas internamente, pois o Instituto é uma entidade acreditada para a formação e procuramos incentivar a formação e a qualificação dos funcionários não docentes através de propostas de formação, de acordo com as respectivas áreas de actuação. De referir ainda que, incentivamos os funcionários a apresentarem propostas e sugestões de formação. Quanto à frequência de cursos de formação avançada, estes têm tido como principais destinatários os quadros intermédios e de topo, numa perspectiva de desenvolvimento de competências e de carreiras.*

**4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.**  
*Annually, and according to the invigorating law, a formation plan is organized towards the achievement of formation actions to meet the detected formation needs. The continuous formation actions have been, in general, organized internally, because the Institute is a recognized entity for formation, and we try to stimulate the formation and qualification of the non-teaching employees through formation offers, according to the respective activity area. We should also refer that we stimulate the employees to present formation suggestions and offers. As for the frequency of the advanced formation courses, their main addressees are the top and intermediate staff, in a perspective of competences and career development.*

## 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	20
Feminino / Female	1

#### 5.1.1.2. Por Idade

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

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	4.8
20-23 anos / 20-23 years	38.1
24-27 anos / 24-27 years	23.8
28 e mais anos / 28 years and more	33.3

#### 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	0
Centro / Centre	100
Lisboa / Lisbon	0
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0

**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	38.1
Secundário / Secondary	26.2
Básico 3 / Basic 3	9.5
Básico 2 / Basic 2	4.8
Básico 1 / Basic 1	19

**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	73.8
Desempregados / Unemployed	7.1
Reformados / Retired	11.9
Outros / Others	7.1

**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	6
2º ano curricular	5
3º ano curricular	10
	<b>21</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	20	20	20



N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	2	0	1
N.º colocados / No. enrolled students	6	6	6
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	2	0	1
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	111	0	115
Nota média de entrada / Average entrance mark	117	0	115

## 5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

*As estruturas de apoio pedagógico e aconselhamento situam-se a 3 níveis.(1)Ao nível do ciclo de estudos assente na coordenação de curso e nos docentes,com atendimento semanal aos estudantes,em horário e local divulgado na página do ISMT na Web.Atendimento aos estudantes por parte dos professores,uma vez por semana,sob marcação.(2) atendimento aos estudantes por parte do C.Pedagógico,dia, hora e local está disponibilizado na página do ISMT (3) Gabinetes de Apoio Especializados, nomeadamente a) Gabinete de Apoio ao Estudante, que responde ao estudantes com dificuldade de integração ou com problemas de insucesso escolar; b)GAPSI gab apoio psicológico;c)Observatório de Inserção no Mercado de Trabalho que visa recolher informação fidedigna sobre os percursos profissionais dos seus diplomados e em particular das taxas de empregabilidade de cada licenciatura; d)Gabinete de relações Internacionais (GRI); e)Seção de Bolsas de Estudo que visa apoiar os estudantes com dificuldades económicas.*

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

*The structures of the pedagogic support and counselling are set on three levels:(1) at the level of the cycle of studies based on the course coordination and lecturers, with the weekly reception of students, at a time and place identified on the ISMT's website. (2)the Pedagogic Council's reception of students, at a time and place identified on the website.(3)Specialised Support Offices, namely:a) the Student Support Office,which aims to answer the needs of students with difficulties in integration or with problems related to educational failure;b)GAPSI psychological support office;c)the Observatory for the Insertion in the Labour Market-aims to gather reliable information on the professional development of its graduates and in particular, on the employability rates of each degree;d)the International Relations Office responsible for the exchange of students and professors with other universities and e) Scholarship Office which supports students with economic difficulties.*

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

*As medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica são desenvolvidas a dois níveis: (1)Ações realizadas através da Associação de Estudantes do ISMT que desenvolve um programa de iniciativas culturais, sociais e académicas em parceria com as coordenações de curso que agilizam com os seus docentes.  
(2) Através do pessoal não docente, nomeadamente através dos funcionários das recepções dos vários edifícios, elementos cooperantes e importante na integração dos estudantes.*

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

*Measures to promote the integration of students in the academic community are developed at two levels:  
(1) Actions held by Alumni Association of ISMT that develops a program of cultural, social and academic partnership with the coordination of courses that are developed with their lecturers.  
(2) Through the non academic staff, including officials of receptions of various buildings, and cooperative elements in the integration of students.*

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

*As estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego são efetuadas da seguinte forma:  
i) Secção de Bolsas - através desta secção os estudantes podem ter acesso a toda a informação relativa a candidaturas a bolsas no ensino superior privado;  
ii) Serviço de Crédito ao Ensino Superior 2012 – a informação encontra-se disponível na página web do ISMT e em formato pdf;  
iii) Serviço de Seguro de Propinas – a informação deste serviço encontra-se disponível na página web do*

**ISMT;**

*iv) Serviço de Desconto de 50% nas propinas para desempregados (novas inscrições) – a informação encontra-se disponível na página web do ISMT;*

*v) Os cursos de Informática e Informática de Gestão dispõe para todos os seus alunos e ex. alunos de uma lista de divulgação de empregos (adti-emprego@web.ismt.pt);*

*vi) A página de Facebook dos cursos em Informática e Informática de Gestão divulga periodicamente empregos e informações sobre a obtenção dos mesmos.*

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

*The counselling measures on the financing and employment possibilities are made through the following structures:1)Financing:1.1)Scholarship section–through this section students can obtain access to all of the information with regards to being candidates for scholarships within private higher education establishments;1.2) Financial Department which clarifies students as to:Loans for Higher Education (the information is also available on the ISMT's website,in a pdf format);Tuition Insurance Service-information on this service is available on the website);Internal measures to support (for those who are unemployed, students with family members who are also students)*

*The courses of Computer Science and Computer Science with Business provides for all its students and ex. students a mailing list of jobs (adti-emprego@web.ismt.pt);*

*The Facebook page of the previous courses publishes regularly informations about new jobs in the area.*

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

*Interpretar os resultados para melhorar o funcionamento das unidades curriculares ao nível programático e metodológico. Desta intervenção a coordenação dá retorno aos alunos.*

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

*Interpret results to improve the functioning of the courses on a programme and methodology level. From this intervention the coordination gives feedback to students.*

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

*O ciclo de estudo possui um Coordenador de Relações Internacionais nomeado pela coordenação do curso com assento no Gabinete de Relações Internacionais (GRI). O GRI é serviço responsável pela mobilidade dos estudantes e pelo reconhecimento mútuo dos ECTS na conformação dos Learning Agreement em processo de incoming e outgoing . Este processo segue o previsto em regulamento próprio do ISMT, subjugado à legislação em vigor para o efeito e outras especificidades impostas por as instituições parceiras de mobilidade. Para promoção da mobilidade o GRI, desenvolve um conjunto de iniciativas em parceria com as coordenações de curso, ex. a feira da mobilidade, onde são apresentados os programas e locais de parceria.*

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

*The Cycle of Studies has a Coordinator of International Relations appointed by the coordination of the course, with a seat on the International Relations Office (IRO). The IRO is a service responsible for the mobility of students and for the mutual recognition of ECTS in the conformation of the Learning Agreement in incoming and outgoing. This process follows the regulation set out in the ISMT itself, subject to the legislation in effect for that purpose and other specificities imposed by the partner institutions of mobility. For the promotion of mobility, IRO develops a set of initiatives together with the CS coordination, like the mobility fair, where the local partnership programmes are presents.*

**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.**

*O curso de 1º ciclo em Informática pretende oferecer um ensino direccionado para a formação de*

**profissionais competentes nas áreas da informática e também das tecnologias da informação, com conhecimentos avançados nas metodologias e tecnologias mais necessárias às organizações e empresas, e com competências pessoais e profissionais adequadas à realidade de trabalho atual, num mundo cada vez mais exigente e competitivo.**

**Os objetivos de aprendizagem definidos para o ciclo de estudos são:**

- **Adotar um modelo de ensino baseado no trabalho do aluno e na efetiva aquisição de competências;**
- **Privilegiar a formação dos alunos no conhecimento de áreas tecnológicas chave, atualmente consideradas imprescindíveis para a competitividade das empresas, e na aplicação estratégica dessas tecnologias nas organizações;**
- **Assegurar a atualização permanente dos conteúdos lecionados, apostando fortemente nos conceitos e nas tecnologias emergentes;**
- **Promover nos alunos a criação de pensamento crítico, incrementar a comunicação verbal e escrita e estimular o planeamento organizacional e a capacidade de decisão;**
- **Promover a participação dos alunos em protocolos de cooperação com organizações públicas e privadas, nacionais e internacionais, permitindo o contacto do aluno com o mundo laboral num estágio inicial da sua formação;**
- **Criar linhas de investigação e desenvolvimento (I&D) e áreas de negócio de transferência de tecnologia que permitam incrementar o desempenho pedagógico da Licenciatura e permitam a continuidade de formação aos licenciados do curso que pretendam prosseguir os seus estudos.**

**Estes objetivos estão operacionalizados no leque das unidades curriculares que formam o plano do curso, nomeadamente nos seus conteúdos temáticos e científicos e nas suas metodologias de ensino e avaliação. A medição do grau de cumprimento desses objetivos é, primeira e privilegiadamente, realizada pelos docentes no processo de avaliação continuada de cada unidade curricular, estando ainda disponível o recurso a outros tempos e modalidades de avaliação. Tanto a operacionalização dos objetivos como a avaliação do seu cumprimento são ainda supervisionadas pela Coordenação do curso e pelo Conselho Pedagógico, nomeadamente através das fichas das unidades curriculares: procedimento administrativo interno através do qual o docente responsável da UC, no início de cada semestre, informa detalhadamente aquelas instâncias sobre os objetivos, as competências, os conteúdos programáticos, as modalidades de avaliação, a bibliografia e a política anti-cópia e anti-plágio. Cabe ainda a essas instâncias a dinamização e monitorização da participação dos estudantes noutras atividades académicas extra-curriculares de teor científico, tecnológico e cultural. Deste modo, torna-se possível uma visão transversal e geral a todo o curso da operacionalização dos objetivos, bem como delinear estratégias para colmatar eventuais insuficiências quanto ao seu cumprimento.**

#### **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 1st Cycle Course in Computing aims at offering teaching which is destined for the training of competent professionals in the Computers and Information Technology areas that are most needed in organizations and companies, and with both personal and professional competences that are adequate to the reality of the current reality in the labour world, that is ever more demanding and competitive.**

**The learning objectives defined for the Cycle of studies are:**

- **Adopt a teaching model based on the student's work and the effective acquisition of competences;**
- **Prioritise the training of students in the knowledge of key technology areas currently considered essential for the competitiveness of firms, and strategic application of these technologies in organizations;**
- **Ensure constant updating of the contents lectured, relying heavily on concepts and emerging technologies;**
- **Promote the creation of critical thinking in students, enhance verbal and written communication and stimulate organizational planning and decision-making skills;**
- **Promote the participation of students in cooperation protocols with public and private organizations, national and international, allowing contact of the student with the world of work at an early stage of their training;**
- **Create lines of research and development (R & D) and business areas of technology transfer which enable to boost the pedagogical performance of the CS and allow continuity of training to the graduates who wish to pursue their studies.**

**These objectives are operationalized in the range of courses which form the plan of the CS, particularly in its thematic contents and scientific methodologies, in their teaching and assessment. The measurement of the degree of achievement of those objectives is, first and foremost, accomplished by teachers in the process of continuous assessment of each course, being also available the resource to other times and methods of assessment. Both the operationalization of the objectives and the assessment of its compliance are supervised by the Coordination of the Course and by the Pedagogical Council, namely through exercise sheets of the course: it is an administrative procedure through which the lecturer**

*responsible for the course, at the beginning of each semester, informs those entities in detail about the objectives, the competence, the programme's contents, the methods of assessment, the bibliography and the anti-copy and anti plagiarism policy. It is the responsibility of each of aforementioned entities to promote and monitor student participation in other academic extracurricular academic activities of scientific, technological and cultural nature. Thus, it becomes possible to have cross-section and overall vision of the whole course, of the operationalization of the objectives and to outline strategies to address any shortcomings regarding its compliance.*

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

*O ciclo de estudos (CE) foi elaborado tendo em conta os princípios norteadores do Processo de Bolonha, encontra-se adequado a este Processo por Despacho nº 19675/2009. Destes princípios norteadores, destacam-se:*

*-- Definição dos objetivos das unidades curriculares (u. c.) tendo como objectivo o ensino baseado no desenvolvimento de competências (descritores de Dublin). A este respeito, refira-se o equilíbrio existente entre as aulas teóricas e as aulas práticas e de laboratório; o destaque dado a metodologias de avaliação continuada, privilegiando a realização de componentes de avaliação que estimulam diversas competências técnicas, sociais e humanas (incluindo testes escritos e de laboratório, realização de projetos práticos e apresentação de estudos de caso); a disponibilização pelos docentes da folha de progresso dos alunos, com atualizações ao longo do semestre; e a sistematização dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso na disciplina Projeto ou Estágio.*

*-- A organização do curso com base no sistema europeu de transferência de créditos (ECTS). Como já foi referido, a generalidade das unidades curriculares apresentam um equilíbrio entre aulas teóricas (T) e aulas teórico-práticas (TP) e de prática laboratorial (PL). De forma a apoiar o estudo autónomo e a realização de trabalhos pelos alunos, cada unidade curricular tem ainda atribuídas, em média, 6 horas de sessões de orientação pessoal do tipo tutorial.*

*-- Semelhança com instituições de referência do ensino superior do espaço europeu (com principal destaque para instituições espanholas, francesas, inglesas e norueguesas, mas também belgas, alemãs, italianas, irlandesas, suecas e finlandesas), a nível de semestres (6), créditos ECTS (180), e unidades curriculares das principais áreas científicas.*

*-- os alunos poderão realizar ECTS no leque de disciplinas optativas. Se superarem o número de créditos exigidos para a conclusão da licenciatura, esta situação ficará incluída no suplemento ao diploma como reconhecimento de créditos extra. Este diploma reconhece também atividades extra-curriculares que sejam realizadas pelo aluno e que se encontrem reconhecidas no Regulamento Geral de Avaliação do ISMT, incluindo Estágios de Verão promovidos regularmente pelo ciclo de estudos.*

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

*The Course of Study was developed taking into account the guiding principles of the Bologna Process and it is suitable for this procedure by Order No. 19675/2009. These guiding principles are:*

*- Definition of objectives of the courses taking into consideration the goal of teaching based on the development of competences (Dublin descriptors). In this respect, reference must be made to the balance between the theoretical and practical classes as well as laboratory; the prominence given to the continuous assessment methodology, giving priority to assessment components which stimulate the various technical, social and human competences (including written and laboratory tests, practical projects and presentation of case studies); the provision of a progression sheet of the students by the lecturers, with updates throughout the semester; the systematization of knowledge acquired during the course in the lessons or Internship Project.*

*- The organization of the course based on the European Credit Transfer Scheme (ECTS). As already mentioned, most of the courses have a balance between theoretical (T) and practical classes (TL) and laboratory practice (LP). In order to support autonomous study and the work by the students, each course has also assigned, on average, six hours of personal guidance sessions type tutorial.*

*- Similarity with reference institutions of higher education in Europe (with main emphasis on Spanish, French, English and Norwegian institutions, but also Belgian, German, Italian, Irish, Swedish and Finnish), in number of semesters (6), ECTS (180), and main courses of scientific areas.*

*- Students will perform ECTS in the spectrum of elective courses. If they exceed the number of credits required for graduation, this situation will be included in the diploma supplement in recognition of extra credits. This degree also recognizes extra-curricular activities that are carried out by the student and that are recognized in the General Regulations Assessment of ISMT, including Summer Internships regularly promoted the CS.*

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

trabalho.

*O curso efetuou uma profunda e cuidada revisão curricular aquando da adequação da sua estrutura a Bolonha. Pontuais revisões que se mostrem necessárias serão ponderadas pela coordenação do ciclo de estudos.*

*O ciclo de estudos é pensado anualmente como um todo, isso significa que se tenta perceber a adequação na distribuição das unidades curriculares por anos letivos e a sequencialidade dos próprios conteúdos ao longo do curso. As alterações que têm sido efetuadas dizem essencialmente respeito a alterações de conteúdos em unidades curriculares por questões de atualização do saber ou de utilização de tecnologias que passam a ter mais sentido para a realidade atual. Pelos mesmos motivos podem igualmente ser alterados os métodos de trabalho.*

*São ainda definidas anualmente, de acordo com áreas de saber que se pretende ver complementadas, de lacunas que são detetadas ou de áreas emergentes, o conjunto de unidades curriculares opcionais que irão funcionar no ano letivo seguinte.*

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

*The course has made a profound and careful review of the appropriateness of the curriculum to the Bologna structure. Occasional revisions deemed necessary will be considered for the coordination of the course. The cycle of studies is designed as a whole annually, this means that one tries to understand the appropriateness of the distribution of courses for the academic years and the sequential adequacy of the contents throughout the CS.*

*The changes that have been made relate mainly to changes in contents in courses due to the necessity to upgrade knowledge or the use of technologies that are replaced by others which make more sense for the current reality. For the same reasons, the working methods may also be amended. Also defined annually are the set of optional courses, according to the knowledge areas to be complemented. These will operate during the subsequent academic year.*

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

*Os métodos de avaliação contribuem para o desenvolvimento de competências na concretização dos objetivos da UC e servem também como 1ª abordagem para o contacto dos alunos com o processo de investigação científica. Assim, na elaboração de alguns trabalhos de avaliação, os alunos desenvolvem competências de pesquisa bibliográfica, de revisão de literatura e de reflexão crítica. Na apresentação e defesa oral destes trabalhos, os alunos têm oportunidade de aplicar, refletir e consolidar os conhecimentos e competências trabalhados. O acompanhamento tutorial, através do contacto individual e privilegiado professor-aluno, permite criar um espaço de discussão para o desenvolvimento de uma perspectiva crítica e reflexiva sobre a construção do conhecimento científico, promovendo a autonomia do aluno. Possibilita, igualmente, a prática e consolidação de conhecimentos adquiridos nas aulas no trabalho individual de cada aluno. Há oferta de UC opcionais que têm uma vertente mais científica.*

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

*The assessment methods contribute for the development of competences to fulfill the objectives of the course unit, while they also serve as a first approach for the contact of students with the process of scientific research. Thus, in the elaboration of some assessment works, students develop competences in the area of bibliographic research, of literary revision and critical reflection. In the presentation and oral defense of these works, students have the opportunity to apply, reflect and consolidate knowledge and the competences which were developed. Tutorial accompaniment, through individual and privileged contact between lecturer and student, allows for the creation of a space for discussion and the development of a critical and reflexive perspective on the construction of scientific knowledge, thus promoting the student's autonomy. Furthermore, it allows for the practice and consolidation of knowledge acquired in classrooms. These methods are applied in theory and theory-practice courses.*

## 6.2. Organização das Unidades Curriculares

---

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Programação II

6.2.1.1. Unidade curricular:

**Programação II**

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

*Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis – 75 horas*

**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):**

*Pretende-se introduzir o paradigma da programação orientada a objetos e de como se pretende flexibilizar o desenvolvimento de programas facilitando a sua expansão e manutenção.*

*Para isso quer-se desenvolver a capacidade de:*

- 1. Enumerar as características da programação orientada a objetos.*
- 2. Aplicar o encapsulamento de modo a evitar alterações indesejáveis de variáveis.*
- 3. Definir os métodos adequados de modo a associar claramente ao tipos de objetos os seus comportamentos intrínsecos.*
- 4. Tirar partido da hierarquia de classes e da herança de modo a otimizar a reutilização de código num ou entre vários projetos.*
- 5. Utilizar o polimorfismo de modo a flexibilizar o desenvolvimento dos programas.*
- 6. Conseguir analisar quais as características do paradigma de orientação por*
- 7. objetos que uma certa linguagem de programação implementa e analisar se são suficientes para as necessidades de um determinado projeto.*

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

*It is intended to introduce the paradigm of object-oriented programming and how to confer flexibility to the development of programmes thus facilitating its expansion and protection. For that, the following abilities are essential:*

- 1. List the features of object-oriented programming*
- 2. Apply the encapsulation to prevent undesired changes of variables*
- 3. Define adequate methods in order to clearly associate the types of objects to their intrinsic behaviours*
- 4. Take advantage of hierarchy of classes and inheritance so as to improve the reuse of code in one or between several projects.*
- 5. Use polymorphism in order to make programme development more flexible*
- 6. Be able to analyse which characteristics of the object orientated paradigm are implemented by a certain programming language and decide if they are sufficient for the needs of a given project.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*I - Revisões e motivação*

*1. Revisão de conceitos básicos de programação*

*1.1 Estruturas de dados*

*1.2 Algoritmos*

*1.3 Ambientes de programação*

*2. Problemas no desenvolvimento de programas*

*2.1 Projectos de grande dimensão*

*2.2 Clareza e reutilização de código*

*2.3 Organização e protecção dos dados.*

*II - Programação Orientada a Objectos*

**3. Classes e instâncias (objectos)****3.1 Dados****3.2 Funções****3.3 Construtores e destruidores****4. Encapsulamento de dados****4.1 A lógica de cada tipo de objecto****4.2 A Segurança da informação****4.3 O facilitar o desenvolvimento de programas complexos****5 Herança****5.1 Classes e sub-classes****5.2 Herança Simples (clássica)****5.3 Herança Múltipla****6. Polimorfismo****6.1 Noção de ascendente comum****6.2 Flexibilidade****6.3 Ambiente de gestão de objectos.****7. Manipulação de objectos****7.1 Listas****7.2 Streams****7.3 Input, Output e transmissão de objectos****6.2.1.5. Syllabus:****I – Revision and motivation****1. Revision of the basic concepts of programming.****1.1 Data structures****1.2 Algorithms****1.3 Programming environments****2. Problems in programme development****2.1 Large dimension projects****2.2 Clarity and code reuse****2.3 Organization and data protection****II – Object Oriented Programming****3. Classes and instances (objects)****3.1 Data****3.2 Functions****3.3 Constructors and destructors****4. Data encapsulation****4.1 The logic of each type of object****4.2 Security of information****4.3 Facilitation of development of complex programmes****5. Inheritance****5.1 Classes and sub-classes****5.2 Simple inheritance (classic)****5.3 Multiple inheritance****6. Polymorphism****6.1 The concept of Common ancestor****6.2 Flexibility****6.3 Object management environment**

## **7. Object manipulation**

### **7.1 Listing**

### **7.2 Streams**

### **7.3 Input, Output and object transmission**

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

*Para se atingir os objetivos da unidade é essencial aplicação do paradigma de orientação por objetos nos mais diversos tipos de cenários. Para tal, tem de se abordar alguns assuntos apenas de forma teórica, dando exemplos, pelo que a extensão dos conteúdos programáticos se deve a tal facto.*

*O encadeamento dos conteúdos é fruto da experiência podendo ser alterado pontualmente sendo que, alguns conceitos são naturalmente introduzidos quase em simultâneo. Para cumprir os objetivos é essencial que os alunos façam uso da sua experiência de desenvolvimento de programas sendo esta, muitas vezes e naturalmente, diminuta.*

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

*In order to reach the objectives of the course it is essential to apply the object orientation paradigm in the most diverse scenarios. For that, some subjects must be approached only in a theoretical perspective, providing examples, since the syllabus is so extensive. The chaining of contents comes from experience and it may be altered sporadically, given that some concepts are introduced almost simultaneously. To accomplish the goals it is essential that the students use their own experience in developing programmes, even if sometimes this experience is understandably scarce.*

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

*Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo embora haja muitas vezes o método participativo quando do desenvolvimento do código que introduz um certo conceito do paradigma de orientação por objetos.*

*Nas aulas práticas o trabalho individual é privilegiado embora com grande interação com os colegas, nomeadamente para apoio ao nível das ferramentas de desenvolvimento e de quando do primeiro projeto. Os projetos são individuais sendo o primeiro inteiramente desenvolvido nas aulas com o docente. No segundo projeto já o aluno o desenvolve sozinho de modo a aplicar as competências adquiridas no primeiro. O papel do docente passa a ser o de apoiar apenas quando, depois de algum investimento dos alunos, estes não conseguem resolver um problema ou avançar no projeto.*

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

*In theoretical classes the expository method is mostly used but there are times in which the participatory method is also important, in such instances as when developing a code which introduces a given concept of the object oriented paradigm. In practical classes, individual work is preferred although there may exist a prolific interaction with colleagues, namely for support with development tools and with the initial project. Projects are individual, given that the first is entirely developed in classes with the lecturer. In the subsequent project, the students develop it autonomously so as to apply the competences acquired during the first project. The role of the lecturer is that of supporting the students only when, after some investment, they cannot solve a problem or move forward in the project.*

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

*A metodologia de ensino baseia-se no dominar cada um dos conceitos novos individualmente (tipos características da POO) para depois construir programas facilmente extensíveis por acrescento de novas classes e métodos comuns.*

*Com as metodologias acima descritas pretende-se que os alunos adquiram autonomia e experimentem nas aulas práticas o mais variado tipo de cenários que, com a resolução dos desafios que lhes estão associados, lhes permitam desenvolver as competências necessárias. Estas competências serão reforçadas em outras unidades curriculares sendo essenciais na programação atual de sistemas pelo que a parte prática tem uma importância acrescida.*



**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*Teaching methods are based on the individual mastery of each new concept (Characteristics of OOP) after designing programmes which are easily subjected to the addition of new classes and common methods. With the aforementioned methods, students are expected to acquire autonomy to experiment in practical classes with the most varied type of scenario, which with the solution of the challenges associated with them, allow for the development of the necessary competences. These competences will be reinforced in other courses being that they are essential in current system programming. As such, the practical component is of great importance.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**  
**JAVA6- Programação Orientada Pelos Objectos**  
**F. Mário Martins**  
**FCA, 2009**  
**ISBN: 978-972-722-624-5**

#### Mapa IX - Programação I

**6.2.1.1. Unidade curricular:**  
**Programação I**

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
**Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis – 75 horas**

**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):**

*Permitir desenvolver programas de computador, conhecimentos sobre hardware e software são necessários incluindo sobre compiladores e tipos de linguagens.*

*Fornecer um conjunto de ferramentas que permitam o desenvolver de soluções baseadas na combinação de tipos de instruções básicas bem estruturadas em rotinas.*

*Sistematizar a abordagem inicial de projetos informáticos de modo a uma maior produtividade e motivação.*

*As competências a desenvolver são:*

- *A capacidade de contextualizar a programação tanto ao nível de tipo de problemas que pode resolver como a nível da interação com o hardware.*
- *O diferenciar os tipos de dados tanto às suas vocações específicas.*
- *O aplicar um conjunto de instruções de modo a manipular os dados.*
- *O saber desenhar fluxogramas sendo estes a base de um novo projeto.*
- *O estruturar um programa dividindo-o em sub-problemas.*
- *O utilizar ferramentas de desenvolvimento incluindo o debugger.*
- *O ser autónomo do desenvolvimento de programas.*

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

*To allow the development of computer programmes, knowledge of hardware and software is necessary, including information about compilers and diverse types of language. Supply a set of tools which allow the development of solutions based on the combination of types of basic information appropriately structured in routines. Systematize the initial approach to IT projects, so as to have increasing productivity and*

*motivation.*

**Competences to develop are:**

- *The ability to contextualize programming, both in the type of problem which can be solved and the interaction with hardware.*
- *Differentiate the data types and their specific purpose.*
- *Apply a set of instructions so as to manipulate data.*
- *Know how to design a flowchart as a basis for a new project.*
- *Structure a programme by dividing it into sub-problems.*
- *Use development tools including the debugger.*
- *Autonomy in programme development.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*O que é a programação*

*1.1 – Hardware e Software*

*1.2 – Tipos de Memória*

*1.3 – Programas – conjunto de código mais dados*

*2. Estruturas de Dados*

*2.1 Variáveis*

*2.1.1 Utilização da memória disponível.*

*2.1.2 Tipos de variáveis.*

*2.1.3 Declaração e inicialização.*

*2.1.4 Manipulação e operações com variáveis.*

*2.1.5 Variáveis multi-dimensionais.*

*2.2 Zona de validade das variáveis(scope)*

*2.3 Os dados como a base dos projetos informáticos.*

*2.3.1 Mundo real e estruturas de dados*

*2.3.2 Importância dos Nomes das variáveis*

*3. Estruturas de Programação*

*3.1 Instruções Sequenciais - exemplos*

*3.2 Instruções Condicionais - exemplos*

*3.3 Instruções Iterativas – exemplos*

*3.4 Encadeamento de vários tipos de instruções*

*4. Utilização de IDE e Debugging*

*4.1 Ambientes de desenvolvimento – IDE.*

*4.2 Detecção e correção de erros – Debugging/depuração*

*4.3 Filosofias de desenvolvimento e prototipagem*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*What is programming*

*1.1 – Hardware and Software*

*1.2 – Types of memory*

*1.3 – Programme – data and code set*

*2. Data structures*

*2.1 Variables*

*2.1.1 Using available memory*

*2.1.2 Types of variables*

*2.1.3 Declaration and initialization*

*2.1.4 Manipulation and operations with variables*

*2.1.5 Multi-dimensional variables*

*2.2 Area of validity of variables (scope)*

*2.3 Data as the base of IT projects*

*2.3.1 The real world and data structures*

*2.3.2 The importance of the names of variables*

*3. Programming structures*

*3.1 Sequential instructions - examples*

*3.2 Conditional instructions - examples*

*3.3 Iterative instructions – examples*

*3.4 Linking various types of instructions*

*4. Use of IDE and Debugging*

**4.1 Integrated Development Environment - IDE****4.2 Detections and correction of errors – Debugging****4.3 Philosophies of development and prototyping****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*A base para se atingir os objetivos da unidade é o desenvolvimento constante de algoritmos quer a nível de pseudo-linguagem quer a nível de programas plenamente funcionais (competências de programação já adquiridas no ano de licenciatura precedente).*

*O poder-se recorrer à execução efetiva de código permite colocar os alunos em contacto com os problemas concretos de velocidade de execução e de ocupação de memória. Assim, além de análises qualitativas possíveis com a teoria, os projetos permitem análises quantitativas muito relevantes para a aprendizagem e para as competências a adquirir.*

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

*The basis to reach the objectives of the course is the constant development of algorithms both on a pseudo-code level and on a fully functional programme level (programming competences acquired in the previous year).*

*The fact that students are allowed to resort to actual code execution allows contact with concrete problems of execution speed and memory usage. As such, in addition to possible qualitative analysis with theory, projects allow extremely relevant quantitative analysis for learning and acquisition of competences.*

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

*Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo embora haja muitas vezes o método participativo quando do desenvolvimento do código que responde a um determinado problema ou exercício.*

*Nas aulas práticas o trabalho individual é privilegiado embora com grande interação com os colegas, nomeadamente para apoio ao nível das ferramentas de desenvolvimento.*

*Os projetos são individuais sendo o primeiro inteiramente desenvolvido nas aulas com o docente. No segundo projeto já o aluno o desenvolve sozinho de modo a aplicar as competências adquiridas no primeiro. O papel do docente passa a ser o de apoiar apenas quando, depois de algum investimento dos alunos, estes não conseguem resolver um problema ou avançar no projeto.*

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

*In theoretical lessons the expository method is essentially used although the lecturer may resort to the participatory method namely with the development of the code which corresponds to a certain problem or exercise.*

*In practical lessons, individual work will be favoured although major interaction with peers is advised namely for support with development tools.*

*Projects are individual, being that the first is fully developed in lessons with the lecturer. During the second project, the student will develop it autonomously so as to apply the competences acquired in the first one. At this stage, the role of the lecturer is to support only when, after some efforts by the students, they are not able solve a problem or move forward in the project.*

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

*A metodologia de ensino baseia-se no dominar cada um dos conceitos novos individualmente (tipos de instruções, rotinas, fluxogramas) para depois os irem associando de modo a resolver problemas cada vez mais complexos.*

*Com as metodologias acima descritas pretende-se que os alunos adquiram autonomia e experimentem nas aulas práticas o mais variado tipo de cenários que, com a resolução dos desafios que lhes estão associados, lhes permitam desenvolver as competências necessárias. Estas competências serão continuamente reforçadas em várias outras unidades curriculares do curso pelo que, com a metodologia utilizada se pretende que os alunos:*

- 1. Tomem contacto com o mais variado tipo de problemas possível.*
- 2. Saibam utilizar a ferramentas de desenvolvimento e de pesquisa adequados.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*Teaching methods are based on the mastering of each one of the new concepts individually (types of instructions, routines and flowcharts) so as to associate them with one another and solve increasingly complex problems.*

*With the aforementioned methods, the students must acquire autonomy and in practical lessons and experiment in/with several types of scenarios and the solution to challenges which are associated with them. This will enable them to develop essential competences to the course. These competences will continuously be strengthened in several other courses, meaning that with the methods used it is intended that the students:*

- 1. Contact with the most varied type of problems possible.*
- 2. Know how to use adequate tools of development and research.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Mendes A. J., et al, Fundamentos de Programação em JAVA 2, 3ª edição, FCA, 2003*

*Rocha, A. R., et al, Introdução à Programação em Java, 2ª edição, FCA, 2009*

#### Mapa IX - Matemática Aplicada I

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Matemática Aplicada I*

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

*Ana Rita Assunção Teixeira – 75 Horas*

**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):**

*Nesta unidade curricular espera-se que o aluno tome contacto com vários aspectos base em termos Matemáticos, entre os quais se destacam:*

- 1. Compreender o conceito de Modelação Matemática e outras noções inerentes.*
- 2. Conhecer os principais conceitos relacionados com a Análise Estática ou de Equilíbrio e aplica-os adequadamente em situações concretas.*
- 3. Reconhecer a importância da Álgebra Matricial na aplicação prática a diversas áreas.*
- 4. Adquirir conceitos e técnicas fundamentais de Cálculo Diferencial.*
- 5. Explorar conexões no interior dos temas e entres estes.*
- 6. Fazer conjecturas e justificar raciocínios.*
- 7. Discutir estratégias de resolução de um problema e interpreta os resultados de forma crítica.*
- 8. Desenvolver atitudes de autonomia.*
- 9. Desenvolver capacidades de argumentação matemática, raciocínio lógico – dedutivo, rigor e criatividade.*

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

*This course aims to put students in contact with various base aspects related to Mathematics, including:*

- 1. Understanding the concept of Mathematical Modelling and other inherent notions.*
- 2. Presentation of the main concepts associated with Statistical Analysis or Equilibrium and their appropriate application in specific situations.*

3. *Recognising the importance of Matrix Algebra and its practical application in various areas.*
4. *Acquiring concepts and fundamental notions of Differential Calculus.*
5. *Exploring connections within and between topics.*
6. *Making conjectures and justifying reasoning.*
7. *Discussing strategies to solve a problem and interpreting the results critically.*
8. *Developing autonomous attitudes.*
9. *Developing mathematical argument skills, logic – deductive reason, rigourousness and creativity*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Matrizes e sistemas de equações lineares*

*Operações algébricas com matrizes*

- *Matriz inversa*
- *Dependência e independência linear de linhas e colunas. Característica de uma matriz*
- *Sistemas de equações lineares*
- *Inversão de matrizes para resolução de sistemas*
- *Métodos de cálculo de determinantes*
- *Aplicação de determinantes: cálculo de matriz inversa utilizando a matriz adjunta e resolução de sistemas pela regra de Cramer*

*Análise Estática Comparativa*

- *Revisões sobre funções: função exponencial e função logarítmica. Taxa de variação e derivada*
- *Limites e suas propriedades. Teorema do confronto. Continuidade. Limites laterais.*
- *Cálculo diferencial: derivadas e regras de derivação.*
- *Derivadas parciais.*

*Aplicações*

- *Modelos Económicos: ingredientes de um modelo matemático, os números reais, o conceito de conjunto*
- *A função Receita, a função Custo e a função Lucro*
- *Relações e funções. Funções com duas ou mais variáveis.*
- *Análise de Equilíbrio em Economia*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Matrix systems of linear equations*

- *Algebraic operations with matrixes*
  - *Inverse matrix*
  - *Linear dependence and independence of lines and columns. The characteristic of a matrix*
  - *Linear equation syst.*
  - *Matrix inversion for the resolution of systems*
  - *Determinant calculus methods*
  - *Application of determinants: Inverse matrix calculus using the adjoint matrix and the resolution of systems following Cramer's rule*
- Comparative Statistical Analysis*
- *Revision on functions: exponential function and logarithmic function. The variation rate and derivative*
  - *Limits and their properties. Confrontation theorem. Continuity. Lateral limits.*
  - *Differential calculus: derivatives and derivation rules*
  - *Partial derivatives*
- Applications*
- *Economic Models: the ingredients of a mathematical model, real numbers, the concept of set*
  - *The Revenue function, the Cost function and the Profit function*
  - *Relations and functions. Functions with two or more variables*
  - *An analysis of Equilibrium in Economy*

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

*Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da unidade curricular na medida em que o programa aborda os conceitos teóricos e as bases práticas da Álgebra Linear e da Análise Estática Comparativa, bem como as aplicações das mesmas nas áreas de Economia e Gestão. São assim desenvolvidas capacidades de utilizar a Matemática como instrumento de interpretação e intervenção no real nas áreas afins de interesse dos Cursos.*

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

*The syllabus is coherent with the objectives of the course given that the programme approaches*

*theoretical concepts and the practical bases of Linear Algebra and Comparative Static Analysis, as well as their applications in the areas of Economy and Management. Thus, there is the development of capacities to use Mathematics as an instrument of interpretation and intervention in reality in areas of interest.*

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

*A unidade curricular será leccionada através de aulas teórico-práticas. As aulas incluem exposição de matéria e resolução de exercícios. A avaliação desta unidade curricular, na modalidade de avaliação contínua, é feita com recurso a três frequências e a um trabalho prático a realizar na aula e em casa. As frequências terão um peso de 90% na nota da unidade curricular. Os restantes 10% serão associados à nota do trabalho prático.*

*Em cada uma das componentes de avaliação a realizar a nota mínima exigida é de 7 valores. Há também a possibilidade de obter aprovação à cadeira mediante a prova de exame final, sendo a aprovação obtida também se a nota for igual ou superior a 10 valores (com arredondamento por excesso da nota).*

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

*The course will be taught through theoretical and practical classes. Classes include the exposition of subjects and the solving of exercises. The assessment of this course, in the continuous format, is based on three exams and a practical assignment to be prepared in class and at home. The exams will account for 90% of the final mark. The remaining 10% will correspond to the practical assignment.*

*In each of the assessment components the minimum mark must be 7. Students can also pass the course through a final exam, where they must obtain a mark of 10 or more (values will be rounded up).*

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

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular na medida em que a aquisição dos objectivos pretendidos beneficia de uma primeira exposição teórica, focada nos conceitos, à qual se segue a experimentação prática para interiorização dos mesmos. O regime de avaliação reflecte esta abordagem bidimensional, aferindo as competências adquiridas pelos alunos.*

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

*The teaching methods are coherent with the objectives of the course with regards to the acquisition of target objectives following an initial theoretical presentation, which focuses on concepts. It is followed by practical experimentation so that they can be assimilated. The assessment reflects that bi-dimensional approach, as it evaluates the competences acquired by students.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*A. Chiang, K. Wainwright: Fundamental Methods of Mathematical Economics. McGraw-Hill, 3rd Ed., 2005  
Magalhães, Luís T.: Álgebra Linear como introdução a Matemática Aplicada. Texto Editora, 5ª Ed., 1993  
Apostol, Tom M.: Calculus. Vol.I, Revert Lda, 1979  
Swokowski, Earl W.: Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994  
P.A. Samuelson, W.D. Nodhaus: Economia. McGraw-Hill, 16ª Ed., 1999*

**Mapa IX - Matemática Aplicada II**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Matemática Aplicada II*

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

*Maria Margarida de Andrade Corte Real Gonçalves Campos Leitão 60 horas*

**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):**

*O objectivo geral da unidade curricular é habilitar os estudantes com os conceitos, resultados fundamentais e técnicas de Cálculo Diferencial e Integral necessários ao desenvolvimento de competências de base na área de formação em causa, nomeadamente, a utilização fundamentada dos conceitos e técnicas estudados na resolução de problemas concretos, bem como da capacidade de raciocínio lógico e espírito crítico.*

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

*The goal of this course is to provide students with the concepts, fundamental results and techniques of Differential and Integral Calculus which are necessary for the development of base competences for their area, namely with the founded use of concepts and techniques which were learned, to solve real problems in the area of Economy and Management. It also aims to contribute to their reasoning capacity and critical spirit.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Função exponencial e logarítmica: Modelos de crescimento e de decrescimento. 2. Diferenciabilidade: Revisões; Regras de derivação da função exponencial e logarítmica; 3. Optimização com uma variável: Extremos relativos e absolutos; Problemas de optimização em IR. 4. Optimização com mais do que uma variável: Extremos relativos e absolutos; Problemas de optimização em IRn. 5. Optimização Condicionada; Multiplicadores de Lagrange 6. Cálculo Integral em IR: Integração indefinida; Técnicas de Integração; Integral de Riemann; Valor médio de uma função; Cálculo de áreas planas.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Logarithmic and exponential function: growth and degrowth models; Capitalisation regimes, simple and compound  
2. Differentiability: Revisions; Derivation rules of the exponential and logarithmic functions  
3. Optimisation with one variable: Relative and absolute extrema; Optimisation problems in IR  
4. Optimisation with more than one variable: Relative and absolute extrema; Optimisation problems in IRn  
5. Conditioned Optimisation: Lagrange Multipliers  
6. Integral Calculus in IR: Marginal functions in Economy and Management; Indefinite integrals; Techniques of Integration; Riemann Integral; Average value of a function; Calculation of flat areas; Applications to management*

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

*Desenvolvimento de modelos exponenciais e logarítmicos, suas características e aplicação em problemas concretos. Conhecimento e compreensão de diversos problemas de optimização, com e sem restrições. Pretende-se que o estudante conheça a importância do cálculo integral na aplicação prática a várias áreas, em particular, na determinação do valor médio de uma função e no cálculo de áreas.*

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

*The development of exponential and logarithmic models, their characteristics and applications on problems in the area of management in particular, growth and degrowth models and the determination of compound interests. Knowledge and understanding of diverse problems in the area of optimisation applied to management, with the maximisation of profit and minimisation of costs, with and without restrictions, as well as other functions in economy and management. The student should become familiar with the importance of integral calculus in its practical application to various areas, especially in the resolution of management problems (determination of the average value of a function and calculation of areas).*

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

*As aulas são divididas em aulas teóricas, teórico-práticas e de orientação tutorial, consoante os conteúdos*

*programáticos e os objectivos de aprendizagem. O regime de avaliação considera dois tipos de avaliação: avaliação continuada e avaliação final. O primeiro consiste na realização de três provas parciais, cada uma incidindo sobre uma parte da matéria previamente definida, de um trabalho e da participação do estudante; a aprovação neste regime é obtida com a média ponderada dos cinco parâmetros apresentados, com ponderações, respectivamente, de 30%, 20%, 30%, 10% e 10%. O segundo regime consiste na realização de uma prova global e de um trabalho, com ponderações de 90% e 10%, respectivamente.*

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

*Classes are divided into theoretical, theoretical and practical and tutorial orientation, according to the syllabus and learning objectives. The assessment scheme includes two variations: continuous assessment and final assessment. Continuous assessment focuses on three exams, each one focusing on part of the syllabus, as well as on an assignment and student participation. A passing mark under this regime is calculated based on the average of the five aforementioned parameters, with each one accounting for 30%, 20%, 30%, 10% and 10%, respectively. The final assessment focuses on a single exam and an assignment, each of which accounts for 90% and 10%, respectively, of the final mark.*

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

*Nas aulas teórico-práticas são apresentados os conceitos e resultados, recorrendo, quando possível, à interpretação geométrica e/ou intuitiva e a exemplos elucidativos. Algumas demonstrações construtivas são apresentadas. As aulas práticas são destinadas à aplicação dos conceitos apreendidos na resolução de problemas concretos e à capacidade de cálculo. Nas aulas de orientação tutorial é incentivado o trabalho em grupo com resolução de problemas mais gerais, que motivem a discussão de estratégias para a sua resolução e a interpretação dos resultados de forma crítica e, ainda, que explorem conexões entre os diversos temas programáticos e os conhecimentos matemáticos previamente adquiridos. O objectivo do trabalho é incentivar os estudantes na realização de investigação extra-aulas sobre um ou mais temas leccionados, abordando preferencialmente conceitos novos e suas aplicações.*

*Os alunos são encorajados a submeter-se ao regime de avaliação contínua uma vez que é mais adequado ao desenvolvimento de competências, nomeadamente, domínio, aplicação e comunicação oral e escrita dos conhecimentos matemáticos adquiridos e de capacidades de decisão, de iniciativa e criatividade, entre outras.*

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

*In the theoretical and practical classes, concepts and results are presented. Whenever possible, geometric interpretations and/or intuitive interpretations, and illustrative examples will be presented. The practical classes will be used for the application of concepts learned in the resolution of concrete problems and the calculation capacity. In the tutorial orientation classes, group work is encouraged to solve general problems which will encourage the discussion of strategies for their resolution and the interpretation of results in a critical format. Furthermore, there will be the exploration of connections between the various topics of the syllabus and previously acquired mathematical learning. The objective of this work is to encourage students to carry out investigations outside of the classroom on one or more topics which were taught. They should prefer to focus on new concepts and their applications.*

*Students are encouraged to enroll in the continuous assessment regime, given that it is more adequate to help them to develop their competences, namely the dominance, application and oral and written communication of mathematical knowledge which they acquired, and their capacities in the area of decision-making, initiative and creativity, among others.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Larson, R; Edwards, B.; *Cálculo com Aplicações. Livros Técnicos e Científicos, 6ª Ed., 2005;*
2. Anton, H.; *Cálculo, um novo horizonte. Bookman, 6ª ed., 2000 (Vol. I e Vol. II);*
3. Harshbarger, R.; Reynolds, J.; *Matemática Aplicada, Administração, Economia e Ciências Sociais e Biológicas, McGraw Hill, 7ª Ed., 2006;*
4. Strang, G.; *Calculus. Wellesley-Cambridge Press, 1992*
5. Swokowski, E. W.; *Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1994 (Vol. I e Vol. II).*

#### Mapa IX - Inglês Técnico



**6.2.1.1. Unidade curricular:***Inglês Técnico***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Alexandre Miguel César de Carvalho Oliveira T: 15; TP: 20; OT: 10***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):***O aluno será capaz de ler um texto e fazer a sua compreensão - Reading**2. O aluno será capaz de se exprimir correctamente e com vocabulário alargado. - Writing**3. O aluno será capaz de compreender e participar num diálogo em língua inglesa - Listening**4. O aluno será capaz de reflectir em pontos/noções básicas a sua opinião – Speaking**5. O aluno executará diversas tarefas em língua inglesa de modo a otimizar o seu desempenho oratório/comportamental – Reading/Writing/Listening/Speaking**6. O aluno será capaz de interagir em equipa, relacionando pontos de discurso, apresentando-os aos seus colegas – utilizando termos técnicos apropriados.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***The student will be able to read and understand a text – Reading**The student will be able to express himself/herself correctly using extended vocabulary. – Writing**The student will be able to understand and participate in a dialogue using the English language – Listening**The student will be able to reproduce his/her opinion using basic notions of English – Speaking.**The student will perform several tasks in English in order to optimize his/her behavioral/oral performance - Reading / Writing / Listening / Speaking**The student will be able to interact as part of a team, listing points of speech, presenting them to his/her peers, while using appropriate technical terms.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***→ Contextualização da língua inglesa no Mundo.**→ Desenvolvimento de discurso escrito e oral.**→ Novas tecnologias e a gestão/marketing/comunicação.**→ Currículo, Carta de apresentação e entrevista de emprego.**→ Hierarquia funcional da empresa em língua inglesa.**→ Tecnologia e Sociedade – “Creating the next big thing”**→ Discussão de temas diversos, role-plays e debate.**→ Compreensão da actualidade política.**→ Noções avançadas sobre verbos e temporalidade.**→ Descrição e condução de um projecto prático em língua inglesa.**→ Presentations: Quick “how to” guide.**→ A internet e a aprendizagem do Inglês.**→ Noções básicas de fonética e de aperfeiçoamento de discurso.***6.2.1.5. Syllabus:***→ The English language in the world.**→ Development of oral and written discourse.**→ New technologies and management / marketing / communication.**→ Résumé, Cover letter and job interview.**→ Functional hierarchy of a company.**→ Understanding varied topics such as financial markets, politics and lobbying and their cultural differences.*

- *Discussion of various topics, role-plays and open debates.*
- *Understanding of current political issues.*
- *Advanced notions of verbs and temporality.*
- *Describing and conducting a project using the English language.*
- *Presentations: Quick "how to" guide.*
- *The Internet used as a tool to learn English.*
- *Basics notions of phonetics and speech enhancement.*

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

*Nesta disciplina, pretende-se que os alunos se deparem com áreas directamente relacionadas com o seu curso. O conteúdo técnico é leccionado conjuntamente com matérias próprias da actualidade, encorajando os alunos a agir quando confrontados com situações reais, conflitos e problemas num ambiente de laboral, onde, frequentemente, terão de tomar decisões e traçar objectivos.*

*Procura-se, então, que no final da disciplina os estudantes possuam o conhecimento introdutório geral e global dos termos mais comuns e que vejam assim criados alicerces aos estudos aprofundados e especializados posteriores.*

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

*In this course students will encounter areas directly related to their courses. The technical content is taught together with contemporary content, encouraging students to be dynamical when confronted with real-life situations, conflicts and problems in a business-like environment, where you often have to make decisions and plan goals.*

*It is expected that at the end of the course students have acquired a general and global introductory knowledge of the most common terms more, therefore setting the foundations for further developments on their study of the foreign language.*

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

*Para além de uma componente teórico-expositiva, as aulas serão organizadas de forma a apelar à participação dos alunos na discussão dos assuntos leccionados. Através de exemplos práticos, seleccionados pela pertinência e actualidade, os alunos serão incentivados a discutir situações concretas e demonstrativas dos conceitos abordados.*

*As sessões de Orientação Tutorial servirão para efectuar acompanhamento/ discussão e exploração de temas considerados relevantes e propostos aos alunos.*

*A avaliação da disciplina, quer seja por avaliação continuada ou final, será configurada ao previsto no Regulamento Geral de Avaliação, em vigor, no ISMT, quer quanto ao número de momentos de avaliação, quer quanto ao tipo desses mesmos momentos.*

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

*In addition to a theoretical and expository component, classes will be organized in a way that engages students so that they may participate in debates pertaining to the taught subjects. Through practical examples, selected by relevance and suitability, students are encouraged to discuss concrete and demonstrative situations of the considered notions.*

*Tutorial sessions will be used to perform guidance / dialogue and as a way to explore relevant themes that are presented to the students.*

*The curricular unit's evaluation, either by continuous or final assessment is structured under the General Assessment Regulation held by ISMT, considering both the number and type of formal assessment methods.*

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

*Os conteúdos programáticos prevêem uma larga componente técnica, torna-se assim necessário que a actividade lectiva possua uma componente teórica significativa, bem como uma alargada prática da língua em si que visa consolidar o aprendido.*

*Sendo esse carácter teórico-prático, tem como objectivo desenvolver as técnicas comunicativas dos alunos baseando-se em diferentes situações pertencentes ao universo laboral.*

*Compreender as principais estruturas da Língua Inglesa, na área do léxico e da gramática integrando paralelamente conceitos necessários à Gestão.*

*Interpretar e produzir diferentes tipos de texto, adquirindo crescente autonomia no uso das competências*

*linguísticas, discursivas e estratégicas.*

*Visto que se pretendem também impor dinâmicas de grupo, impõe-se, naturalmente, a existência de um espaço lectivo no qual o docente deverá orientar o aluno na resolução de diversas questões teórico-práticas e no esclarecimento de dúvidas, sendo as mesmas posteriormente apresentadas aos restantes alunos; - abre-se então espaço à orientação tutorial.*

- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*Understanding the major structures of the English language, in the area of the lexicon and grammar, in addition to integrating parallel concepts necessary for a full integration of the student in the sociocultural context of the foreign language.*  
*The production and interpretation of different types of text, acquiring an increasing level of autonomy in the use of linguistic, discursive and strategic abilities.*  
*Given the need for group dynamics, there will be specific periods of time dedicated to guiding the student in solving a number of theoretical and practical issues, as well as to the clarification of any doubts via tutorial orientation.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Todo o material será fornecido pelo professor e estará disponível no dossier do mesmo na reprografia.*  
**MACKENZIE, Ian. Professional English in Use: Finance. Cambridge University Press;**

**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):**

*Maria Adelaide Pinto dos Santos Carvalho; 60 horas de contato*

**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):**

- 1. Desenvolver capacidades de leitura de textos de Matemática e sua interpretação correta e rigorosa;*
- 2. Desenvolver capacidades de escrita em português claro e preciso sobre temas de Matemática;*
- 3. Desenvolver capacidades de utilização da Matemática na interpretação e modelização do mundo real;*
- 4. Desenvolver capacidades de argumentação matemática, raciocínio lógico – dedutivo, rigor e criatividade.*
- 5. Desenvolver capacidades de aplicação dos conhecimentos de Matemática à resolução de problemas de grande complexidade computacional*

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

- 1. Develop reading skills of Mathematics texts and their correct and accurate interpretation;*
- 2. Develop writing skills in clear and precise Portuguese on topics about Mathematics;*
- 3. Develop skills in the use of Mathematics in the interpretation and modelling of the real world;*
- 4. Develop Mathematical reasoning skills, logical reasoning – deductive, precise and creative;*
- 5. Develop application skills of Mathematical knowledge to solve problems of great computational complexity.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Lógica Matemática e Teoria de Conjuntos*
2. *Indução e Dedução*
3. *Introdução à Teoria dos Números*
4. *Cálculo Combinatório*
5. *Recorrência e Funções Geradoras*
6. *Teoria dos Grafos*
7. *Complexidade Algorítmica*

**6.2.1.5. Syllabus:**

1. *Mathematical Logic and Set Theory*
2. *Induction and Deduction*
3. *Introduction to Theory of Numbers*
4. *Combinatorial Calculation*
5. *Generating Functions and Recurrence*
6. *Graph Theory*
7. *Algorithmic complexity*

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

*O conteúdo programático consiste na apresentação dos conceitos teóricos básicos, das técnicas e ferramentas que permitem formular e modelar soluções para problemas de matemática discreta. Por outro lado, este programa insiste na resolução de problemas de Informática através da Matemática pelo que visa o desenvolvimento das competências de interpretação, argumentação e aplicação dos conhecimentos teóricos lecionados.*

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

*The syllabus consists in the presentation of basic theoretical concepts, techniques and tools which allows to formulation and modeling of solutions for Discreet Mathematical problems. Additionally, the syllabus looks to invest on the solution of IT problems through Mathematics and so its focuses on the development of interpretation, argumentation and application competences of the theoretical contents taught.*

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

1. *Exposição dos conceitos teóricos*
2. *Resolução de exercícios práticos*
3. *Desenvolvimento de modelos computacionais de demonstração dos conceitos teóricos*
4. *Utilização de software apropriado*
5. *A avaliação continuada compõe-se de 3 componentes: portfolio individual com 6 exercícios práticos (30% da classificação final); teste escrito (40% da classificação final); Resolução em grupo de um caso prático (30% da classificação final). A avaliação final compõe-se de 2 componentes: exame final (50%) e resolução de um caso prático (50%)*

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

1. *Exposition of theoretical concepts*
2. *Solution of practical exercises.*
3. *Development of computational models to demonstrate theoretical concepts.*
4. *Use of appropriate software*
5. *Continuous assessment includes three components: individual portfolio with six practical exercises (30% of the final classification); written test (40% of the final classification); Group work: solution of a practical case (30% of the final classification). Final assessment consists of two components: final test (50%) and the solution of a practical case (50%).*

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

*A metodologia de ensino promove a aprendizagem dos conceitos teóricos básicos e a sua aplicação através quer da resolução de pequenos exercícios práticos especialmente concebidos para o ensino da disciplina quer do desenvolvimento de modelos computacionais para resolução de problemas práticos de*

**Informática.**

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*Teaching methods promote learning of basic theoretical concepts and its application through the solution of small practical exercises especially conceived for the course. It also promotes the development of computational models for the solution of practical IT problems*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. *Lipschutz, S. , Lipson, M.(2009) Discrete Mathematics.3rd. edition. Schaum's Outlines: USA*
2. *Lipschutz, S. (1998) Set Theory and Related Topics. Schaum's Outlines: USA*
3. *Sousa Pinto, J. (1999) Tópicos de Matemática Discreta. Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro.*
4. *Carvalho, A. (2012) Exercícios Resolvidos com Excel para Economia e Gestão. 4ª. ed. FCA: Lisboa.*

**Mapa IX - Gestão de Projetos de Software**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Gestão de Projetos de Software*

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

*Ricardo Manuel da Silva Malheiro 26T, 28TP, 6OT*

**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):**

**Objetivos:**

*O aluno deve ser capaz de compreender todos os conceitos inerentes à criação e manutenção de um projeto.*

*Deve ainda ser capaz de desenvolver corretamente todas as fases de um projeto com vista à solução de um dado problema.*

*Saber trabalhar em equipa.*

**Competências:**

*Compreende todos os conceitos fundamentais relacionados com projeto*

*Compreende os fatores que podem levar ao sucesso ou ao insucesso de um projeto*

*Conhece as várias funções dos stakeholders*

*Conhece as principais áreas de conhecimento relacionadas com a gestão de projetos*

*Conhece todas as fases de desenvolvimento de um projeto, desde o seu início até à entrega e revisão do mesmo*

*Conhece a principal documentação associada a um projeto. Sabe aplicá-la*

*Sabe utilizar ferramentas para gestão de projetos como por exemplo o Microsoft Project*

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

**Objectives:**

*The student must be able to comprehend all the concepts which are inherent to the creation and upholding of a project.*

*The student must also be capable of correctly develop all phases of a project which aims at solving a given project.*

*Have the ability to work as a team.*

**Competences:**

*Understands all fundamental concepts related to the project  
Comprehends the factors which may lead to the success or failure of a project  
Knows the many functions of the stakeholders  
Knows the main areas of knowledge related to project management  
Knows all the phases of development of a project, since its initiation until the delivery and revision  
Is acquainted with the main documentation associated with a project and knows how to apply it  
Knows how to use tools for project management such as Microsoft Project*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*A estrutura de um projeto segundo PMBoK ® Guide do Project Management Institute. As várias fases da gestão de um projeto incluindo o início, planeamento, execução, controlo e encerramento.*

*Desenvolvimento e escrita de toda a documentação técnica de um projeto. Análise e implementação de casos práticos sobre as várias fases de desenvolvimento de um projeto.*

- 1 – Introdução aos projetos e à Gestão de Projetos*
- 2 – Áreas de conhecimento relacionados com a Gestão de Projetos*
- 3 – Início do projeto*
- 4 – Planeamento do projeto*
- 5 – Implementação do projeto*
- 6 – Controlo do projeto*
- 7 – Entrega e revisão do Projeto*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The structure of a project according to PMBoK ® Guide of Project Management Institute. The distinct phases of the management of a project including the initiation, planning, execution, control and closure. Development and writing of all technical documentation of a project. Analysis and implementation of practical cases which pertain to the distinct phases of development of a project.*

- 1 – Introduction to projects and Project Management*
- 2 – Fields of knowledge related to Project Management*
- 3 – Initiation of the project*
- 4 – Project planning*
- 5 – Project implementation*
- 6 – Project control*
- 7 – Delivery and revision of the project*

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

*Os conteúdos de Gestão de Projetos de Software baseiam-se no Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) que é a referência mundial a nível dos conteúdos e de certificação na área. Todos os objetivos enumerados em cima estão diretamente relacionados com os conteúdos propostos.*

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

*The contents of Management of Software Projects are based on the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) which is a world reference as far as contents and certification in the area. All of the aforementioned objectives are directly related to the proposed contents.*

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

*Aulas teóricas(T): Os conteúdos programáticos serão leccionados através de exposição oral recorrendo à utilização de recursos multimédia. Os conteúdos serão na maioria das vezes acompanhados pela apresentação e discussão de exemplos e de casos de estudo. Em determinadas aulas, os alunos irão acompanhar conteúdos com o auxílio do computador(TP).*

*Aulas teórico práticas(TP): Realização de fichas práticas e de um projeto.*

*Aulas de orientação e tutorial(OT): Estas aulas servirão para os alunos entregarem e defenderem*

**determinadas fases do projecto. O docente irá fazer um controle da aprendizagem dos alunos, acompanhando-os e tentando sempre tirar as suas dúvidas.**

**A avaliação é composta por um teste escrito onde se pretende avaliar os conhecimentos adquiridos e por um projecto que pretende aferir as competências adquiridas pelos alunos. A classificação final da avaliação continuada é ainda composta por uma parcela correspondente à participação dos alunos.**

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

***Theoretical Lessons (T): The programme's contents will be taught through oral presentation resorting to the use of multimedia resources. Many times, the contents will be presented side by side with presentation and class discussion of examples and case studies. In certain classes, students will follow the contents with the help of a computer.***

***Theoretical and Practical lessons (TP): Solving practical exercises and conducting a project.***

***Orientation lessons and tutorial (OT): These lessons will enable the students to convey and argue certain phases of the project. The lecturer will control the student's learning process, accompanying them, always trying to answer their doubts and questions.***

***Assessment consists of a written test to evaluate the knowledge acquired by students and a project that aims to assess the competences acquired by students. The final mark will also include a percentage which corresponds to students' participation.***

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

***Pretende-se que os alunos, no final do semestre, conheçam completamente a metodologia de projeto segundo o PMBOK Guide e saibam desenvolver em equipa um projeto de desenvolvimento software.***

***Para atingir os objetivos definidos os alunos irão na componente prática formar mini-empresas onde a partir de uma ideia inicial irão desenvolver um projeto desde a análise do sistema a desenvolver, especificação de requisitos, definições iniciais, planeamento, implementação, controle e encerramento do projeto. Este projeto irá decorrer em tempo real (cerca de 3 meses). Terão igualmente de entregar toda a documentação habitualmente associada às várias fases do projeto. O docente fará simultaneamente o papel de cliente que pede o projeto e de gestor de projetos sénior da empresa que controla o trabalho das suas equipas.***

***Obviamente que nas aulas teóricas os alunos ficarão a par de toda a matéria associada à gestão de projetos.***

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

***Objective: at the end of the semester students must be fully acquainted with the methodology of a project according to the PMBOK Guide have the ability to develop a software project working as a team.***

***In order to achieve the goals defined, in the practical component, the students will create mini companies and develop a project from an initial idea, starting with the analysis of the system to develop, requirement specifications, initial definitions, planning, implementation, control and closure. This project will occur in real time (roughly three months). The students will also have to deliver all documentation usually associated to the distinct phases of the project. The lecturer will simultaneously play the role of client, who requests a project and that of a senior project manager who controls the work of the teams.***

***In theoretical classes, students will obviously be abreast all matters associated with project management.***

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

***Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK Guide, Project Management Institute, 2003  
Gestão de Projetos de Software, António Miguel, 4ªEd, 2010***

### **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):**

*Ricardo Manuel da Silva Malheiro 26T, 28PL, 6OT*

**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):**

**Objetivos:**

*Pretende-se que no âmbito da cadeira de Inteligência Artificial (IA), o aluno seja capaz de conhecer as várias técnicas de IA e as suas áreas de aplicação. Nas aulas práticas pretende-se, que o aluno utilizando uma linguagem de alto nível consiga aplicar os conceitos apreendidos nas aulas teóricas.*

**Competências:**

*Compreende a importância da Inteligência Artificial no mundo atual*

*Conhece vários tipos de agentes inteligentes, de pesquisa, baseados em conhecimento e suas aplicações*

*Conhece e sabe aplicar algoritmos genéticos a problemas reais*

*Conhece e sabe aplicar os principais algoritmos relacionados com Jogos*

*Utiliza linguagens de programação de alto nível para implementar as técnicas e algoritmos anteriores a casos concretos*

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

**Objectives:**

*It is intended that in the scope of the course of Artificial Intelligence (AI), the student is able to know the distinct techniques in AI and its areas of application. In practical lessons, the aim is that, while using high level language, the student is capable of applying the concepts learned in theoretical lessons.*

**Competences:**

*Understands the importance of Artificial Intelligence in the today's world.*

*Is acquainted with several types of intelligent agents, of research, based on knowledge and its applications.*

*Has knowledge of and knows how to apply generic algorithms to real problems*

*Has knowledge of and knows how to apply main algorithms with Games*

*Uses high level programming languages to implement the aforementioned techniques and algorithms to concrete cases.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- Introdução à IA*
- Agentes Inteligentes*
- Jogos*
- Algoritmos Genéticos*
- Agentes de Pesquisa*
- Agentes Baseados em Conhecimento*

**6.2.1.5. Syllabus:**

- Introduction to AI*
- Intelligent Agents*
- Games*
- Generic Algorithms*
- Research Agents*
- Knowledge Based Agents*

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



*Os vários capítulos de Inteligência Artificial (IA) pretendem dar a conhecer algumas das técnicas mais conhecidas de IA. Cada conteúdo lecionado vai ao encontro de cada um dos objetivos e competências definidas para a unidade curricular.*

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

*The several chapters of Artificial Intelligence (AI) intend to make known some of the most popular AI techniques. Each of the contents taught will meet every one of the objectives and competences defined for the course.*

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

*Aulas teóricas: Os conteúdos programáticos serão lecionados através de exposição oral recorrendo à utilização de recursos multimédia. Os conteúdos serão na maioria das vezes acompanhados pela apresentação e discussão de exemplos e de casos de estudo. Em determinadas aulas, os alunos irão acompanhar conteúdos com o auxílio do computador*

*Aulas teórico práticas: Realização de fichas práticas utilizando o papel e principalmente o computador. Aulas de orientação e tutorial: Estas aulas servirão para os alunos entregarem e defenderem determinadas fases do projecto. O docente irá fazer um controle da aprendizagem dos alunos, acompanhando-os e tentando sempre tirar as suas dúvidas.*

*A avaliação é composta por um teste escrito onde se pretende avaliar os conhecimentos adquiridos e por um projecto que pretende aferir as competências adquiridas pelos alunos. A classificação final da avaliação continuada é ainda composta por uma parcela correspondente à participação dos alunos.*

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

*Theoretical Lessons (T): The programme's contents will be taught through oral presentation resorting to the use of multimedia resources. Many times, the contents will be presented side by side with presentation and class discussion of examples and case studies. In certain classes, students will follow the contents with the help of a computer. (TP).*

*Theoretical and Practical lessons (TP): Solving exercises mainly on paper and using the computer.*

*Orientation lessons and tutorial (OT): These lessons will enable the students to convey and argue certain phases of the project. The lecturer will control the student's learning process, accompanying them, always trying to answer their doubts and questions.*

*Assessment consists of a written test to evaluate the knowledge acquired by students and a project that aims to assess the competences acquired by students. The final mark will also include a percentage which corresponds to students' participation.*

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

*Pretende-se que os alunos, no final do semestre, conheçam, saibam quando aplicar e saibam implementar as principais técnicas associadas à Inteligência Artificial.*

*Para atingir os objetivos definidos inicialmente a grande maioria das aulas terá uma tipologia mista, i.e., a primeira parte da aula terá uma tipologia expositiva, tentando fomentar sempre a participação dos alunos, enquanto a segunda parte deverá normalmente corresponder à aplicação prática dos conhecimentos transmitidos na primeira parte da aula, através da resolução de fichas práticas. A planificação da unidade curricular terá uma sequência lógica considerada ideal, por parte do docente, no sentido de serem atingidos os objetivos previamente definidos para a unidade curricular e no sentido de os alunos adquirirem as competências consideradas fundamentais para esta unidade curricular.*

*A avaliação (teste e projecto com várias fases de entrega) pretende verificar se as aprendizagens previstas foram atingidas.*

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

*Objective: at the end of the semester students must be fully acquainted with, know how to apply and know how to implement the main techniques associated with Artificial Intelligence. To meet the objectives*

*initially defined, most lessons will have mixed methods (i.e. the first part of the lesson will have an explanatory nature, always attempting to stimulate students' participation, while the second part will normally correspond to the practical application of knowledge conveyed in the first, by solving practical worksheets.*

*The planning of the course outline will have a logical sequence considered ideal by the lecturer, so as to attain the previously defined objectives and to enable students to acquire the competences which are considered fundamental for the course.*

*Assessment (test and project with several delivery phases) to verify if students reached the learning objectives.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Inteligência Artificial, Stuart Russell e Peter Norvig, 2ª ed., Campus, 2004 (bib).*
- *Inteligência Artificial, Fundamentos e Aplicações; Ernesto Costa e Anabela Simões; FCA, 2004 (bib).*

### Mapa IX - Sistemas de Bases de Dados

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Sistemas de Bases de Dados*

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

*Frederico Franco Madeira da Fonseca – 75 Horas*

#### 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):

*objetivo: dotar os alunos de conhecimentos teóricos e práticos fundamentais para a modelação e implementação de bases de dados relacionais.*

*Pretende-se que os alunos sejam capazes de compreender e dominar os conceitos e as técnicas fundamentais inerentes à conceção (modelação, implementação e avaliação) de BD, de complexidade simples a moderada, na grande maioria dos sistemas de BD. É ainda objetivo desta unidade curricular, dotar os alunos de conhecimentos que lhes permitam realizar aplicações em Java com integração de bases de dados utilizando técnicas de padrões de projeto.*

*Os alunos deverão ser capazes de:*

- *Compreender a importância do processo de identificação e análise das principais características de um problema a modular.*
- *Implementar uma bd utilizando o modelo E-R.*
- *Normalizar bd relacionais.*
- *Implementar modelação de uma bd num SGBD.*
- *Reconhecer conceitos básicos sobre administração e otimização de bd.*
- *Utilizar a linguagem de programação Java para acesso à bd.*

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

*The main objective is to provide students with fundamental theoretical and practical knowledge for the shaping and implementation of relational databases.*

*students are expected to comprehend and master the concepts and fundamental techniques inherent to the creation (shaping, implementation and assessment) of databases, of simple to moderate complexity, in most database systems. It is also an objective to provide students with knowledge which may enable them to perform applications using Java with the integration of databases using techniques of design patterns.*

*students should be able to:*

*Comprehend the importance of the identification process and analysis of the main characteristics of a problem to be shaped*

*Implement a database using the E-R model*

*Normalize relational databases*

*Implement the shaping of a database on a DBMS*

*Recognize basic concepts about administration and optimization of databases*

*Use the Java programming language for access to the database*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### 1. Bases de Dados (BD)

*Dados vs. Informação*

*Qualidade da Informação*

##### 2. Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD)

*Arquitetura e características*

*Requisitos e componentes*

*Redundância e inconsistência*

*Integridade e segurança*

*Ex. SGBDs*

##### 3. Arquitetura ANSI/SPARC

*Análise dos tipos de níveis*

##### 4. Modelos de BD

*Sistemas Baseados em Ficheiros*

*Modelo Hierárquico*

*Modelo em Rede*

*Modelo Relacional*

*Modelo Orientado-Objetos*

*Modelo Objeto-Relacional*

*Modelo Distribuído*

##### 5. Modelo Relacional

*Análise de Problemas*

*Conceito de Entidade, Atributo, Relação, Tabela e Chave (primária e forasteira)*

*Diagrama Entidade-Relacionamento (E-R)*

*Tipos de associações*

*Restrições de integridade, domínio e entidade*

*Normalização*

##### 6. Structured Query Language (SQL)

*Introdução*

*Comandos DDL – CREATE, ALTER e DROP*

*Comandos DML – INSERT, UPDATE e DELETE*

*Comando SELECT*

*Subqueries*

*Índices*

*Transações*

##### 7. Integração do SQL com Java

*Introdução*

*API para BD*

*Exemplo prático*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### 1. Databases (DB)

*Data vs. Information*

*Quality of Information*

##### 2. DB Management Systems

*Architecture and main characteristics*

*Requirements and components*

*Redundancy and inconsistency*

*Integrity and security.*

*Examples of DBMS*

##### 3. ANSI/SPARC Architecture

*Analysis of the distinct types of levels: physical, conceptual and external.*

**4. DB Models**

*File Based Systems*

*Hierarchical Model*

*Network Model*

*Relational Model*

*Object Oriented Model*

*Object Relational Model*

*Distributed Model*

**5. Relational Model**

*Problem Analysis*

*Concept of Entity, Attribute, Relation, Table and Key (primary and foreign)*

*Entity-Relation Diagram (E-R)*

*Types of associations (1-to-1, 1-to-N, M-to-N)*

*Constraints of Integrity, Domain and Entity*

*Normalization*

**6. Structured Query Language (SQL)**

*DDL Commands – CREATE, ALTER and DROP*

*DML Commands – INSERT, UPDATE and DELETE*

*SELECT Command*

*Subqueries*

*Indexes*

*Transactions*

**7. Integration of SQL with Java**

*API for DB*

*Practical Example*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**  
*Os conteúdos programáticos que constituem o programa foram selecionados de modo a proporcionarem um sólido e aprofundado conhecimento sobre bases de dados e respetivos sistemas de gestão. (pontos 1, 2, 3, 4 e 5). A aquisição e desenvolvimento de competências que, incluem quer as de natureza genérica – instrumentais, interpessoais e sistémicas –, quer as de natureza específica associadas à área da informática e, mais especificamente à área de base de dados, são operacionalizadas nos pontos 6 e 7, onde a componente experimental e de projeto desempenham um papel fundamental e permitem concretizar e exemplificar os 7 pontos do programa.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**  
*The syllabus which constitutes the programme was selected so as to provide a solid and in depth knowledge about databases and their respective management systems (points 1, 2, 3, 4, and 5). The acquisition and development of competences which include those of a generic nature – instrumental, interpersonal and systemic – and those of a more specific nature, associated with the area of information technology, and particularly to the database area, will be developed in points 6 and 7, where the experimental and project component plays a fundamental role and allows for the materialization and exemplification of the seven points included in the syllabus.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*As aulas serão de cariz teórico/prático, que comportarão:*

- 1. Exposição teórica por parte do docente.*
- 2. Trabalhos em grupo por parte dos alunos que consistirão em:*
  - a. Estudo de casos.*
  - b. Resolução de problemas.*
- 3. Investigação sobre uma das temáticas mais recentes na área das bases de dados (NoSQL, BI, Data Mining, Data Processing).*
- 4. Análise crítica e debate de algumas investigações.*

*A avaliação terá três componentes:*

- 1. Prova escrita: 30%*
- 2. Projeto final (c/ defesa incluída): 50%*
- 3. Portfólio de exercícios: 20%*

**Os conteúdos serão abordados numa dinâmica baseada na consulta, interpretação e análise de artigos de investigação referentes às mais diversas temáticas e metodologias na área da informática, em geral e, em particular, dos sistemas de bases de dados.**

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

**Lessons will be theoretical and practical and will include:**

- 1. Theoretical exposition by the lecturer.**
- 2. Group work by the students which will consist of:**
  - a) Case studies**
  - b) Problem solving**
- 3. Research about one of the most recent themes in the database area (NoSQL, BI, Data Mining, Data Processing).**
- 4. Critical analysis and debate regarding given research**

**Assessment will have three components:**

- 1. Written exam: 30%**
- 2. Final project (including presentation): 50%**
- 3. Exercise portfolio: 20%**

**Contents will be addressed on dynamics based on consultation, interpretation and analysis of research articles which pertain to several themes and methodologies in the area of information technology in general and in particular, that of database systems.**

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

**Consideramos a metodologia expositiva, demonstrativa e participativa adequada para o conhecimento e/ou aprofundamento teórico das temáticas do programa.**

**No entanto, também privilegiamos as metodologias interativas que envolvem os alunos no processo de ensino aprendizagem, centrado na pesquisa, leitura e análise de artigos científicos em áreas de investigação atuais, assumindo-se como garante da consecução dos objetivos da unidade curricular. A análise de textos, o estudo de casos, os exercícios de auto conhecimento e os casos práticos, as avaliações e as reflexões proporcionam a compreensão dos conteúdos lecionados e a aquisição de competências em sistemas de bases de dados.**

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

**The methods of exposition, demonstrations and participation are considered adequate for the knowledge and/or deepening of the theoretical themes of the syllabus.**

**However, interactive methods are also used which involve the students in the learning and teaching process, focused on research, reading and analysis of scientific articles in the current research areas, thus guarantying the achievement of the course's objectives.**

**Analysis of texts, case studies, self awareness exercises and practical cases, assessment and reflection enable the comprehension of the contents taught and the acquisition of competences in database systems.**

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

**Ramakrishnan, R.; Gehrke, J. (2003). Database Management Systems. McGraw-Hill.**

**Damas, L. (2006). SQL - Structured Query Language. FCA.**

**Obe, R.; Hsu, L. (2012). PostgreSQL: Up and Running. O'Reilly.**

**Connolly, T.; Begg, C. (1999). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Addison-Wesley.**

**Azevedo, A.; Abreu, A.; Carvalho, V. (2002). Desenho e Implementação de Bases de Dados. Centro Atlântico.**

**Beaulieu, A. (2009). Learning SQL. O'Reilly.**

**Pratt, P.; Last, M. (2008). A Guide to SQL. Course Thechnology.**

**Schwartz, B.; Zaitsev, P.; Tkachenko, V.; Zawodny, J.; Lentz, A.; Balling, D. (2008). High Performance MySQL. O'Reilly.**

**Smith, G. (2010). PostgreSQL 9.0 High Performance. Packt Publishing.**

**Douglas, K. (2005). PostgreSQL. Sams Publishing.**

**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):***Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis – 60 horas***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):**

*Os objetivos são os de dar uma visão integrada do processo de desenvolvimento de software encarada como uma atividade de engenharia. Sensibilizar os alunos para os problemas no desenvolvimento de software. Estudar os princípios e requisitos que o processo de desenvolvimento de software deve respeitar de forma a permitir definir, avaliar e aperfeiçoar um processo com objetivos de melhoria de produtividade, qualidade do produto e consequente satisfação do cliente. Dotar o aluno com a capacidade de modelar os vários aspetos de um projeto de software utilizando a linguagem UML.*

**Competências:**

- 1 - Analisar e projetar sistemas de informação.*
- 2 - Modelar um sistema de informação numa perspectiva orientada por objectos.*
- 3 - Utilizar UML como principal linguagem de modelação.*
- 4 - Desenhar software facilmente reutilizável.*
- 5 - Elaborar documentação técnica para desenvolvimento em equipa.*
- 6 - Trabalhar em grupos pequenos e alargados.*
- 7 - Utilizar ferramentas CASE.*

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

*The objectives aim at providing an integrated vision of the software development process seen as an engineering activity. Sensitize students towards the problems in software development. Study the principles and requirements that the process of software development must respect so as to enable the definition, assessment and improvement of a process with which aims at improving productivity, product quality and subsequent customer satisfaction. Provide students with the ability to model the various aspects of a software project using UML.*

**The competences to acquire are those of knowing how to:**

- 1 - Analyse and design information systems.*
- 2 - Model an information system in an object oriented perspective.*
- 3 - Use UML as main modelling language.*
- 4 - Design easily reusable software.*
- 5 - Elaborate technical documentation to develop in a team.*
- 6 - Work in small and more extended groups.*
- 7 - Use CASE tools.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1 - Introdução à Engenharia de Software.*
  - 1. O Ciclo de Vida do Processo de Desenvolvimento de Software*
  - 2. Metodologias de Desenvolvimento*
  - 3. A Equipa de Desenvolvimento*
- 2 - UML como Linguagem de Modelação*
  - a. Características de Sistemas Orientados por Objectos*

- b. A linguagem UML (v 2.0)*
- c. Metodologia Orientada a Objectos Mínima*
- 3 - Análise Orientada por Objectos**
  - a. Definição dos Requisitos*
  - b. Modelação Funcional*
  - c. Modelação Estrutural*
  - d. Modelação Comportamental*
- 4 - Desenho Orientado por Objetos**
  - a. Evolução do Desenho para a Análise*
  - b. Especificação de Classes e Métodos*
  - c. Modelação dos Dados*
  - d. Modelação da Arquitectura*
- 5 - Implementação**
  - a. Gestão da Programação*
  - b. Especificação dos Testes*
- 6 - Reutilização de Software**
  - a. Níveis de Reutilização*
  - b. Reutilização e Orientação por Objectos*
  - c. Problemas Frequentes.*
- 7 - Tópicos Avançados de UML e Bases de Dados**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1 – Introduction to Software Engineering.*
- 1. The Life Cycle of the Software Development Process.*
- 2. Methods of Development.*
- 3. The Development team.*
- 2 – UML as a Modelling Language.*
- a. Characteristics of Object Oriented Systems.*
- b. The UML (v 2.0).*
- c. Minimal Object Oriented Methodology*
- 3 – Object Oriented Analysis**
  - a. Definition of requisites.*
  - b. Functional Modelling.*
  - c. Structural Modelling.*
  - d. Behavioural Modelling*
- 4 – Object Oriented Design**
  - a. Evolution of Design for Analysis.*
  - b. Method and class specification.*
  - c. Data Modelling.*
  - d. Architecture Modelling.*
- 5 - Implementation**
  - a. Programming Management.*
  - b. Test Specification.*
- 6 – Software reuse**
  - a. Reuse levels.*
  - b. Reuse and Object Orientation.*
  - c. Frequent problems.*
- 7 – UML Advanced Topics and Databases**

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

*Para se atingir os objetivos, o programa permite dar aos alunos uma visão geral:*

- De como se desenvolve software, com que metodologias e com que recursos humanos.*
- De como é importante haver uma linguagem de modelação o mais próxima possível da linguagens dos stakeholders, ou seja por objetos.*
- De como funcionam as empresas e assim ter maior eficiência na recolha dos requisitos e eficácia nas etapas de desenvolvimento do sistema.*
- De como utilizar ferramentas que ajudem a desenhar, implementar e testar os vários modelos que vão sendo necessários.*
- De como se pode reutilizar padrões e código de modo a se resolver desafios recorrentes.*
- De como escolher entre tecnologias bem testadas e onde inovar (exemplo mais flagrante é o da*

*escolha de bases de dados relacionais ou OO).*

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

*In order to reach the objectives, the syllabus enables students to have a general view of:*

- How to develop software, which methods and human resources to use.*
- How important it is to have a modeling language which is as close as possible to the language of stakeholders, or by objects.*
- How companies work so as to be more competent in requisite collection and efficient in the system's stages of development.*
- How to use tools which help to design, implement and test the various models which will be necessary.*
- How to reuse patterns and code so as to solve recurrent challenges.*
- How to chose between well tested technologies and where to innovate (the most blatant example is the choice of relational or OO database)*

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

*Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo embora haja muitas vezes a utilização do método participativo recorrendo às experiências dos alunos, nomeadamente dos que já têm experiência de trabalhar em/com empresas.*

*Nas aulas práticas o trabalho em grupo é privilegiado devido à natureza da unidade curricular. Os projetos são em grupos de 3 ou 4 elementos e o professor dá apoio quer aos grupos quer a alunos individuais. Sempre que pertinente, a discussão de qualquer assunto é generalizado a toda a aula.*

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

*In theoretical lessons the expositive method is the most used. Nonetheless, there are many situations in which the participation of students by sharing their own experiences is used, namely by those who have had opportunity to acquire experience from working in/with companies. In practical lessons, group work is favoured due to the nature of the course. The projects will be done in groups of four or five elements and the lecturer will provide support to group as well as individual work. Where relevant the discussion of any subject will be generalized to the entire class.*

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

*Sendo o saber fazer essencial em engenharia de software, para além de certa noções teóricas é essencial que os alunos aprendam a utilizar a ferramenta de desenvolvimento (Topcased.org). Essa aprendizagem faz-se melhor em grupo e é em grupo que se implementam os projetos de sistemas de informação que a engenharia de software levar a bom termo. O projeto a executar pelos alunos tem de ter uma complexidade mínima mas sem requerer mais do que um semestre de implementação. O projeto divide-se em três metas de modo a permitir melhor organização por parte dos alunos e acompanhamento por parte do docente.*

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

*Since know-how is essential in Software Engineering, in addition to certain theoretical notions, it is essential that the students learn how to use the development tool (Topcased.org). That learning process is best done in groups and it is in the group that the software engineering projects of information systems are implemented and carried out.*

*The project to be executed by students must have a minimal complexity but should not take more than one semester to implement. The project is divided into three goals so as to allow better organization by students and more appropriate monitoring by the lecturer.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*System Analysis and Design with UML Version 2.0, Alan Dennis et al., 2ª Edição, Wiley, 2004*

*UML Metodologias e Ferramentas CASE, Alberto Silva et al., 2ª Edição, Centro Atlântico, 2005*



**Mapa IX - Especificação de Interfaces Interativas****6.2.1.1. Unidade curricular:***Especificação de Interfaces Interativas***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis – 60 horas***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):***Sendo os objetivos os de desenvolver metodologias de desenho de interfaces homem-máquina centradas no utilizador, as competências e aptidões que se desejam que os alunos adquiram são:*

- 1 - Capacidade de compreender a importância dos utilizadores em todas as fases do desenvolvimento de produtos interativos;*
- 2 - Saber analisar e identificar as necessidades, requisitos e constrangimentos;*
- 3 - Saber recolher, seleccionar e processar a informação relevante;*
- 4 - Conseguir desenvolver cenários, casos de uso e casos de uso essenciais com base em dados recolhidos e em bom-senso;*
- 5 - Saber criar designs alternativos, construção de vários tipos de protótipos. Movimentar-se bem num meio multidisciplinar.*
- 6 - Compreender a importância da validação nas várias fases da criação de um produto;*
- 7 - Desenvolver a capacidade de investigação, autonomia, trabalho individual e em equipa.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Given that the objectives of students are to develop methods of interface man-machine designs centered on the user, the competences and skills that they should acquire are:*

- 1 - Ability to comprehend the importance of users in all stages of development of interactive products;*
- 2 - Know how to analyze and identify the needs, requirements and constraints;*
- 3 - Know how to collect, select and process relevant information;*
- 4 - Have the ability to develop scenarios, cases of use and essential cases of use based on the data collected and common sense;*
- 5 - Know how to create alternative designs and build various types of prototype. Feel comfortable in a multidisciplinary environment;*
- 6 - Comprehend the importance of validation throughout the several phases of creating a product.*
- 7 - Develop the ability to research, be autonomous, work in groups and individually.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Programa teórico*
- 2. Introdução ao Interfaces Interactivos*
- 1. Interfaces Interactivas*
- 2. Boas e más interfaces*
- 3. Equipas multidisciplinares*
- 4. Design Interactivo*
- 3. Identificar necessidades e estabelecer requisitos*
- 1. Utilizadores e Stakeholders*
- 2. Necessidades*

- 3. **Âmbito**
- 4. **Tipos de requisitos**
- 5. **Técnicas de recolha de dados**
- 6. **Interpretação dos dados recolhidos**
- 7. **Descrição das tarefas**
- 8. **Análise de tarefas – HTA**
- 4. **Design**
  - 1. **Designs alternativos**
  - 2. **Protótipos**
  - 5. **Implementação**
    - 1. **Prototipagem evolutiva**
    - 2. **Prototipagem para deitar fora**
    - 3. **Design conceptual**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1. **Theoretical syllabus**
- 2. **Introduction to Interactive Interfaces**
  - 1. **Interactive Interfaces**
  - 2. **Good and Bad interfaces**
  - 3. **Multidisciplinary Teams**
  - 4. **Interactive Design**
    - 3. **Identify needs and establish requirements**
      - 1. **Users and Stakeholders**
      - 2. **Needs**
      - 3. **Scope**
      - 4. **Types of requirements**
      - 5. **Data collection techniques**
      - 6. **Interpretation of collected data**
      - 7. **Task description**
      - 8. **Task analysis – HTA**
    - 4. **Design**
      - 1. **Alternative Designs**
      - 2. **Prototypes**
      - 5. **Implementation**
        - 1. **Evolutionary prototyping**
        - 2. **Throwaway prototyping**
        - 3. **Conceptual design**

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

*A base para se atingir os objetivos da unidade é a prototipagem constante aplicando os conceitos teórico, de preferência, nos projetos a desenvolver na unidade curricular.*

*O trabalho em equipa é realçado pela necessidade de contributos de várias áreas.*

*Com as técnicas de recolhas de dados se pretende que o máximo de informações e de feedback entrem no processo, com a maior qualidade possível, nomeadamente quando a recolha vem de potenciais ou atuais utilizadores.*

*A capacidade de inovação é sustentada pela utilização de protótipos nas várias etapas do desenho de interfaces e com níveis do mais baixo, privilegiado, ao mais alto.*

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

*The basis to reach the objectives of the course is constant prototyping, by applying theoretical concepts, preferably in the project to be developed during the course. Team work is especially important due to the necessity to gather contributions from several areas. With data collection techniques, the aim is to include as much information and feedback as possible in the process, mainly when the data collected comes from potential or current users.*

*The ability to innovate is supported by the use of prototypes during the several stages of interface design and with low, privilege and high levels.*

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

*Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo embora haja muitas vezes a utilização*

*do método participativo recorrendo às experiências dos alunos que são, sem excepção, grandes utilizadores de interfaces interativas.*

*Nas aulas práticas o trabalho individual é privilegiado embora com grande interação com os colegas que tomam o lugar essencialmente de utilizadores potenciais.*

*Os projetos são individuais e abrangem as três plataformas mais utilizadas atualmente e no futuro próximo: Desktop, Web e Mobile. O apoio é a nível individual mas sempre que pertinente a discussão de qualquer assunto é generalizado a toda a aula.*

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

*In theoretical lesson, the expository method is widely used. Nonetheless, there are many situations in which the participation of students by sharing their experiences is also used. The students are, without exception, major users of interactive interfaces.*

*In practical lessons, individual work is favoured although with major interaction with classmates, who essentially represent potential users. Projects are individual and cover the three most widely used platforms (currently and in the near future): Desktop, Web and Mobile. Student support is provided on an individual level, but whenever pertinent the discussion of any subject is generalized to the entire class.*

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

*Sendo o saber fazer essencial no desenvolvimento de interfaces interativas, para além de certas noções teóricas é essencial que os alunos desde cedo comecem, sem complexos, a gerar protótipos e a testá-los com utilizadores.*

*Os projetos a executar pelos alunos tem de ter uma funcionalidade mínima pois é assim que profissionais da área da informática podem dar um maior contributo nesta área (diferenciando-os de designers com protótipos não-funcionais).*

*O apoio individual a cada aluno é essencial devido, nomeadamente, a níveis diferentes de conhecimento de desenvolvimento desktop, web e mobile. Tenta-se incentivar os alunos a fazerem projetos em áreas que interessem a cada um para maior motivação.*

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

*Being that know-how is essential in the development of interactive interfaces, in addition to certain theoretical notions, it is essential that students start to generate prototypes and test them as users from an early stage.*

*The projects which are to be executed by students must have a minimal functionality, since that is the manner in which professionals in the information technology area give their greatest contribution (differentiating them from designers of non-functional prototypes).*

*Individual support to each student is essential, mainly due to the different levels of desktop, web and mobile development knowledge. Students are encouraged to develop projects in areas which interest them particularly, for additional motivation.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Interaction design: beyond human-computer interaction*

*J. Preece, Y. Rogers, H. Sharp.,*

*John Wiley, 2002 (1st edition) 2009 (2nd edition)*

### Mapa IX - Estruturas de Dados e Algoritmos

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Estruturas de Dados e Algoritmos*

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

*Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis – 60 horas*

#### 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):**

*O objetivo principal é colocar a definição da estrutura de dados como a base dos projetos informáticos, tendo em atenção os algoritmos que vão ser necessários.*

*Para tal tem de se ter a capacidade de conceptualizar os algoritmos de modo a os conseguir aplicar a casos específicos. Assim as competências a adquirir são:*

*1 – Saber reconhecer a importância da definição das estruturas de dados nos projetos informáticos.*

*2 – Associar os algoritmos de manipulação de dados às estruturas com que se trabalha.*

*3 - Saber explicar os principais tipos abstratos de dados, em termos de comportamento e representação.*

*4 – Ser sensível aos aspetos de espaço em memória que uma estrutura de dados exige.*

*5 – Ser sensível aos aspetos de rapidez de execução dos algoritmos permitidos por uma certa estrutura de dados.*

*6 – Saber desenvolver, procurar, importar e adaptar algoritmos para os projectos informáticos.*

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

*The main goal is to establish the definition of data structures as the basis of information technology projects, not overlooking the necessary algorithms. For that the student must have the ability to conceptualize algorithms in such a manner as to be able to apply them to specific cases. As such the competences to acquire are:*

*1 - Know how to recognize the importance of data structures definition in IT projects.*

*2 - Associate data manipulation algorithms to the structures used to work.*

*3 - Know how to explain the main abstract data types, in terms of behavior and r representation.*

*4 - Be aware of the memory space aspects that a data structure requires.*

*5 - Be sensitive to the execution speed aspects of allowed algorithms for a certain data structure.*

*6 – Know how to develop, search, import and adapt algorithms for IT projects.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Definição e diferenciação de algoritmos, estruturas de dados e programas.*

*2. Tipos de dados, seu armazenamento e manipulação nos computadores.*

*3. Tipos de algoritmos, sua filosofia, representação e desempenho.*

*4. Relação entre os algoritmos e as várias linguagens de programação.*

*5. Estruturas de dados: pilhas, filas e árvores binárias.*

*6. Ordenação e pesquisa em estruturas de dados*

*7. Processamento de cadeias de caracteres.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Definition and differentiation of algorithms, data structures and programmes.*

*2. Types of data, its storage and manipulation in computers.*

*3. Types of algorithms, its philosophy, representation and performance.*

*4. Relationship between the various algorithms and programming languages.*

*5. Data structures: stacks, queues, and binary trees.*

*6. Sorting and searching in data structures.*

*7. Character string processing.*

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

*A base para se atingir os objetivos da unidade é o desenvolvimento constante de algoritmos quer a nível de pseudo-linguagem quer a nível de programas plenamente funcionais (competências de programação já adquiridas no ano de licenciatura precedente).*

*O poder-se recorrer à execução efetiva de código permite colocar os alunos em contacto com os problemas concretos de velocidade de execução e de ocupação de memória. Assim, além de análises qualitativas possíveis com a teoria, os projetos permitem análises quantitativas muito relevantes para a aprendizagem e para as competências a adquirir.*

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

*The basis to reach the objectives of the course is the constant development of algorithms both on a pseudo-code level and on a fully functional programme level (programming competences acquired in the previous year). The fact that students are allowed to resort to actual code execution allows contact with concrete problems of execution speed and memory usage. As such, in addition to possible qualitative analysis with theory, projects allow extremely relevant quantitative analysis for learning and acquisition of competences.*

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

*Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo embora haja muitas vezes a tentativa de utilizar o método participativo nomeadamente quando do desenvolvimento dos algoritmos em pseudo-linguagem.*

*Nas aulas práticas o trabalho individual é privilegiado embora com grande interação com os colegas, nomeadamente para apoio em assuntos de linguagens de programação e respetivos IDE.*

*Os projetos são individuais e abrangem as três estruturas mais utilizadas: pilhas, filas e árvores binárias.*

*O apoio do docente pretende-se mais centrado em assuntos de estruturas de dados e dos seus algoritmos e menos em assuntos de programação.*

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

*In theoretical lessons the expository method is essentially used although the lecturer may resort to the participatory method namely with the development of pseudo-code algorithms. In practical lessons, individual work will be favoured although major interaction with peers is advised namely for support in language programming matters and their respective IDE. Projects are individual and cover the three most commonly used structures: stacks, queues, and binary trees. The support of the lecturer is primarily for matters of data structures and its algorithms rather than for programming subjects.*

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

*A metodologia de ensino baseia-se na utilidade efetiva que as estruturas de dados têm no trabalho futuro de programação, bases de dados e engenharia de software.*

*Com as metodologias acima descritas pretende-se que os alunos tenham, além da sensibilidade para, as competências de poderem fazer as escolhas adequadas para novos projetos informáticos assim como a capacidade de compreender, detetar e solucionar problemas de lentidão ou de excesso de utilização de memória.*

*Os projetos a executar pelos alunos têm de, além do código desenvolvido, originar um relatório com valores exatos de execução de algoritmos para quantidades diversas de dados. Assim se consegue que em casos específicos se tenha uma abordagem metódica e coerente ao teste e poderação das diversas soluções possíveis.*

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

*Teaching methods are based on the effective usefulness that data structures have in future programming, database and software engineering. With the aforementioned methods students are expected have, aside from the sensibility, the competences to make adequate choices for new IT projects as well as the ability to comprehend, detect and solve problems of slow performance or excess memory usage. Aside from the*

*developed code, projects executed by students must originate a report with exact algorithm execution values for different amounts of data. That is the formula to, in specific cases, have a methodical and coherent approach to testing and consideration of several possible solutions.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Data Structures and Problem Solving using Java, Mark Allen Weiss, 3ª Edição, Pearson, 2006.*

*Projeto de Algoritmos com implementações em Java e C++, Nívio Ziviani, Thomson, São Paulo, Brasil, 2007*

### Mapa IX - Programação III

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Programação III*

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

*Francisco Ferrugento Gonçalves Cardigos dos Reis – 60 horas*

#### 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):

*Pretendendo-se introduzir a tecnologias tais como o Cloud como servidor, de Desktop/RIA na de cliente e de Mobile Apps. Assim como promover a autonomia na programação de sistemas, quer-se desenvolver as seguintes competências de desenvolvimento e de programação em tecnologias mais avançadas:*

*Capacidade de programação de novos sistemas utilizando ou não linguagens já familiares.*

*Capacidade de procurar e avaliar novas ferramentas no contexto tecnológico presente e futuro. Escolher o IDE/linguagem de programação e proceder à sua instalação.*

*Capacidade de adaptação a novos paradigmas tendo a visão tecnológica e de negócio.*

*Capacidade de programar interfaces com vários sistemas incluindo os móveis.*

*Capacidade de encontrar documentação e solução para os problemas de programação recorrendo a motores de busca na Web (chegando a recursos como Fora, Manuais e tutoriais),*

*Capacidade de tirar partido das tecnologias disponíveis para criar e desenvolver aplicações inovadoras.*

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

*Introduce Technologies such as Cloud as a server, Desktop/RIA on the client and Mobile Apps. It is essential to promote the autonomy in systems programming and develop the following competences of development and programming in more advanced technologies:*

*1. Ability to do the programming of new systems using familiar or unfamiliar languages.*

*2. Ability to search for and evaluate new tools in present and future technological context. Choose the IDE (Integrated Development Environment) and proceed to its installation.*

*3. Ability to adapt to new paradigms possessing the technological and business perspective.*

*4. Ability to program interfaces with several systems including mobile ones.*

*5. Ability to find documentation and solution to programming problems resorting to search engines on the WEB (achieving resources such as Fora, Manuals and Tutorials).*

*6. Ability to take advantage of the available technologies to create and develop innovative applications.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Análise das tecnologia cliente-servidoras.*
2. *Análise das tecnologias de cliente, nomeadamente o conceito de Rich Internet Application.*
3. *Análise das novas tecnologias abarcadas no HTML5, incluindo as novas funcionalidades avançadas permitidas nos clientes.*
4. *Utilização de JAVA em servidores com geração programática de normas Web.*
5. *Programação em Clouds (AppEngine e DataStore da Google).*
6. *Utilização de linguagens convencionais e de script nos clientes.*
7. *Utilização de frameworks de componentes visuais que suportem RIA.*
8. *Comunicação entre clientes e servidores utilizando HTML/XML ou JSON.*
9. *Utilização de Server Pushing com e sem long polling (WebSockets, ChannelAPI).*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. *Analysis of client-server Technologies*
2. *Analysis of client technologies, namely the Rich Internet Application concept*
3. *Analysis of new technologies encompassed in HTML5, including new advanced features allowed in clients.*
4. *Use of JAVA in servers with programmatic generation of Web standards*
5. *Programming in Clouds (AppEngine and DataStore from Google)*
6. *Use of conventional languages and script in clients*
7. *Using frameworks of visual components that support RIA*
8. *Communication between clients and servers using HTML/XML or JSON.*
9. *Use of Server Pushing with and without long polling (WebSockets, ChannelAPI)*

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

*Para se atingir os objetivos da unidade tem de se abordar diversas áreas onde a inovação é constante. Assim, os conteúdos devem ser suficientemente latos de modo a poder abordar o que a cada momento os alunos precisam. Exemplos concretos de tecnologias têm contudo de ser dados de modo a sensibilizar os alunos sobre o potencial de certos avanços tecnológicos. O encadeamento dos conteúdos é fruto da experiência sendo frequentemente alterados consoante os projetos e os interesses dos alunos.*

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

*In order to reach the objectives of the course several areas where innovation is constant must be approached. As such, contents must be sufficiently broad so as to approach whatever students need at the moment. However, concrete examples of technologies, must be taught in such a way that students are motivated about the potential of certain technological advances. The chain of contents is the result of experience and as such they are frequently altered according to the projects and interests of students.*

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

*Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo embora haja muitas vezes o método participativo quando se introduz uma certa tecnologia. Nas aulas práticas o trabalho individual é privilegiado embora com grande interação com os colegas, nomeadamente para apoio ao nível das ferramentas de desenvolvimento e da parte servidora dos projetos. Os projetos são individuais sendo a parte servidora inteiramente desenvolvida nas aulas com o docente. Na parte dos clientes e na adaptação do servidor a cada projeto concreto já o aluno tem total autonomia. O papel do docente passa a ser o de resolver problemas geralmente bastante avançados relacionados com integração de tecnologias e de comunicação entre sistemas.*

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

*In theoretical classes, the expository method is the one which is most widely used even if at times the participatory method is also chosen to introduce a given technology. In practical classes, individual work is preferred although there may exist a prolific interaction with colleagues, namely for support with development tools of development and in the server section of projects. Projects are individual, being that the server section is entirely developed in class with the lecturer. In the section of clients and in the adaptation of the server to each project, the student already possesses full autonomy. The role of the lecturer is now to solve very advanced problems related with the integration of technologies and*

*communication between systems.*

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

*A metodologia de ensino baseia-se no desenvolver um projeto com três metas diferentes e que seja totalmente atual. Com isto quer-se dizer que o produto deve ser o que de mais avançado e útil se desenvolve hoje em dia. Tocando algumas tecnologias novas e exigindo a sua integração, a dificuldade está na visão geral que se tem e nas competências de usar a metodologia adequada de modo a ultrapassar os problemas.*

*Com as metodologias acima descritas pretende-se que os alunos adquiram autonomia e organização de modo a poderem enfrentar desafios futuros. Para isso devem desenvolver uma atitude de investigação e desenvolvimento para as quais as aulas práticas e mesmo teórica estão, nesta unidade curricular, especialmente vocacionadas.*

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

*Teaching methods are based on the development of a project with three different goals and which is fully up to date. This is to say that, the result achieved should correspond to the most advanced and useful products which are developed nowadays. In using some new technologies and demanding its integration, the difficulty resides in the general perspective and in the competences in which to use the most adequate methodology so as to overcome problems. With the aforementioned methods, students are expected to acquire autonomy and organization in order to face future challenges. For that they must develop an attitude of research and development for which practical lessons and even theoretical ones, in this course, are especially geared.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Todos os documentos de suporte vão-se encontrar em motores de busca na Internet*

**Mapa IX - Métodos Estatísticos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Métodos Estatísticos*

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

*Fernanda da Conceição Bento Daniel. 0h*

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

*Ilda Maria Morais Massano Cardoso. T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 15*

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

*Ilda Maria Morais Massano Cardoso. T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 15*

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

*Conhece a evolução histórica da estatística; compreende a informação estatística; resolve problemas baseado na informação estatística de forma adequada; utiliza as técnicas estatísticas apropriadas à análise de dados; compreende os fundamentos dos métodos estatísticos, baseados essencialmente no tipo de dados; desenvolve competências relativas à utilização de software estatístico apropriado à análise de dados, nomeadamente através do SPSS.*



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

*Knows the historical evolution of statistics; Understand statistic information; Solve problems based on statistical information adequately; Use statistical techniques which are appropriate for the analysis of data; understand the fundamentals of statistical methods, based essentially on the type of data; develop competences regarding the use of statistical software which is appropriate for the analysis of data, namely through SPSS.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*I – O objeto da estatística: conceitos fundamentais*

- 1. Evolução histórica da estatística*
- 2. O objeto da estatística*
- 3. População e amostra*
- 4. Recenseamentos, censos e sondagens*

*II – O nível das medidas*

- 1. As variáveis*
- 2. Escalas de medida*

*III – Estatística descritiva univariada*

- 1. Distribuição de frequências*
- 2. Medidas de tendência central*
- 3. Medidas de dispersão*
- 4. Assimetria e curtose*
- 5. Distribuição normal*
- 6. Análise e representação dos dados*

*IV -Teoria da decisão estatística: Conceitos fundamentais*

- 1. Conceito de probabilidade*
- 2. Intervalos de confiança*
- 3. Hipóteses estatísticas*
- 4. Significância*
- 5. Correlação*
  - a. Momento produto de Brawais-Pearson e Rho de Spearman-Rank*
- 6. Testes paramétricos e não paramétricos*
  - a. Teste t de Student (design relacionado e não relacionado)*
  - b. Análise da variância*
  - c. Teste U de Mann-whitney*
  - d. Teste de Wilcoxon*
  - e. Teste de McNemar*
  - f. Teste de Qui-quadrado*
  - g. Teste de Q de Cochran*
  - h. Teste de Kruskall-Wallis*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*I – The object of statistics: fundamental concepts*

- 1. Historical evolution of statistics*
- 2. The object of statistics*
- 3. Population and sample*
- 4. Censuses and surveys*

*II – The level of measures*

- 1. The variables*
- 2. Measurement scales*

*III – Univariate descriptive statistics*

- 1. Distribution of frequencies*
- 2. Central tendency measures*
- 3. Dispersion measures*
- 4. Skewness and kurtosis*
- 5. Normal distribution*
- 6. Analysis and data representation*

**IV – Statistical decision theory: Fundamental concepts**

1. The concept of probability
2. Confidence intervals
3. Statistical hypothesis
4. Significance
5. Correlation
  - a. Bravais-Pearson product-moment and Spearman's Rank Rho
6. Parametric and non-parametric tests
  - a. Student t-test (related and unrelated design)
  - b. Variance analysis
  - c. Mann-Whitney U test
  - d. Wilcoxon test
  - e. McNemar test
  - f. Chi-square test
  - g. Cochran Q test
  - h. Kruskal-Wallis test

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular. *Os conteúdos programáticos encontram-se distribuídos por 4 capítulos, sendo que o capítulo 1 do programa incide sobre a evolução histórica da estatística, bem como o seu objeto de estudo. O capítulo 2 favorece o conhecimento essencial dos níveis de medida e classificação das variáveis, que se considera essencial e fundamental para o correto uso das técnicas estatísticas apresentadas no capítulo 3. Só dominando o nível das medidas e conhecendo as técnicas da estatística univariada faz sentido abordar os conceitos da teoria da decisão estatística, bem como o uso dos testes paramétricos e não paramétricos.*

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives. *The syllabus is divided into four chapters. Chapter 1 of the programme focuses on the historical evolution of statistics, as well as its object of study. Chapter 2 favours the essential knowledge of measurement and classification levels of variables, which is essential and fundamental for the correct use of the statistical techniques presented in chapter 3. Only when measurement levels are dominated and univariate statistical techniques are known, does it make sense to approach the theoretical concepts of the statistical decision, as well as the use of parametric and non-parametric tests.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída): *As aulas são de cariz teórico prático e de orientação tutorial. Privilegia-se a demonstração da aplicação teórica à prática recorrendo ao uso do software estatístico, SPSS. A avaliação pode ser continuada ou final. Incide sobre os conteúdos programáticos e contempla três momentos de avaliação individual, cuja ponderação é de 35%, 35%, 30%. Dois testes individuais e apresentação de um trabalho de grupo.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation): *Classes are of a theoretical and practical, and tutorial orientation nature. Emphasis is placed on the demonstration of the theoretical application to practical use, with the support of statistical software SPSS. The assessment may be continuous or final. It focuses on the syllabus and includes three individual assessments, which are worth 35%, 35% and 30%.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular. *A unidade curricular de métodos estatísticos tem como principal objetivo dotar os alunos de competências necessárias à investigação em ciências sociais. A componente letiva divide-se em atividade teórica, onde são explanados os principais conteúdos relativos à história e objeto da estatística, estudo das variáveis e respetivas escalas de medida, bem como uma abordagem à estatística univariada e estatística inferencial. A aprendizagem das medidas de tendência central, dispersão, cálculo correlacional e estatística paramétrica e não paramétrica é consolidada com o recurso à principal ferramenta informática na análise de dados em ciências sociais, o Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Neste caso, para o enriquecimento das capacidades de investigação, as aulas práticas são ministradas em contexto de laboratório. Desta forma os alunos podem adequar os conhecimentos teóricos recorrendo à execução de diversos exercícios práticos que lhes permite uma autonomia e destreza no correto uso da estatística. Para firmar os conhecimentos adquiridos em contexto de aula teórica e prática, os alunos têm ao seu dispor*

**aulas de orientação tutorial. Nestas aulas são monitorizados os trabalhos de grupo de modo a avaliar a aplicação das técnicas básicas da disciplina na análise/tratamentos de dados e na investigação que desenvolvem.**

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

***The statistical methods course has as its main objective to provide students with the necessary competences for investigation in social sciences. The academic component is divided into theoretical and practical activities, where there is a presentation on the main contents on the history and object of statistics, a study on the variables and respective measurement scales, and an approach to univariate statistics and inferential statistics. The learning of measures on central tendency, dispersion, correlation calculation and parametric and non-parametric statistics is consolidated with the use of the main IT tool for the analysis of data in social sciences: the Statistical Package for Social Sciences (SPSS). In this case, to enrich the investigative capacities, practical classes are presented in the context of a laboratory. Thus, students can adapt their theoretical knowledge by carrying out several practical exercises which will give them autonomy and dexterity to correctly use statistics. Tutorial orientation classes will monitor if basic statistical techniques are being used correctly, especially with regards to analyses and treatment of data.***

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

***Bisquera, R.; Sarriera, J.C; Martínez, B. (2004). Introdução à estatística – Enfoque Informático com o pacote estatístico SPSS. São Paulo: Artmed editora.***  
***Bryman, A. & Cramer, D. (2003). Análise de dados em ciências sociais: Introdução às técnicas utilizando o SPSS para Windows. (3.ª ed). Lisboa: Celta Editora.***  
***Maroco, J., Bispo, R. (2003). Estatística aplicada às ciências sociais e humanas. Lisboa: Climepsi Editores.***  
***Martinez, L. e Ferreira, A. (2007). Análise de dados com o SPSS – primeiros passos. Lisboa: Escolar Editora.***

**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):**

***Hugo Gonçalo Ricardo Oliveira: T: 26; PL: 28; OT: 6***

**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):**

***Esta UC apresenta os principais conceitos aplicados aos sistemas operativos. Pretende-se que os alunos compreendam a estrutura interna de um sistema computacional e o modo de operação dos sistemas operativos, de forma a adquirirem um conhecimento dos sistemas computacionais que os ajudem na compreensão e resolução de problemas informáticos.***

***Compreende e explica conceitos teóricos básicos subjacentes ao funcionamento dos sist. operativos modernos, como a evolução sofrida pelos sistemas operativos ao longo dos anos;***

***Compreende e explica os importantes conceitos de gestão de processos, gestão de memória, sist. de ficheiros e proteção e segurança, e aplica os conceitos na resolução de problemas típicos de administração de sistemas;***

***Efetua operações básicas de administração de processos, memória, sist. de ficheiros e proteção, nos sist. Linux e Windows;***

***Efetua operações avançadas de administração dos serviços de gestão de mensagens e de execução periódica de comandos, no sistema Linux.***

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

*The course introduces the main concepts applied to operative systems. Students are expected to comprehend the internal structure of the computational system and the mode of operation of operative systems, so as to acquire knowledge of computational systems which facilitates the comprehension and solution of IT problems.*

**1. Comprehends and explains the basic theoretical concepts subjacent to the functioning of modern operative systems, as well as their evolution throughout the years.**

**2. Comprehends and explains the most important concepts of management of processes, memory management, systems of files, protection and safety and applies the concepts in solving problems which are typical in systems administration.**

**3. Performs basic operations of administration of processes, memory, file systems and protection in Linux and Windows;**

**4. Performs advanced administration operations of message management services and periodical execution of commands in Linux.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****TEÓRICA:**

*Introdução aos Sistemas Operativos.;*

*Serviços do Sistema Operativo. Interface com o Utilizador do sistema Operativo. Chamadas ao Sistema.*

*Estrutura do Sistema Operativo. Máquinas Virtuais. Arranque do Sistema;*

*Processos e escalonamento de processos. Comunicação em Sistemas Cliente Servidor. Threads. Modelos multi-threading;*

*Escalonamento da CPU;*

*Gestão de Memória;*

*Memória virtual;*

*Discos e Partições.*

**PRÁTICA:**

*Ambiente Linux;*

*Programação orientada aos sistemas operativos;*

*Processos Linux. Processo de boot no Linux. Runlevels. Sinais;*

*Mapeamento de ficheiros em discos. Monitorização da memória;*

*Tarefas Admin. em Linux: Configuração do ambiente do utilizador (scripts de arranque genéricos e*

*estabelecimento da diretoria Home para novas contas). Configuração e utiliz. de logs do sistema:*

*Configuração do Syslog, rotação de ficheiros de log e examinação de ficheiros log). Automatização de tarefas rotin.: Cron;*

*Administração de Utilizadores e Grupos;*

*Sist. de Ficheiros.*

**6.2.1.5. Syllabus:****Theoretical contents:**

**1. Introduction to operative systems.**

**2. Operating System services. Interface with the operative system's User. System Calls. Structure of the Operative System. Virtual hosts. System Boots**

**3. Processes and escalation processes. Communication in Client Server Systems. Threads. Multi threading models.**

**4. CPU Escalation**

**5. Memory management**

**6. Virtual memory**

**7. Disks and Partitions**

**Practical contents**

8. **Linux;**
9. **OS oriented programming;**
10. **Processes in Linux. Boot Process in Linux. Run levels. Signals;**
11. **Mapping of files on disks. Memory monitoring;**
12. **Administrative tasks on Linux: Configuration of user environment (generic boot scripts and setting the Home directory for new accounts). Configuration and use of system logs: configuration of Syslog, rotation of log files and examination of log files. Automation of routine tasks: Cron;**
13. **Administration of Users and Groups;**
14. **File system.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular. Os conteúdos programáticos da unidade curricular foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos alunos tendo em consideração as tecnologias e serviços mais utilizadas a nível nacional e internacional.**

*Esta unidade curricular inicia-se com a apresentação dos conceitos teóricos gerais necessários para os alunos adquirirem um conhecimento genérico sobre os vários conceitos. São de seguida aprofundados os vários conceitos, tendo os alunos uma grande componente prática associada, o que lhes permite adquirir conhecimento prático e aumentar a capacidade de análise e crítica sobre os vários conteúdos.*

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

*The syllabus of the course was defined as per the objectives and competences of the course which are to be acquired by students, considering the technologies and services which are most widely used on a national and international level. The course starts with the presentation of basic theoretical concepts which students must acquire regarding several matters. They are then deepened in a major practical component to which students are exposed thus enabling them to increase their capacity of analysis and criticism pertaining to various contents.*

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

*Os conteúdos teóricos da unidade curricular serão expostos através de materiais multimédia e sempre que possível suportados por exemplos práticos e pequenos exercícios. Para além dos vários exercícios a realizar nas aulas os alunos terão que desenvolver dentro e fora das aulas dois trabalhos práticos que permitirão aprofundar os seus conhecimentos.*

*A avaliação da unidade curricular será efetuada por uma avaliação escrita (40%) e por dois trabalhos práticos (20% e 40% respetivamente).*

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

*The contents of the syllabus will be transmitted through multimedia materials and whenever possible supported by practical examples and small exercises. In addition to the assignments to be completed in class, students will have to develop (in the classroom and outside the classroom) two practical projects which will allow them to expand their knowledge on the subject matter. Assessment will consist of a written assignment (40%) and two practical projects (20% and 40% respectively).*

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

*As metodologias de ensino da unidade curricular vão de encontro aos objetivos e competências a adquirir pelos alunos uma vez que a exposição dos conteúdos teóricos estará intimamente ligada com a componente prática, permitindo uma fácil e estruturada absorção dos conhecimentos por parte dos alunos.*

*Os vários momentos de avaliação permitem medir as competências adquiridas pelos alunos nas várias vertentes da unidade curricular.*

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

*Teaching methods meet the objectives and competences to be acquired by students since theoretical contents are intimately connected to the practical component thus allowing a simple and structured knowledge acquisition on behalf of the students. The various moments of assessment enables the measurement of the competences acquired by students in the many aspects of the course.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*José Alves Marques, Paulo Ferreira, Carlos Ribeiro, Luís Veiga, Rodrigo Rodrigues, "Sistemas Operativos", FCA*

*Silberschatz, Galvin, "Operating Systems Concepts", John Wiley & Sons, Inc*

**Mapa IX - Sistemas de Apoio à Decisão**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Sistemas de Apoio à Decisão*

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

*Ricardo Manuel da Silva Malheiro T18, TP10, PL18, OT14*

**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):**

*Objectivos*

*Compreender a importância e conhecer os vários tipos de Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) que existem nas organizações.*

*Conhecer técnicas (Data Warehouses, OLAP e Data Mining) e ferramentas adequadas para a resolução de problemas reais de apoio à decisão*

*Competências*

*Sabe o que é um Sistema de Informação e quais os seus componentes.*

*Sabe distinguir e dar exemplo dos vários tipos de SI existentes.*

*Compreende os conceitos fundamentais de SAD.*

*Compreende o ciclo de vida de um SAD.*

*Conhece os elementos constituintes e a importância de uma Data Warehouse (DW).*

*Conhece as várias operações OLAP.*

*Conhece as principais noções relacionadas com o Data Mining (DM).*

*Conhece os vários tipos de problemas e as principais técnicas e algoritmos utilizados no DM.*

*Sabe trabalhar com algumas ferramentas informáticas de apoio à decisão.*

*Consegue escolher estratégias adequadas para a resolução de problemas*

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

*Objectives*

*To understand the importance and be acquainted with the various types of Decision Support Systems available to*

*institutions*

*To be acquainted with the adequate techniques (Data Warehouses, OLAP and Data Mining) and tools for the resolution*

*of real problems concerning decision support*

**Skills**

*The student*

*Knows what is an Information System and recognises its components.*

*Knows how to distinguish and give examples of the various types of IS available.*

*Understands the fundamental concepts of Decision Support Systems.*

*Understands the life cycle of a Decision Support System.*

*Knows the constituting elements and the importance of a Data Warehouse (DW).*

*Knows the diverse OLAP operations.*

*Knows the main notions related to Data Mining (DM).*

*Knows the various types of problems and the main techniques and algorithms used in DM.*

*Knows how to work with some IT tools for decision support*

*Is able to choose the adequate strategies for the resolution of problems.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**1. Introdução aos Sistemas de Informação**

- *Considerações Gerais*
- *Dados vs Informação*
- *Sistemas de Informação*
- *Componentes de um Sistema de Informação*
- *Tipos de Sistemas de Informação*
- *Casos de Estudo*

**2. Sistemas de Apoio à Decisão**

- *Considerações Gerais*
- *Processo Decisório*
- *Características Ideais de um SAD*
- *Tipos de SAD*
- *O SAD na Organização*
- *Exemplos da Aplicação de SAD's*
- *Ciclo de Vida de um SAD*
- *Tendências*

**3. Data Warehouses**

- *Introdução às Data Warehouses*
- *Conceitos Fundamentais em Data Warehousing*
- *Concepção de uma Data Warehouse*

**4. OLAP**

- *Considerações Gerais*
- *Arquitecturas OLAP*

- **Operações OLAP**

- 5 – **Data Mining**

- **Introdução ao Data Mining**
- **Tipos de problemas de Data Mining**
- **Técnicas mais utilizadas no Data Mining**
- **Avaliação de Modelos**
- **Metodologias do Data Mining**
- **Aplicações práticas e análise de casos de estudo**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. **Introduction to Information Systems**

- **General considerations**
- **Data versus Information**
- **Information Systems**
- **Components of an Information System**
- **Types of Information Systems**
- **Study cases**

2. **Decision Support Systems**

- **General considerations**
- **Decision-making process**
- **Ideal characteristics of a Decision Support System**
- **Types of Decision Support Systems**
- **The Decision Support System in Organisations**
- **Examples of the Application of Decision Support Systems**
- **Life cycle of a Decision Support System**
- **Trends**

3. **Data Warehouses**

- **Introduction to Data Warehouses**
- **Fundamental concepts in Data Warehousing**
- **Conception of a Data Warehouse**

4. **OLAP**

- **General considerations**
- **OLAP architectures**
- **OLAP operations**

- 5– **Data Mining**

- **Introduction to Data Mining**
- **Types of Data Mining problems**
- **Most used Data Mining techniques**
- **Evaluation of Models**
- **Data Mining methodologies**
- **Practical applications and analysis of study cases**

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

**Os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) são sistemas computacionais que funcionam de uma forma interactiva com o objectivo de apoiar o decisor no processo de tomada de decisão.**

**Para a sua implementação, são utilizados actualmente tecnologias relacionadas com DataWarehouses, OLAP e Data Mining. Este tipo de tecnologias emergentes estão a ser implantadas em todo o tipo de empresas, desde as maiores (e.g., bancos, seguradoras), até às PME's. Este tipo de SADs permite ganhar vantagens competitivas em relação à**



**concorrência, daí a sua utilização de uma forma cada vez mais consistente.**

**Nesta unidade curricular, os alunos irão aprender a trabalhar com todas estas tecnologias, assim, no final, deverão conhecer a sua importância e mediante um dado problema conseguir optar por uma determinada solução. Irão ainda aprender a trabalhar com ferramentas informáticas que permitem aplicar à prática os conhecimentos adquiridos**

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

**Decision Support Systems are IT systems which work in an interactive way, with the objective of supporting the decision-maker in the decision-making process.**

**To implement them, technologies related to Data Warehouses, OLAP and Data Mining are currently used.**

**This type of**

**emergent technologies are being implanted in all sorts of companies, from the biggest ones (banks, insurance**

**companies, for instance), to the SME. This type of Decision Support Systems allows winning competitive advantages**

**towards the competition, hence their more and more consistent use.**

**In the present course unit, students will learn how to work with all these technologies, so that, at the end, they will be**

**able to acknowledge their importance and, when facing a given problem, to opt for the correct solution.**

**They will also**

**learn how to work with IT tools which allow the application of the knowledge acquired in practical situations.**

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

**Aulas teóricas: Os conteúdos programáticos serão leccionados através de exposição oral recorrendo à utilização de**

**recursos multimédia. Os conteúdos serão na maioria das vezes acompanhados pela apresentação e discussão de**

**exemplos e de casos de estudo. Em determinadas aulas, os alunos irão acompanhar conteúdos com o auxílio do**

**computador.**

**Aulas teórico práticas: Realização de fichas práticas utilizando o papel e principalmente o computador.**

**Aulas de orientação e tutorial: Estas aulas servirão para os alunos entregarem e defenderem determinadas fases**

**do projecto. O docente irá fazer um controle da aprendizagem dos alunos, acompanhando-os e tentando sempre tirar as suas dúvidas.**

**A avaliação é composta por um teste escrito onde se pretende avaliar os conhecimentos adquiridos e por um projecto**

**que pretende aferir as competências adquiridas pelos alunos. A classificação final da avaliação continuada é ainda composta por uma parcela correspondente à participação dos alunos.**

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

**Theoretical classes (T): Programme contents will be taught through oral exposition, with resource of media support.**

**Contents will mostly be accompanied by the presentation and discussion of examples and case studies. In certain**

**classes, students will be following the contents by using the computer (TP).**

**Theoretical-practical classes (TP): Production of practical worksheets, by using paper and mostly the computer.**

**Tutorial guidance classes (TG): These classes will serve for students to deliver and defend particular project stages.**

**The teacher will control the students' learning, through follow-up activities, always attempting to clarify their doubts.**

**Assessment consists of a written test with which the knowledge of the students will be evaluated and a project with the**

**aim of assessing the acquired skills. Final classification of continuous assessment also consists of a**

*component  
related to the students' participation.*

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

*Pretende-se que os alunos, no final do semestre, consigam compreender a importância e conhecer os vários tipos de Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) que existem nas organizações e que conheçam técnicas e ferramentas adequadas para a resolução de problemas reais de apoio à decisão. Para atingir tais objectivos, a grande maioria das aulas terá uma tipologia mista, i.e., a primeira parte da aula terá uma tipologia expositiva, tentando fomentar sempre a participação dos alunos, enquanto a segunda parte deverá normalmente corresponder à aplicação prática dos conhecimentos transmitidos na primeira parte da aula, através de casos de estudo e fichas práticas para resolução com papel e caneta ou com ferramentas informáticas, dependendo da matéria em questão. A planificação da unidade curricular terá uma sequência lógica considerada ideal, por parte do docente, no sentido de serem atingidos os objectivos previamente definidos para a unidade curricular e no sentido de os alunos adquirirem as competências consideradas fundamentais para esta unidade curricular.*

*A avaliação (teste e projecto com várias fases de entrega) pretende verificar se as aprendizagens previstas foram atingidas.*

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

*At the end of the semester, students must be able to understand the importance and be acquainted with the different types of Decision Support Systems available to organisations, as well as be acquainted with the adequate techniques and tools for the resolution of real problems concerning decision support. To achieve these goals, the great majority of classes will have a mixed typology, that is to say, the first part of the class will have an explanatory typology, always attempting at encouraging students to participate, while the second part should normally correspond to the practical application of the knowledge conveyed in the first part of the class, through case studies and practical worksheets to solve in writing or by using IT tools, depending on the subject in question. The planning of the course unit will have a logical sequence considered ideal by the teacher, so that the previously defined objectives for the course unit may be achieved and the skills considered as fundamental for this course unit may be acquired. The assessment (test and project to be delivered in various stages) aims to verify if the learning previously foreseen has been accomplished.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Information Technology for Management – Transforming Organizations in the Digital Economy, Turban, E. et al, Wiley & Sons, 4a Ed., 2004*

*- Sistemas de Suporte à Decisão, Bruno Cortes, FCA, 2005*

*- Data Mining – Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2nd Ed., Ian Witten & Eibe Frank, Morgan Kaufmann, 2005*

*- Data Mining Techniques for Marketing, Sales and Customer Relationship Management, Michael Berry e*

**Gordon Linoff, Wiley & Sons, 2a Ed., 2004**

**- Practical Business Intelligence with SQL Server 2005, John Hancock e Roger Toren, Addison-Wesley, 2007**

**- Sistemas de Informação para as Organizações, José Rascão, Edições Sílabo, 2a Ed., 2004.**

**- Data Mining - Concepts and Techniques, Jiawei Han e Micheline Kamber, Morgan Kaufman, 2nd Ed., 2006**

## Mapa IX - Animação 3d

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Animação 3d**

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

**João Ricardo Tavares das Neves 60 horas = T – 8h ; T. P– 22h ; P. L – 24h ; O. T– 6h**

### 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):

**Conhecer princípios e ferramentas da animação 3d.**

**Aprender a modelar e animar objetos 3d.**

**Utilizar criativamente diferentes ferramentas e estilos próprios da ani. 3d.**

**Utilizar a anim. 3d como meio de comunicação e/ou expressão artística.**

**Planificar interdisciplinarmente estratégias de produção de uma modelação/animação 3d.**

**Produzir, realizar e editar projetos de anim. 3d.**

**Demonstrar capacidade para analisar, sistematizar e resolver problemas no contexto da anim. e modelação 3d, aplicando os meios técnicos.**

**Integrar conhecimentos e capacidades nas tecnologias da informação e da comunicação no âmbito da anim. 3d.**

**Manipular corretamente diversas técnicas de multimédia interativa.**

**Utilizar aplicações informáticas de anim. e modelação 3d (3d Studio Max).**

**Demonstrar de forma criativa e crítica, conhecimentos, capacidades na produção de projetos de multimédia.**

**Problematizar a anim.o 3d no âmbito um projeto multimédia enquanto elemento de uma equipa multidisciplinar.**

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

**Develop the competences acquired in the scope of 3d digital animation projects.**

**Master the modeling and 3d animation processes, knowing how to adapt them to the final output.**

**Promote and execute projects which motivate creativity, visual culture and aesthetic sensibility.**

**application of the main technological methods and tools of modeling and 3d digital animation.**

**creation and modeling of objects, characters and/or sets using different 3d modeling tools and techniques.**

**application of materials and textures to objects, characters and modeled sets, thus creating a photo-realistic effect.**

**manipulation of cameras, the different frames and aspects related to composition, staging and animation.**

**animation techniques of objects, sets, characters, cameras, lighting and materials, resorting to**

**fundamental principles of digital 3d animation.**

**Develop a project methodology necessary to the production of digital 3d animation contents.**

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**TEÓRICA - Animação/Animação 3d e Projeto de Animação 3d****1. Princípios históricos da animação.****2. Animação tradicional.****3. Relação 3d e movimento.****4. Objeto gráfico.****5. Estrutura de uma aplicação gráfica.****6. A legibilidade em 3d/expressividade gráfica Pipeline 2 e 3d.****7. Introdução ao 3d e a ferramentas digitais de produção e desenvolvimento de animação 3d. 8. Matemática básica para animação 3d.****9. Modelação geométrica.****10. Conceito de espaço tridimensional.****11. Projeto e produção de animação 3d.****PRÁTICA - Animação 3d e Projeto de Animação 3d****1. Conceitos básicos.****2. Criação de objetos 3d.****3. Seleção e transformação de objetos.****4. Modificação de objetos e Modificadores.****5. Formas orgânicas.****6. Malhas, superfícies e polígonos.****7. Objetos compostos.****8. Materiais e mapas.****9. Luzes e Iluminação.****10. Câmaras e estados das cenas.****11. Visualização realista.****12. Animação.****13. Efeitos de ambiente e visuais.****6.2.1.5. Syllabus:****3d Animation and 3d Animation Project****1. Advanced modelling****• Fit deformation****• Polygonal modelling****• Organic modelling****• Bezier surfaces****• Nurbs****• Graphite modelling****2. Advanced materials and lighting****Advanced Mapping****Material modifiers****Photometric lights****3. Render engines****Mental-Ray****Mental-ray lighting****Vray – Lights, lighting and mapping.****4. Cameras****Special Effects****5. Advanced animation****Controllers and tools****Hierarchies****Types of inverse kinematics****Reactor****6. Creation and animation of characters****Character modelling****Character studio****Motion mixer****Bones****Character rigging****Hair and Fur****Cloth****Garment Maker**

**7. Advanced modifiers****Skin****Skin Wrap e Morph****Flex****Melt****8. Additional 3d animation/visualization techniques****Post production (video post)****Composite****Network rendering****9. Project and production of 3d animation****Search for ideas****Design and production****Modelling****Mapping****Lighting****Animation****Rendering****Assembly****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*A importância crescente da produção digital 3d nos diferentes domínios artísticos e plataformas tecnológicas é inquestionável. São disso exemplo a crescente implementação de tecnologia digital 3d nas várias formas de comunicar. Assim, os conteúdos centram-se na necessidade de dotar os alunos de um conjunto de competências técnico-artísticas nos domínios da modelação e animação virtual em ambiente 3d. Estes, visam enriquecer os seus currículos e alargar as suas capacidades de comunicação e de expressão criativa num contexto global em franca evolução tecnológica, assim como contribuir de forma inequívoca para o desenvolvimento da capacidade de reflexão crítica inerente ao processo criativo e aos métodos de trabalho individual e em equipa.*

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

*The increasing importance of 3d production in the different artistic domains and technological platforms is unquestionable. Example of that is the increasing implementation of digital 3d technology in various means of communication. As such, the contents of the syllabus focus on the student's need to deepen their technical and artistic competences in the domain of modelling and virtual animation in 3d environment. These competences aim at enrich their curricula and broaden their communication abilities and creative expression in a global context which is in clear technological evolution. They may also contribute in an unequivocal manner for the development of critical reflection inherent to the creative process and methods of individual and team work.*

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

*As metodologias utilizadas variam consoante a natureza teórico ou prática dos conteúdos propostos. Dado tratar-se de uma disciplina com uma forte componente prática, as metodologias referentes aos conteúdos e conceitos teóricos têm por finalidade proporcionar os saberes básicos fundamentais para o desenvolvimento da componente prática da mesma.*

*Procedimentos metodológicos:*

*exploração de forma interativa de apresentações multimédia*

*discussões temáticas relacionadas com temas inseridos nos conteúdos programáticos de modelação e/ou de animação 3d*

*promoção da interdisciplinaridade na produção e realização de projetos*

*criação e exploração de tutoriais/exercícios práticos predefinidos*

*A sua avaliação contempla na:*

*componente teórica (20% da classificação final): teste escrito individual presencial;*

*componente prática (70% da classificação final): teste prático individual presencial (40%) e trabalho/projeto prático de animação individual não presencial (30%).*

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

*Methods used in the development of the course vary according to the theoretical or practical nature of the*

*contents proposed. Since its strong practical component, the methods which refer to the theoretical contents aim at enabling students to acquire basic knowledge fundamental for the development of its practical component.*

*methodological procedures:*

*Interactive exploration of multimedia presentations*

*Thematic discussions related to modeling and 3d animation*

*interdisciplinary approach in the production and execution of projects*

*Creation and exploration of tutorials and practical exercises*

*its assessment is based on:*

*Theoretical component (20%): individual written test*

*Practical component (70%): individual practical test (40%) and a practical assignment/project outside the classroom (30%).*

*(For each one of the elements of assessment, a minimal classification of 8 (1 to 20) is required.)*

*The remaining 10% are attributed to participation and commitment in class.*

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

*As metodologias utilizadas no desenvolvimento e concretização dos objetivos do programa da unidade curricular, pretendem ser estimulantes e determinantes nas aprendizagens dos alunos. A utilização de uma linguagem adequada, clara e objetiva, será crucial na articulação das componentes teórica e prática da disciplina, visando deste modo, a aquisição de saberes e competências e a concretização de projetos práticos de modelação e animação em ambiente 3d.*

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

*Methods used in the development and realization of the objectives in the syllabus intend to be stimulating and essential in the learning process and its deepening for students. The use of appropriate language, which is clear and objective, will be crucial in the articulation of the theoretical and practical components of the course. This way, the acquisition and consolidation of competences in the materialization of practical projects of 3d modeling and animation will be accomplished.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Rodríguez, Rodríguez Alberto - Proyectos de animación 3D, Madrid, Ediciones Anaya Multimedia, 2010, ISBN 978-84-415-2751-5*
- *Barata, João e João Santos - 3DS MAX Curso completo, FCA Editora Informática, 2010, ISBN 978-972-722-648-1*
- *Denis, Sébastien, O cinema de Animação, Ed. Texto&gradfia, Lisboa, 2010, ISBN 978-989-8285-14-0*
- *Valente, António Costa - Cinema sem Actores, novas tecnologias da animação centenária, Ed. Cine-Clube de Avanca, 2006, ISBN 972-98588-3-7*
- *Perisic, Zoran - Guia Prático do Cinema de Animação, Lisboa, Editorial Presença, 1985.*
- *Wells, Paul - Understanding Animation, London, Routledge, 1998.*
- *Ratner, Peter - Animación 3D, Anaya Multimedia, 2005*
- *Bousquet, Michele / McCarthy, Michael – Animación con 3ds Max, Madrid, Anaya Multimedia, 2006, ISBN 84-415-2078-X*
- *Calciolari Fabio – 3ds Max 2009, Modelagem, Render, Efeitos de Animação, S. Paulo, Editora Érica, 2009, ISBN 978-85-365-0224-3*

#### Mapa IX - Animação 3d II

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Animação 3d II*

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

*João Ricardo Tavares das Neves 60 horas = T – 8h ; T. P – 22h ; P. L– 24h ; O. T – 6h*

##### 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):**

*Desenvolver as competências adquiridas no âmbito de projetos digitais de ani. 3d.*

*Dominar processos de modelação e anim. 3d, sabendo adaptá-los ao output final.*

*Promover e realizar projetos que mobilizem criatividade, cultura visual e sensibilidade estética.*

*Aprofundar a aplicação dos principais métodos e ferramentas tecnológicas da modelação e ani. digital 3d.*

*Aprofundar a criação e modelação de objetos, personagens e/ou cenários utilizando diferentes ferramentas e técnicas de modelação 3d.*

*Aprofundar a aplicação de materiais e texturas a objetos, a personagens ou a cenários modelados, criando um aspeto foto-realista.*

*Aprofundar manipulação das câmaras, diferentes enquadramentos e aspetos relacionados com composição, encenação e sua animação.*

*Aprofundar técnicas de anim. de objetos, cenários, personagens, câmaras, iluminação e materiais, usando princípios fundamentais da ani. digital 3d.*

*Desenvolver metodologia de projeto necessária à produção de conteúdos digitais em anim.3d.*

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

*•Develop the competences acquired in the scope of 3d digital animation projects*

*•Master the modeling and 3d animation processes, knowing how to adapt them to the final output*

*•Promote and execute projects which motivate creativity, visual culture and aesthetic sensibility*

*•Deepen the application of the main technological methods and tools of modeling and 3d digital animation*

*•Deepen the creation and modeling of objects, characters and/or sets using different 3d modeling tools and techniques*

*•Deepen the application of materials and textures to objects, characters and modeled sets, thus creating a photo-realistic effect*

*•Deepen the manipulation of cameras, the different frames and aspects related to composition, staging and animation*

*•Deepen the animation techniques of objects, sets, characters, cameras, lighting and materials, resorting to fundamental principles of digital 3d animation*

*•Develop a project methodology necessary to the production of digital 3d animation contents*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Animação 3d e Projeto de Anim. 3d*

*1. Modelação avançada*

*Fit deformation*

*Mod. poligonal*

*Mod.orgânica*

*Superfícies de Bezier*

*Nurbs*

*Mod. Graphite*

*2. Materiais e iluminação avançados*

*Mapeamentos avançados*

*Modificadores de materiais*

*Luzes fotométricas*

*3. Motores de render*

*Mental-Ray*

*Iluminação mental-ray*

*Vray - Luzes, iluminação e mapeamentos*

*4. Câmaras*

*Efeitos especiais*

*5. Anim. avançada*

*Controladores e ferramentas*

*Hierarquias*

*Tipos de cinemática inversa*

**Reactor****6. Criação e anim. de personagens****Modelação de personagens****Character studio****Motion mixer****Bones****Character rigging****Hair and Fur****Cloth****Garment Maker****7. Modificadores avançados****Skin****Skin Wrap e Morph****Flex****Melt****8. Técnicas adicionais de animação/visualização 3d****Pós-produção (video post)****Composição (composite)****Rendering em rede (network rendering)****9. Projeto e produção de animação 3d****Procura de ideias****Desenho e produção****Modelação****Mapeamento****Iluminação****Animação****Renderização****Montage****6.2.1.5. Syllabus:****3d Animation and 3d Animation Project****1. Advanced modelling****Fit deformation****Polygonal modelling****Organic modelling****Bezier surfaces****Nurbs****Graphite modelling****2. Advanced materials and lighting****Advanced Mapping****Material modifiers****Photometric lights****3. Render engines****Mental-Ray****Mental-ray lighting****Vray – Lights, lighting and mapping.****4. Cameras****Special Effects****5. Advanced animation****Controllers and tools****Hierarchies****Types of inverse kinematics****Reactor****6. Creation and animation of characters****Character modelling****Character studio****Motion mixer****Bones****Character rigging****Hair and Fur****Cloth**



**Garment Maker**  
**7. Advanced modifiers**  
**Skin**  
**Skin Wrap e Morph**  
**Flex**  
**Melt**  
**8. Additional 3d animation/visualization techniques**  
**Post production (video post)**  
**Composite**  
**Network rendering**  
**9. Project and production of 3d animation**  
**Search for ideas**  
**Design and production**  
**Modelling**  
**Mapping**  
**Lighting**  
**Animation**  
**Rendering**  
**Assembly**

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

*A importância crescente da produção digital 3d nos diferentes domínios artísticos e plataformas tecnológicas é inquestionável. São disso exemplo a crescente implementação de tecnologia digital 3d nas várias formas de comunicar. Assim, os conteúdos centram-se na necessidade de os alunos aprofundarem as suas competências técnico-artísticas nos domínios da modelação e animação virtual em ambiente 3d. Estes, visam enriquecer os seus currículos e alargar as suas capacidades de comunicação e de expressão criativa num contexto global em franca evolução tecnológica, assim como contribuir de forma inequívoca para o desenvolvimento da capacidade de reflexão crítica inerente ao processo criativo e aos métodos de trabalho individual e em equipa.*

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

*The increasing importance of 3d production in the different artistic domains and technological platforms is unquestionable. Example of that is the increasing implementation of digital 3d technology in various means of communication. As such, the contents of the syllabus focus on the student's need to deepen their technical and artistic competences in the domain of modelling and virtual animation in 3d environment. These competences aim at enrich their curricula and broaden their communication abilities and creative expression in a global context which is in clear technological evolution. They may also contribute in an unequivocal manner for the development of critical reflection inherent to the creative process and methods of individual and team work.*

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

*Procedimentos metodológicos:*

*exploração de forma interativa de apresentações multimédia*

*discussões temáticas relacionadas com temas inseridos nos conteúdos programáticos de modelação e/ou de animação 3d*

*promoção da interdisciplinaridade na produção e realização de projetos*

*criação e exploração de tutoriais/exercícios práticos predefinidos.*

*A sua avaliação contempla na:*

*componente teórica (20% da classificação final): teste escrito individual presencial;*

*componente prática (70% da classificação final): teste prático individual presencial (40%) e trabalho/projeto prático de animação individual não presencial (30%).*

*Os restantes 10% visam a avaliação da participação e empenho nas atividade letivas*

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

*Methodological procedures:*

*Interactive exploration of multimedia presentations*

*Thematic discussions related to modeling and 3d animation included in the syllabus*

*Promotion of the interdisciplinary approach in the production and execution of projects*

**Creation and exploration predefined of tutorials and practical exercises****Assessment is based on:**

- Theoretical component (20% of the final mark): completion of an in class individual written test;
  - Practical component (70% of the final mark): completion of an in class individual practical test (40%) and the completion of a practical assignment/project outside the classroom (30%).
- (For each one of the elements, a minimal classification of 8 (on a scale of 1 to 20) is required.)  
The remaining 10% are attributed to participation and commitment to in class activities.

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

*As metodologias utilizadas no desenvolvimento e concretização dos objetivos do programa da unidade curricular, pretendem ser estimulantes e determinantes nas aprendizagens e aprofundamento das mesmas, pelos alunos. A utilização de uma linguagem adequada, clara e objetiva, será crucial na articulação das componentes teórica e prática da disciplina, visando deste modo, a aquisição e aprofundamento de saberes e competências na concretização de projetos práticos de modelação e animação em ambiente 3d.*

*As metodologias utilizadas no desenvolvimento do programa da unidade curricular variam consoante a natureza teórico ou prática dos conteúdos propostos. Dado tratar-se de uma disciplina com uma forte componente prática, as metodologias referentes aos conteúdos e conceitos teóricos têm por finalidade proporcionar os saberes básicos fundamentais para o desenvolvimento da componente prática da mesma.*

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

*Methods used in the development and realization of the objectives in the syllabus intend to be stimulating and essential in the learning process and its deepening for students. The use of appropriate language, which is clear and objective, will be crucial in the articulation of the theoretical and practical components of the course. This way, the acquisition and consolidation of competences in the materialization of practical projects of 3d modeling and animation will be accomplished.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- Rodríguez, Rodríguez Alberto - Proyectos de animación 3D, Madrid, Ediciones Anaya Multimedia, 2010, ISBN 978-84-415-2751-5*
- *Barata, João e João Santos - 3DS MAX Curso completo, FCA Editora Informática, 2010, ISBN 978-972-722-648-1*
  - *Denis, Sébastien, O cinema de Animação, Ed. Texto&gradfia, Lisboa, 2010, ISBN 978-989-8285-14-0*
  - *Wells, Paul - Understanding Animation, London, Routledge, 1998.*
  - *Ratner, Peter - Animación 3D, Anaya Multimedia, 2005*
  - *Bousquet, Michele / McCarthy, Michael – Animación con 3ds Max, Madrid, Anaya Multimedia, 2006, ISBN 84-415-2078-X*
  - *Calciolari Fabio – 3ds Max 2009, Modelagem, Render, Efeitos de Animação, S. Paulo, Editora Érica, 2009, ISBN 978-85-365-0224-3*

**Mapa IX - Gestão de Sistemas e Redes****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Gestão de Sistemas e Redes*

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

*Luís Filipe Vieira Cordeiro: 26T + 28PT + 6 OT*

**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):**

*Fornecer uma visão geral sobre as principais atividades executadas pelos gestores de sistemas, e sobre os principais problemas de gestão que ocorrem no dia-a-dia de uma organização ligada em rede. Compreender os fundamentos teóricos aplicados à gestão de redes e sistemas informáticos. Saber instalar e configurar os principais sistemas e aplicações de gestão de rede existentes nos sistemas Windows e Linux. Ser capaz de monitorizar o sistema e reagir em caso de falha de desempenho ou de segurança.*

**1**Entende as principais atividades do gestor de sistemas

**2**Entende as principais atividades do gestor de redes

**3**Trabalha a nível da linha de comando do Unix

**4**Executa com destreza tarefas administrativas em sistemas Linux

**5**Conhece, sabe implementar e configurar os principais serviços de rede

**6**Explica e aplica as questões relacionadas com cópias de segurança, segurança e monitorização de sistemas e redes informáticas

**7**Entende os vários componentes de uma infraestrutura de rede informática;

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

*Provide an overview of the main activities performed by systems managers, and about the major management problems which occur on the day-to-day of an organization connected in network. Understand the theoretical fundamentals applied to network management and IT systems. Know how to install and set up the major systems and network management applications which exist in Windows and Linux. Be able to monitor the system and respond in case performance or security failure.*

**1**Understands the main activities of the systems manager;

**2**Understands the main activities of a network manager;

**3**Works in the Unix line of command;

**4**Executes with agility small administrative tasks in Linux;

**5**knows how to implement and set up the main network services;

**6**Explains and applies matters related to backups, security and monitoring of systems and computer networks;

**7**Understands the various components of an infrastructure of a computer network;

**8**Develops analysis and critical reasoning.

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Programa Teórico*

**1.**Introdução à disciplina GSR

**2.**Revisão de conceitos de Redes de Computadores

**3.**Gestão de Sistemas

**4.**Gestão de Redes

**5.**Falhas e desempenho

**6.**Segurança (análise de risco, monitorização)

*Programa Prático*

**1.**Conceitos base em Linux e Windows

**2.**Instalação e configuração de serviços de rede

**3.**Segurança

**4.**Monitorização

**5.**Falhas e desempenho

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Theoretical contents*

**1.** Introduction to the course of MNS

**2.** Revision of Computer Network concepts.

**3.** Systems Management

**4.** Network Management

**5.** Failures and performance

**6.** Security (risk analysis, monitoring)

*Practical contents*

**1.** Basic Linux and Windows concepts

**2. Installation and set up of network services****4. Monitoring****5. Failures and performance****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Os conteúdos programáticos da unidade curricular foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos alunos tendo em consideração as tecnologias e serviços mais utilizadas a nível nacional e internacional.*

*Esta unidade curricular inicia-se com a apresentação dos conceitos teóricos gerais necessários para os alunos adquirirem um conhecimento genérico sobre os vários conceitos. São de seguida aprofundados os vários conceitos, tendo os alunos uma grande componente prática associada, o que lhes permite adquirir conhecimento prático e aumentar a capacidade de análise e crítica sobre os vários conteúdos.*

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

*The syllabus of the course was defined as per the objectives and competences of the course which are to be acquired by students, considering the technologies and services which are most widely used on a national and international level. The course starts with the presentation of basic theoretical concepts which students must acquire regarding several matters. They are then deepened in a major practical component to which students are exposed thus enabling them to increase their capacity of analysis and criticism pertaining to various contents.*

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

*Os conteúdos teóricos da unidade curricular serão expostos através de materiais multimédia e sempre que possível suportados por exemplos práticos e pequenos exercícios. Para além dos vários exercícios a realizar nas aulas os alunos terão que desenvolver dentro e fora das aulas três trabalhos práticos que permitirão aprofundar os seus conhecimentos.*

*A avaliação da unidade curricular será efetuada por uma avaliação escrita (40%) e por três trabalhos práticos (10%, 30% e 20% respetivamente).*

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

*The contents of the syllabus will be transmitted through multimedia materials and whenever possible supported by practical examples and small exercises. In addition to the assignments to be completed in class, students will have to develop (in the classroom and outside the classroom) three practical projects which will allow them to expand their knowledge on the subject matter. Assessment will consist of a written assignment (40%) and three practical projects (10%, 30% and 20% respectively).*

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

*As metodologias de ensino da unidade curricular vão de encontro aos objetivos e competências a adquirir pelos alunos uma vez que a exposição dos conteúdos teóricos estará intimamente ligada com a componente prática, permitindo uma fácil e estruturada absorção dos conhecimentos por parte dos alunos.*

*Os vários momentos de avaliação permitem medir as competências adquiridas pelos alunos nas várias vertentes da unidade curricular.*

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

*Teaching methods meet the objectives and competences to be acquired by students since theoretical contents are intimately connected to the practical component thus allowing a simple and structured knowledge acquisition on behalf of the students. The various moments of assessment enables the measurement of the competences acquired by students in the many aspects of the course.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Engenharia de Redes Informáticas, by Edmundo Monteiro, Fernando Boavida, Publisher: FCA – Editora de informática, Lisboa*

*Administração de Redes Informáticas, by Fernando Boavida, Mário Bernardes, Pedro Vapi, Publisher: FCA – Editora de informática, Lisboa*

## 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):

*Luís Filipe Vieira Cordeiro: 26T + 28PT + 6 OT*

### 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):

*Introduzir os sistemas distribuídos e as técnicas de computação distribuída e paralela mais utilizadas atualmente. Ser capaz de avaliar as necessidades de aplicações distribuídas e de realizar o planeamento da sua implementação ou aquisição. Ganhar capacidades na programação de pequenas aplicações distribuídas em JAVA e em ambiente Web.*

- 1. Entende os principais conceitos dos sistemas distribuídos;*
- 2. Analisa e crítica arquiteturas, soluções e implementações de sistemas distribuídos;*
- 3. Conhece e sabe implementar soluções informáticas baseadas em tecnologias e ferramentas distribuídas;*
- 4. Trabalha com destreza na implementação de sistemas distribuídos utilizando a linguagem de programação Java;*
- 5. Trabalha com destreza na implementação de Web Services;*
- 6. Desenvolve a investigação e a pesquisa.*

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

*Introduce Distributed Systems and techniques of parallel and distributed computation systems, most used today. Be capable of assess the needs of distributed applications and plan its implementation or acquisition. Acquire programming capacities for small distributed applications in JAVA and Web environment.*

- 1. understands the main concepts of distributed systems;*
- 2. analyses and criticizes architectures, solutions and implementations of distributed systems;*
- 3. Is acquainted with and knows how to implement IT solutions based on distributed technologies and tools;*
- 4. Works with agility in the implementation of distributed systems using the JAVA programming language;*
- 5. Works with agility in the implementation of Web Services;*
- 6. Develops investigation and research.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Programa Teórico*

- 1. Introdução aos sistemas distribuídos*
- 2. Arquiteturas distribuídas*
- 3. Sockets*
- 4. Comunicação Multicast*
- 5. Protocolos distribuídos*

- 6. Modelo de falhas
- 7. Remote Procedure Call (RPC)
- 8. Remote Method Invocation (RMI)
- 9. Multithread
- 10. Outras tecnologias para sistemas distribuídos
- 11. Segurança em sistemas distribuídos
- 12. Clusters
- 13. Aplicações Web-based. Modelos 2-tier, 3-tier e N-tier.
- 14. Tecnologias de Web-services

**Programa Prático**

- 1. Programação de sistemas distribuídos em JAVA
- 2. Programação Web utilizando HTML, JSPs, Servlets, PHP, XML, VB.NET, ASPX.

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Theoretical contents*

- 1. Introduction to distributed systems
- 2. Distributed architectures
- 3. Sockets
- 4. Multicast Communication
- 5. Distributed protocols
- 6. Fault Model
- 7. Remote Procedure Call (RPC)
- 8. Remote Method Invocation (RMI)
- 9. Multithread
- 10. Other Technologies for distributed systems
- 11. Distributed systems security
- 12. Clusters
- 13. Web-based applications, 2-tier, 3-tier and N-tier models
- 14. Web-services Technologies

*Practical contents*

- 1. JAVA distributed systems
- 2. Web programming using HTML, JSPs, Servlets, PHP, XML, VB.NET, ASPX.

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

*Os conteúdos programáticos da unidade curricular foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos alunos tendo em consideração as tecnologias e linguagens de programação mais utilizadas a nível nacional e internacional.*

*Esta unidade curricular inicia-se com a apresentação dos conceitos teóricos gerais necessários para os alunos adquirirem um conhecimento genérico sobre os vários conceitos. São de seguida aprofundados os vários conceitos, tendo os alunos uma grande componente prática associada, o que lhes permite adquirir conhecimento prático e aumentar a capacidade de análise e crítica sobre os vários conteúdos.*

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

*The course contents were defined according to the objectives and competences which must be acquired by students, considering the technologies and programming languages most commonly used on a national and international level. This course starts with the presentation of the general theoretical concepts necessary for students to acquire generic knowledge pertaining to several concepts. Those concepts are then detailed, being that students must apply an extensive practical component in order to enable them to acquire practical knowledge and increase their capacity of analysis and criticism regarding various contents.*

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

*Os conteúdos teóricos da unidade curricular serão expostos através de materiais multimédia e sempre que possível suportados por exemplos práticos e pequenos exercícios. Para além dos vários exercícios a realizar nas aulas os alunos terão que desenvolver dentro e fora das aulas dois trabalhos práticos que permitirão aprofundar os seus conhecimentos.*

*A avaliação da unidade curricular será efetuada por uma avaliação escrita (40%) e por dois trabalhos práticos (40% e 20% respetivamente).*

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

*The theoretical contents of the course will be presented through multimedia materials and whenever possible supported by practical examples and small exercises. In addition to the various exercises that students will solve during lessons, they must also develop two practical projects (in class/out of class) which will enable them to deepen their knowledge. Assessment of the course will include a written assignment (40%) and two practical projects (40% and 20% respectively).*

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

*As metodologias de ensino da unidade curricular vão de encontro aos objetivos e competências a adquirir pelos alunos uma vez que a exposição dos conteúdos teóricos estará intimamente ligada com a componente prática, permitindo uma fácil e estruturada absorção dos conhecimentos por parte dos alunos.*

*Os vários momentos de avaliação permitem medir as competências adquiridas pelos alunos nas várias vertentes da unidade curricular.*

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

*Teaching methods of the course will meet the objectives and competences to be acquired by students, since the presentation of theoretical contents will be intimately connected with the practical component, thus allowing an easy and structured acquisition of knowledge on behalf of the students. The several assessment moments allow the measurement of the competences acquired by students in the various aspects of the course.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Programação de Sistemas Distribuídos  
By Jorge Cardoso  
Publisher: FCA  
ISBN: 9789727226016*

**Mapa IX - E-Commerce & Agentes****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*E-Commerce & Agentes*

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

*Maria Joana Malaquias Pires Urbano (26h T, 28h PL, 6h OT)*

**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):**

*Com esta unidade curricular, pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sólidos acerca da utilização de agentes e sistemas multi-agente em ambientes de negócio electrónico. Os alunos deverão ser capazes de implementar um sistema multi-agente de média complexidade, simulando um ambiente de negociação entre entidades de negócio, utilizando a ferramenta JADE e a linguagem Java. As principais competências a desenvolver pelos estudantes são:*

- 1. Conhece, compreende e sabe descrever os principais conceitos teóricos leccionados na unidade curricular.*
- 2. Aplica os conceitos teóricos na concepção de um sistema multi-agente de média complexidade para a automatização de processos de negócio.*
- 3. Sabe implementar esse sistema utilizando a linguagem Java e a infra-estrutura JADE.*
- 4. Trabalha em grupo de forma eficaz.*

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

*With this course, students should be able to acquire solid knowledge about the use of agents and multi-agent systems in an e-business environment. Students should also be able to implement a multi-agent system of average complexity, thus simulating a negotiation environment among business entities, using the JADE tool in JAVA.*

*The main competences to be developed by students are:*

- 1. Knows, comprehends and is able to describe the main theoretical concepts lectured in the course.*
- 2. Applies the theoretical concepts in the conception of a multi-agent system of average complexity for the automation of business processes.*
- 3. Knows how to implement this system using JAVA and the JADE infrastructure.*
- 4. Works in group in an efficient manner.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Módulo 1 – Introdução aos agentes e aos sistemas multi-agente.*

*Módulo 2 – Plataforma Jade.*

*Módulo 3 – Arquitecturas de agentes.*

*Módulo 4 – Negociação automática de acordos.*

*Módulo 5 – Negociação através do paradigma da rede contratual.*

*Módulo 6 – Comunicação entre agentes: actos comunicativos e protocolos de interacção.*

*Módulo 7 – Leilões electrónicos.*

*Módulo 8 – Modelos computacionais de confiança e reputação.*

*Módulo 9 – Ontologias e linguagens de conteúdo.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Module 1 – Introduction to agents and multi-agent systems.*

*Module 2 – JADE platform.*

*Module 3 – Agent architectures.*

*Module 4 – Automatic negotiation of agreements.*

*Module 5 – Negotiation through the paradigm of contractual networking.*

*Module 6 – Communication between agents: communicative acts and interaction protocols.*

*Module 7 – Electronic auctions.*

*Module 8 – Computational models of trust and reputation*

*Module 9 – Ontology and content languages*

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

*Os conteúdos programáticos apresentados seguem os currícula internacionais adotados na leccionação dos principais conceitos associados aos sistemas de negociação electrónica usando o paradigma de agentes. A unidade curricular pondera de forma equilibrada a leccionação dos conceitos teóricos com a realização de exercícios sobre a plataforma Jade que permite que estes conceitos sejam aplicados de forma prática.*



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

*The syllabus follows the international curricula adopted in the lecturing of the main concepts associated with electronic negotiation systems using the agents' paradigm. The course adequately balances the lecturing of theoretical concepts with the execution of exercises on the JADE platform which allows those concepts to be applied in a practical manner.*

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

*Serão lecionados em aula os principais conceitos teóricos (26h) do programa da unidade curricular. A componente teórica será avaliada em dois testes teóricos distribuídos pelo semestre (valendo 35% e 30% da avaliação final da unidade curricular) e através da aplicação destes conceitos por parte dos alunos no projecto prático a desenvolver em grupo (valendo 35% da avaliação). Os conteúdos mais práticos são lecionados em aula pela docente e/ou através da distribuição de fichas anotadas com exercícios práticos a serem realizados sobre a plataforma Jade. Estas fichas serão realizadas em 28h de laboratório e em horário extra-aula. Serão ainda dedicadas 6 horas lectivas para apoio tutorial.*

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

*During the course, the main theoretical concepts will be lectured in class (26h). the theoretical component will be evaluated in two theoretical tests distributed throughout the semester (35% and 30% of the final assessment of the course) and through the application of those concepts by students in a practical project to develop in groups (35% of the final assessment). Contents which are more practical will be taught by the lecturer in class and/or through the distribution of worksheets to be solved in the JADE platform. These worksheets will be solved in 28h of laboratory work or outside the classroom. Six hours will be dedicated to OT.*

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

*Os principais conceitos programáticos são lecionados pela docente por exposição teórica. Nessa exposição, são dados casos reais da utilização de sistemas multi-agente. Sempre que possível, estes conceitos são transpostos para exercícios práticos a realizar em aula de prática laboratorial. A existência de apoio tutorial presencial permite o acompanhamento dos alunos no seu estudo autónomo da matéria. A avaliação da matéria teórica é dividida em duas partes, estimulando o estudo continuado da matéria. Os testes teóricos serão constituídos essencialmente por questões de aplicação dos conceitos teóricos a aplicações reais de sistemas baseados em agentes. Da mesma forma, a docente faz uma breve exposição sobre os principais conceitos da plataforma Jade, e disponibiliza fichas práticas anotadas que os alunos resolvem em aula e fora de aula. A realização de um projecto prático implicando o desenvolvimento de uma infra-estrutura de comércio electrónico baseada em agentes permite que os alunos apliquem os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do semestre, cimentando estes conhecimentos e ganhando maior consciência da aplicação dos conteúdos programáticos em aplicações reais.*

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

*The main contents of the syllabus will be taught by the lecturer through theoretical exposition. In those expository moments, real cases of multi-agent system use will be provided. Whenever possible, those concepts will be used in practical exercises solved in practical lessons in laboratory setting. The OT provides students with support and monitoring of their autonomous study of the course contents. Assessment of theoretical contents will be divided in two parts thus stimulating the continuous study of the subject matter. Theoretical tests will essentially consist of questions to apply the theoretical concepts to real applications of agent-based systems. Similarly, the lecturer makes a brief exposition of the main concepts of the JADE platform and provides practical worksheets with notes that students solve in class or autonomously and on their own time. A practical project will be expected from students and it will implicate the development of an infrastructure of e-commerce based on agents which will allow them to apply their theoretical and practical knowledge acquired throughout the semester. This aims at grounding the knowledge and gaining additional conscience of the application of the contents of the syllabus in real situations.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Michael Wooldridge, "An Introduction to Multiagent Systems", John Wiley & Sons, 2002.*

*Fabio Bellifemine, Giovanni Caire, Dominic Greenwood, "Developing Multi-Agent Systems with JADE", Wiley, 2007.*

*Manuais anexos à ferramenta JADE.*

*São ainda fornecidos aos alunos os acetatos da docente para ambas as matérias (teórica e prática) e referências para bibliografia adicional e pequenos textos disponibilizados livremente na Internet.*

## Mapa IX - Economia e Negócios

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Economia e Negócios*

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

*Vasco Alves de Sousa Almeida; 60H = 25T, 15TP, 20OT*

### 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):

- *Contextualizar criticamente a perspetiva da corrente dominante da teoria económica*
- *Analisar o funcionamento básico dos mercados*
- *Compreender os mecanismos da atividade macroeconómica*
- *Relacionar as variáveis agregadas e compreender os fundamentos da política macroeconómica*
- *Compreender o funcionamento do sistema financeiro*
- *Conhecer os processos de intensificação do comércio e integração das economias à escala mundial*
- *Discutir as opções de crescimento e desenvolvimento que se colocam às sociedades contemporâneas, no atual cenário de recessão*

*Outras Competências:*

- *Desenvolvimento do espírito crítico sobre os conceitos e teorias estudadas*
- *Desenvolvimento de hábitos de leitura*
- *Visão panorâmica sobre problemas transversais*
- *Capacidade de inter-relação dos vários temas estudados*
- *Discussão em grupo*

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

*Course's objectives and competences to be developed:*

- *To analytically contextualise the perspective of economic theory's mainstream*
- *To analyse the basic functioning of markets*
- *To understand the mechanisms of macro-economic activity.*
- *To connect aggregated variables and understand the fundamentals of macro-economic policies*
- *To understand the functioning of the financial system*
- *To know the processes of intensification of commerce and integration of economies at a global scale*
- *To discuss the options of growth and development that contemporary societies have in the current recession scenario*

*Other Competences:*

- *Development of an analytical spirit regarding studied concepts and theories*
- *Development of reading habits*
- *Overview on transversal issues*
- *Ability to relate the different studied subjects*
- *Group discussion*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. Introdução (noção e objeto de economia, metodologia da economia, problemas económicos*

**fundamentais, mecanismos de coordenação da atividade económica e correntes de pensamento económico)**

**2. Análise Microeconómica (análise da oferta e procura, teoria do consumidor, teoria da produção e funcionamento dos mercados)**

**3. Conceitos fundamentais da Macroeconomia (objetivos e instrumentos da política macroeconómica, oferta e procura agregada, medição e flutuações da atividade económica e intervenção do Estado)**

**4. Mercados Financeiros e Moeda (o sistema financeiro, oferta e procura de moeda, mercado de ações e crise financeira atual)**

**5. Comércio Internacional e Organizações Económicas Internacionais (comércio internacional, taxas de câmbio, organizações económicas internacionais, União Europeia e Moeda Única)**

**6. Crescimento e Desenvolvimento (crescimento e desenvolvimento, teorias do crescimento económico e economia da desigualdade)**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**1. Introduction (notion of economy and its object, economy methodology, fundamental economic issues, economic activity coordination mechanisms and lines of economic thought)**

**2. Microeconomic Analysis (supply and demand analysis, consumer theory, production theory and market functioning)**

**3. Fundamental Concepts of Macroeconomics (goals and instruments of macroeconomic policies, aggregated supply and demand, measurement and fluctuations of economic activity and State intervention)**

**4. Financial Markets and Currency (the financial system, supply and demand of currency, stock market and current financial crisis)**

**5. International Trade and International Economic Organisations (international trade, exchange rates, international economic organisations, European Union and Single Currency)**

**6. Growth and Development (growth and development, theories of economic growth and economic inequality)**

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

*Com a inclusão do ponto introdutório do programa (noção de economia, metodologia da economia, problemas económicos fundamentais, mecanismos de coordenação das economias e correntes de pensamento económico) pretende-se contextualizar criticamente a perspetiva da corrente dominante da teoria económica (primeiro objetivo). Por outro lado, a análise do funcionamento básico dos mercados (segundo objetivo) exige que seja incluída nos conteúdos programáticos as questões microeconómicas abordadas no ponto 2. O estudo das questões macroeconómicas do ponto 3 pretende dar a compreender os mecanismos da atividade macroeconómica, relacionando as variáveis agregadas e os fundamentos das políticas (terceiro e quarto objetivos). Os pontos 4 e 5 do programa vão ao encontro dos objetivos do conhecimento dos mercados financeiros e das questões do comércio internacional (quinto e sexto objetivo), enquanto o ponto 6 do programa pretende dar resposta ao último objetivo definido.*

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

*With the inclusion of point 1 (notion of economy, economy methodology, fundamental economic issues, economic activity coordination mechanisms and lines of economic thought) we intend to analytically contextualise economic theory's mainstream perspective (first objective). The analysis of the markets' basic functioning (second objective) demands the inclusion of the microeconomic issues addressed in point 2 of the syllabus. The study of macro-economic issues in point 3 intends to clarify the macro-economic activity mechanisms relating aggregated variables and politics fundamentals (third and fourth objectives). Points 4 and 5 of the syllabus are in compliance with the objectives of the knowledge of financial markets and the issues of international trade (fifth and sixth objectives), while point 6 of the syllabus intends to respond to the final objective established.*

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

*As aulas assentam numa componente teórica e teórico-prática, sendo organizadas de forma a apelar à participação dos alunos. Através de exemplos práticos selecionados de acordo com a sua relevância, os alunos serão incentivados a discutir situações concretas sobre a aplicação da teoria económica nas mais diversas conjunturas, com especial relevância para os contextos de crise económica e financeira. Uma parte letiva será também dedicada à orientação de questões teórico-práticas, à elaboração dos trabalhos e ao esclarecimento de dúvidas.*

*Existem dois métodos de avaliação: continuada e final. A avaliação continuada assenta na elaboração de dois testes escritos e um trabalho individual. O aluno que optar pela avaliação continuada será*

*considerado aprovado se na média das provas obtiver uma nota positiva, sendo, no entanto, exigida uma classificação mínima, em qualquer dos três momentos.*

*A avaliação final consiste na realização de uma prova escrita e na entrega de um trabalho.*

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

*Lessons are divided into a theoretical component and a theoretical and practical one, in order to promote students' participation. Through practical examples selected according to their relevance, students will be compelled to discuss the application of economic theory on the most diverse real-life situations, with particular attention being given to economic and financial crisis contexts. Part of the lessons will also be devoted to guiding theoretical and practical issues, carrying out assignments and clarifying doubts. There are two assessment types: continuous and final. Continuous assessment consists of two written tests and an individual assignment. Students who choose to do continuous assessment will pass the course only if the average resulting from the marks obtained in all evaluation elements is equal or superior to the passing mark. However, a minimum mark will be established for each one. Final assessment consists of a written test and a written assignment.*

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

*Como os objetivos da unidade curricular preveem a aplicação e a discussão dos conceitos e dos princípios da Economia, designadamente, em relação às opções de crescimento e desenvolvimento que se colocam às sociedades contemporâneas no atual cenário de recessão, o que pressupõe a contextualização crítica das correntes económicas, o entendimento sobre o funcionamento dos mercados, a compreensão da inter-relação entre as variáveis macroeconómicas, o entendimento sobre os mecanismos do sistema financeiro, bem como o conhecimento dos processos de intensificação do comércio e integração das economias à escala mundial, torna-se assim necessário que a atividade lectiva possua uma componente teórica significativa. Por outro lado, este carácter mais expositivo é combinado com uma componente prática, o que está igualmente de acordo com o desenvolvimento das competências previstas na definição dos objectivos da unidade curricular, designadamente, o desenvolvimento do espírito crítico sobre as teorias e políticas económicas estudadas, uma visão panorâmica sobre problemas transversais, a capacidade de inter-relação dos vários temas estudados bem como a discussão em grupo. Como a área da Economia exige a apreensão de conceitos e teorias que envolvem capacidade de abstração que a maioria dos alunos não possui, a discussão e a aplicação dos temas estudados obriga naturalmente à existência de um espaço lectivo no qual o docente deverá orientar o aluno na resolução de diversas questões teórico-práticas, no esclarecimento de dúvidas e na orientação de trabalhos. Daí que uma parte lectiva seja dedicada à orientação tutorial.*

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

*The course's objectives predict the application and discussion of Economy's concepts and principles, namely regarding growth and development options that contemporary societies have in the current recession scenario. This entails an analytical contextualisation of economic strands, an understanding of markets' functioning, a comprehension of the relation between macro-economic variables, an understanding of the financial system's mechanisms, as well as some knowledge of commerce intensification processes and integration of economies at a global scale. It is therefore necessary that the teaching activity possesses a significant theoretical component. The theoretical part is combined with a practical component, which is equally in compliance with the established in the course's syllabus regarding competences, namely the development of an analytical spirit concerning the studied economic theories and policies, an overview on transversal issues, the ability to relate the different studied subjects and to do group discussions.*

*Since the field of Economy entails the apprehension of concepts and theories which demand an abstraction ability that most students do not have, the discussion and application of the studied subjects will demand moments within lessons during which the lecturer should guide the student in the resolution of theoretical and practical issues, clarify doubts and give support in the execution of assignments. Therefore, part of the lessons will be devoted to tutorial guidance.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Lipsey, Richard (2003)- An Introduction to Positive Economics, Oxford, Oxford University Press.*

*Louçã, Francisco; Caldas, J. Castro (2010), Economia(s), Porto: Afrontamento.*

**Samuelson, P. A. ; Nordhaus, W.D. (2005) - *Economia*, Lisboa, McGraw-Hill, 18ª edição (Manual Principal)**

**Sloman, John (1994) - *Economics*, New York, Harvester Wheatsheaf, 2ª edição.**

**Stiglitz, Joseph (2002) – *Globalização: a Grande Desilusão*, Lisboa, Terramar.**

**Taylor, John (2001) – *Economics*, New York, Houghton Mifflin Company, 2001, 3ª edição.**

## Mapa IX - Gestão das Operações

### 6.2.1.1. Unidade curricular: *Gestão das Operações*

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

***Maria Adelaide Pinto dos Santos Carvalho; 60 horas de contato***

#### 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):

***Criação de infraestrutura sólida para a elaboração de estudos e análises no contexto da Gestão de Projetos, Gestão de Existências e Gestão de Qualidade;***  
***2. Caracterização da intervenção do gestor das operações nas organizações;***  
***3. Estudo dos modelos teóricos para a resolução de problemas complexos de operações;***  
***4. Estudo e análise crítica das técnicas fundamentais da Gestão de Operações no âmbito da produção de bens e de serviços.***

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

***1. Creation of solid infrastructures for the conduction of studies and analyses within the Project Management, Stock Management and Quality Management contexts;***  
***2. Characterisation of the manager's intervention in organisations' operations;***  
***3. Study of the theoretical models for the solution of complex operation problems;***  
***4. Study and critical analysis of the fundamental techniques of Operation Management in the scope of goods and services production.***

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

***Introdução à Gestão de Operações no contexto da economia global***  
***2. Previsão da Procura***  
***3. Planeamento e Controlo de Projectos***  
***4. Planeamento Agregado da Produção***  
***5. Gestão das Existências***  
***6. Controlo de Qualidade***

#### 6.2.1.5. Syllabus:

***1. Introduction to Operation Management in the context of global economy***  
***2. Prevision of Demand***  
***3. Project Planning and Control***  
***4. Aggregate Production Planning***  
***5. Stock Management***  
***6. Quality Control***

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**  
*O conteúdo programático consiste na apresentação dos conceitos teóricos básicos, das técnicas e ferramentas que permitem desenvolver uma visão panorâmica das operações na Microeconomia do mundo global. Por outro lado, insiste na aplicação dos modelos conceptuais à resolução de casos de estudo respeitantes às operações de produção, controlo de qualidade e comercialização de bens e serviços.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**  
*The syllabus consists of the presentation of the basic theoretical concepts, techniques and tools that allow for the development of an overview of operations in global Microeconomics. It also promotes the application of conceptual models to the solution of case studies on production operations, quality control, and goods and services marketing.*

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

*Exposição dos conceitos teóricos*

*2. Resolução de exercícios práticos*

*3. Análise e resolução de casos práticos*

*4. Utilização de software apropriado para os diferentes tópicos da Gestão de Operações*

*5. A avaliação continuada compõe-se de 3 componentes: 2 testes escritos individuais (cada um com peso de 30% sobre a classificação final); a resolução em grupo de um caso prático (com peso de 40% sobre a classificação final); A avaliação final compõe-se de 2 componentes: exame final (50%) e resolução de um caso prático (50%)*

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

*1. Presentation of theoretical concepts*

*2. Resolution of practical exercises*

*3. Analysis and resolution of practical cases*

*4. Use of suitable software for the different topics of Operation Management*

*5. Continuous assessment is divided into three components: two individual written tests (each with a 30% weigh on the final mark); group resolution of a practical case (weighing 40% in the final mark). Final assessment is divided into two components: final exam (50%) and resolution of a practical case (50%)*

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

*A metodologia de ensino promove a aprendizagem dos conceitos teóricos básicos e a sua aplicação através quer da resolução de pequenos exercícios práticos especialmente concebidos para ilustrar os tópicos da disciplina quer do desenvolvimento de modelos computacionais para resolução de problemas de Previsão da Procura, Planeamento de Projetos, Planeamento da Produção, Gestão de Existências e Controlo de qualidade*

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

*The teaching methods promote learning basic theoretical concepts and applying them through the resolution of small practical exercises especially designed to illustrate the course's subjects. This involves the development of computerised models for the resolution of Demand Prevision problems, Project Planning, production Planning, Stock management and Quality Control.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Heizer, J.; Hender, B. (2003), Principles of Operations Management. 5th Edition. Prentice Hall:USA*

*1. Pereira, A. (2010) Gestão de Operações. Escolar Editora: Lisboa.*

*2. Schroeder, R. (2003), Operations Management. Decision Making in the Operations Function. 4th edition. Mc Graw Hill: Singapore.*

*3. Vonderembse, M.;White, G. (1998) Operations Managements. Concepts, Methods and Strategies. 3rd Edition. West Publishing Company: USA.*

*4. Carvalho, A. (2012) Exercícios Resolvidos com Excel para Economia e Gestão. 4ª. ed. FCA: Lisboa.*

**Mapa IX - Informática de Gestão****6.2.1.1. Unidade curricular:***Informática de Gestão***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Joana Malaquias Pires Urbano (28h T, 26h PL, 6h OT)***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):**

*Esta unidade curricular aborda conceitos fundamentais das tecnologias de informação (TI) aplicadas à gestão, essenciais ao dia-a-dia do futuro analista, gestor de projecto ou consultor na área das TI. Em termos práticos, os alunos terão oportunidade de configurar um pequeno ERP muito usado a nível nacional e de ganhar competências no desenvolvimento de pequenas aplicações XML. Desta forma, os alunos são familiarizados com problemas reais que surgem no percurso de um profissional da área das TI. Pretende-se ainda estimular as capacidades de trabalho em grupo e a apresentação de projectos dos alunos. Competências:*

- 1. Descreve os principais conceitos leccionados na unidade curricular, incluindo as principais tendências tecnológicas.*
- 2. Sabe aplicar as TI em cenários organizacionais actuais.*
- 3. Sintetiza e apresenta as suas ideias de forma clara e adequada, tanto escrita, como oralmente.*
- 4. É capaz de configurar um sistema informático de gestão e de criar e compreender formatos XML.*

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

*This course addresses fundamental concepts of information technologies (IT) applied to management, essential to the daily routine of the future analyst, project manager or IT consultant. In practical terms, students will have the opportunity to configure a small ERP, much used at a national level, and acquire competences in the development of small XML applications. In this manner, students will get familiar with real problems that appear in the path of a professional of the IT domain. We also intend to stimulate group work abilities and the presentation of projects by the students. Competences:*

- 1. Describe the main concepts studied in the course, including the main technological trends.*
- 2. Know how to apply IT in current organisational scenarios.*
- 3. Synthesise and present their ideas clearly and suitably, both orally and in writing.*
- 4. Are capable of configuring a management information system and of understanding XML formats.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Módulo 1 – Estudo de Caso da Zara.**Módulo 2 – A linguagem XML. As tecnologias DTD e XML Schema.**Módulo 3 – Tendências da tecnologia.**Módulo 4 – Os efeitos de rede nas organizações e seus produtos.**Módulo 5 – Os média sociais e a Web 2.0.**Módulo 6 – Software aberto e na nuvem.**Módulo 7 – Os sistemas ERP.**Módulo 8 – A aplicação Primavera Express.**Módulo 9 – Integração de sistemas.**Módulo 10 – O paradigma das arquitecturas orientadas a serviços (SOA) e os Web Services.***6.2.1.5. Syllabus:***Module 1 - Zara Case Study.**Module 2 - XML Language. DTD and XML Schema technologies.*

**Module 3 - Technology Trends.**

**Module 4 - Network effects on organisations and their products.**

**Module 5 - Social Media and Web 2.0.**

**Module 6 - Open-source software and cloud computing.**

**Module 7 - ERP systems.**

**Module 8 - The Primavera Express application.**

**Module 9 - System integration.**

**Module 10 - The paradigm of service oriented architectures (SOA) and Web Services.**

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

*Os conteúdos programáticos apresentados seguem os currícula internacionais adotados na lecionação dos principais conceitos associados aos sistemas informáticos de gestão. O manual adotado para a matéria teórica e a bibliografia complementar apresentam diversos estudos de caso que ajudam a cimentar os conceitos aprendidos e a perceber a sua aplicação em organizações reais dos nossos dias, com especial destaque para a utilização de soluções tecnológicas baseadas na Internet. Será ainda dedicado um número considerável de horas de contato e horas extra à configuração e utilização de um pequeno ERP muito usado a nível nacional, a aplicação Primavera Express, tendo sempre como objetivo a realização de exercícios adaptados a tarefas de gestão praticadas nas organizações atuais.*

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

*The syllabus follows the international curricula adopted when teaching the main concepts associated with management information systems. The adopted course book and the supplementary bibliography present several case studies that help consolidating the learnt concepts and understand their application in real and current organisations, with special emphasis on the use of technological solutions based on the Internet. A considerable amount of contact and extra hours will be devoted to the configuration and use of a small ERP, much used nationally, and to the Primavera Express application, with the purpose of conducting exercises adapted to management tasks carried out in real organisations.*

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

*Serão lecionados em aula os principais conceitos teóricos (28h) do programa da unidade curricular. A componente teórica será avaliada em três testes teóricos distribuídos pelo semestre e através da realização de um trabalho de grupo, apresentado pelos alunos em aula. A nível de matéria prática, será feita uma apresentação pela docente da tecnologia XML e da aplicação Microsoft Express. Os alunos exercitarão as suas competências nestas tecnologias através de 26 horas de aula em Laboratório, e através da apresentação de um trabalho em grupo realizado fora de aula, envolvendo a invocação de um Web Service e o parsing de páginas XML. Cada uma das cinco componentes de avaliação (i.e., três testes teóricos e dois trabalhos em grupo) vale 20% da avaliação final da unidade curricular. Por fim, 6 horas lectivas serão dedicadas a apoio tutorial.*

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

*The main theoretical concepts of the syllabus will be taught in class (28h). The theoretical component will be assessed in three theoretical tests, distributed throughout the semester, and in a group assignment presented in class.*

*The practical component will consist of a presentation on XML (including XML programming lessons) and its use in the human resources context. The lecturer will also present the Microsoft Express application. Students will exercise their competences in these technologies through 26 hours of laboratory lessons and through the presentation of a group assignment done off-campus involving the configuration of the Primavera Express application. Each of the five assessment components (i.e. three theoretical tests and two group assignments) is worth 20% of the course's final mark. Finally, 6 contact hours will be devoted to tutorial guidance.*

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

*Os principais conceitos programáticos são lecionados pela docente por exposição teórica, referindo casos práticos de aplicação. De forma a cimentar os conceitos teóricos lecionados, a fomentar as competências de trabalho em grupo, e a exercitar a capacidade de síntese e expressão oral, os alunos devem realizar um trabalho teórico a apresentar em aula sobre casos específicos de aplicação das tecnologias de informação nas organizações. A existência de apoio tutorial presencial permite o acompanhamento dos alunos no seu*



*estudo autónomo da matéria. Da mesma forma, a avaliação da matéria teórica é dividida em três partes, estimulando o estudo continuado da matéria. Os testes teóricos serão constituídos essencialmente por questões de aplicação dos conceitos teóricos aprendidos à realidade das organizações.*

*A nível da componente mais prática da unidade curricular, serão fornecidas fichas de exercícios com dificuldade crescente na tecnologia XML. A resolução destes exercícios será acompanhada em aula em laboratórios devidamente equipados a nível de hardware e software. Serão ainda dedicadas algumas aulas em laboratório para apoio ao trabalho de grupo prático, onde os alunos ganham experiência na invocação de Web Services a partir de páginas Web e no parsing de páginas XML, elementos essenciais à integração de aplicações e sistemas baseados na Internet.*

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

*The main concepts included in the syllabus are presented by the lecturer, who will mention practical application cases. In order to consolidate the studied concepts, promote group work competences and exercise synthesis and oral expression abilities, students must prepare a theoretical assignment to present in class on specific cases of application of information technology in organisations. On-campus tutorial guidance allows supporting the students in their autonomous study. The assessment of the theoretical subjects is divided into three parts, thus stimulating continuous study. The theoretical tests will essentially be composed of questions demanding the application of theoretical concepts to organisations' reality. Regarding the course's more practical component, worksheets with increasing difficulty in XML technology will be presented and contain exercises similar to those that students may find in forms that human resources yearly present to the State as part of their organisations' obligations. The resolution of these exercises will be supervised during lessons in the laboratory, which is fully equipped in terms of hardware and software. Some laboratory lessons will also be devoted to practical group work, for them to acquire experience in the configuration and use of a small ERP very used nationally.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*John Gallaugher, "Information Systems", Flatworld Knowledge, 2010.*

*Manuais em linha sobre XML disponibilizados pela W3C, a entidade normalizadora desta linguagem, em <http://www.w3schools.com/>.*

*Manuais da aplicação Primavera Express, fornecidos com a aplicação.*

*São ainda fornecidos aos alunos os acetatos da docente para ambas as matérias (teórica e prática) e referências para bibliografia adicional e pequenos textos disponibilizados livremente na Internet.*

**Mapa IX - Sistemas de Informação**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Sistemas de Informação*

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

*Maria Joana Malaquias Pires Urbano (20h T, 10h P, 10h L, 16h OT)*

**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):**

*Esta unidade curricular aborda as noções essenciais sobre as tecnologias e os sistemas de informação, conferindo as competências básicas a um profissional a operar na área dos sistemas de informação. A unidade curricular baseia-se na premissa de que o conhecimento sólido de tecnologias de informação constitui uma ferramenta essencial para a criação de organizações eficientes e competitivas, para a gestão corporativa e para o fornecimento de serviços e produtos úteis ao cliente. A um nível mais prático, pretende-se que os alunos adquiram competências médias na utilização de folhas de cálculo e bases de*

**dados, e competências básicas nas linguagens HTML e CSS.**

**As principais competências a desenvolver são:**

- 1. Conhecer as tecnologias e os sistemas de informação, compreendendo o seu papel no ganho de vantagem competitiva.**
- 2. Compreender o crescente papel da Internet no contexto da nova economia.**
- 3. Compreender a necessidade e saber trabalhar com folhas de cálculo e pequenas bases de dados.**

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

*This course approaches essential notions on technologies and information systems, providing the basic competences for a professional to operate in the area of information systems. The course is based on the premise that solid knowledge of information technologies is an essential tool for the creation of efficient and competitive organisations, for corporate management and for supplying services and products which are of use to the client. On a more practical level, students should obtain medium-level competences on the use of calculus sheets and data bases, and basic competences in HTML and CSS languages.*

*The main competences to be developed are:*

- 1. Knowing technologies and information systems, understanding their role in gaining a competitive advantage.**
- 2. Understanding the growing role of the Internet in the context of the new economy.**
- 3. Understanding the need and knowing how to work with calculus sheets and small data bases.**

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**Módulo 1 – Introdução aos sistemas e tecnologias de informação.**

**Módulo 2 – Folhas de cálculo: funcionalidades básicas e intermédias de apoio à gestão.**

**Módulo 3 – Os sistemas de informação e a vantagem competitiva.**

**Módulo 4 – Gestão de Dados. Modelação de mundos em diagramas entidade-relacionamento.**

**Módulo 5 – Microsoft Access: funcionalidades básicas e intermédias de apoio à gestão.**

**Módulo 6 – As redes de comunicação e a Internet.**

**Módulo 7 – O negócio electrónico.**

**Módulo 8 – Sistemas transaccionais (TPS), de gestão com o cliente (CRM) e de apoio à gestão interna da organização (ERP).**

**Módulo 9 – Introdução às linguagens da Web HTML e CSS.**

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

**Module 1 – Introduction to systems and information technologies.**

**Module 2 – Calculus sheets: Basic and intermediate functionalities to support management.**

**Module 3 – Information systems and the competitive advantage.**

**Module 4 – Data Management. Moulding worlds in entity-relationship diagrams.**

**Module 5 – Microsoft Access: Basic and intermediate functionalities to support management.**

**Module 6 – Communication networks and the Internet.**

**Module 7 – The electronic business.**

**Module 8 – Transactional systems (TPS), management with the client (CRM) and support to the internal management of the organisation (ERP).**

**Module 9 – Introduction to Web languages HTML and CSS.**

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

*Os conteúdos programáticos apresentados seguem os currícula internacionais adotados na lecionação dos conceitos básicos de tecnologias de informação a alunos da área da gestão. O manual adotado para a matéria teórica e a bibliografia complementar apresentam diversos estudos de caso que ajudam a cimentar os conceitos aprendidos e a perceber a sua aplicação em organizações reais dos nossos dias, com especial destaque para a utilização de soluções tecnológicas baseadas na Internet. Será ainda dedicado um número considerável de horas de contato e horas extra à manipulação de folhas de cálculo e bases de dados de desktop, tendo sempre como objetivo a realização de exercícios adaptados a tarefas de gestão praticadas nas organizações atuais.*

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

*The course contents which have been presented follow the international curricula adopted to teach the basic concepts of information technology to students in the area of management. The manual which has*

*been chosen for the theoretical classes and the complementary bibliography present various case studies which help to cement the concepts which have been learned, as well as understand their application in the real organisation of our days. There is a special emphasis on the use of technological solutions based on the Internet. A considerable number of contact hours will also be dedicated to the manipulation of calculus sheets and desktop data bases, always with the objective to be used on exercises adapted to the management tasks practiced in current organisations.*

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

*Serão lecionados em aula os principais conceitos teóricos (20h) do programa da unidade curricular. Na semana da exposição, os alunos são convidados a fazer uma análise autónoma (fora da aula) de vários estudos de caso relacionados com a matéria, sendo feita a discussão destes estudos na aula seguinte, por alunos e docente. A matéria prática, incidindo em folhas de cálculo e base de dados, e numa breve introdução às linguagens da Web HTML e CSS, será feita em aulas práticas (10h) e de laboratório (10h). São apresentadas fichas de trabalho para resolução fora da aula. Será dado apoio tutorial presencial aos alunos em todos os conteúdos programáticos (16h).*

*A unidade curricular será avaliada em dois testes teóricos, um teste sobre folhas de cálculo, e um teste sobre bases de dados e Access, valendo cada uma destas componentes de avaliação 27,5%, 27,5%, 22,5% e 22,5 da classificação total da unidade curricular, respectivamente.*

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

*The main theoretical concepts of the course will be taught in class (20 hours). During the week of exposition, students are invited to make an autonomous analysis (outside of the classroom) on various case studies connected with the material which was presented. A discussion on these studies will be held in the following class, by students and the lecturer. The practical material, based on calculus sheets and data bases, and a brief introduction to the Web languages of HTML and CSS will be made in practical classes (10 hours) and laboratory (10 hours). Exercise sheets will be presented, to be completed outside of class. Tutorial support will be given to students on all contents in the syllabus (16 hours).*

*The course will be assessed with two theoretical tests, a test on calculus sheets, and a test on data bases and Access. Each of these components is worth 27.5%, 27.5%, 22.5% and 22.5% of the final course mark, respectively.*

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

*Os principais conceitos programáticos são lecionados pela docente por exposição teórica, referindo casos práticos de aplicação. A cimentação destes conceitos é feita através da discussão de estudos de caso em aula, após preparação autónoma dos mesmos pelos alunos, pretendendo-se, desta forma, que os alunos possam desde cedo compreender como aplicar os conceitos teóricos à realidade das organizações. A existência de apoio tutorial presencial permite o acompanhamento dos alunos no seu estudo autónomo da matéria. A avaliação da matéria teórica é dividida em duas partes, estimulando o estudo continuado da matéria. Os testes teóricos serão constituídos essencialmente por questões de aplicação dos conceitos teóricos aprendidos à realidade das organizações.*

*A nível da componente mais prática da unidade curricular, serão fornecidas fichas de exercícios com dificuldade crescente, onde serão apresentados exercícios refletindo tarefas e problemas concretos das organizações. A resolução destes exercícios será acompanhada em aula em laboratórios devidamente equipados a nível de hardware e software. A componente prática valerá 45% de toda a avaliação da unidade curricular – a refletir-se em dois testes a realizar em computador –, de forma a ir ao encontro dos objetivos traçados no que concerne à obtenção de competências no manuseamento de folhas de cálculo e pequenas bases de dados.*

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

*The main contents of the syllabus are presented by the lecturer in a theoretical exposition, with references to practical classes. The consolidation of concepts is made through the discussion of case studies in class, after the students are autonomously prepared for them. In this way, students can understand how to apply theoretical concepts to the reality of organisations. The existence of presential tutorial support provides an opportunity to accompany students while they autonomously study the material. The assessment of the theoretical material is divided into two parts, to encourage the continuous study of the material. The theoretical testes are based mainly on questions applicable to the theoretical concepts which were learned based on the reality of organisations.*

*With regards to the more practical component of the course, increasingly difficult exercises will be*

*provided, which will present exercises reflecting on tasks and specific problems of organisations. The resolution of these exercises will be accompanied in class by properly-equipped laboratories, with regards to hardware and software. The practical component will be worth 45% of the final assessment of the course. It will be based on two computer tests, while meeting the objectives which have been presented regarding the acquisition of competences on handling calculus sheets and small data bases.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*L. Jessup, J. Valacich, "Information Systems Today – Why IS Matters", 2nd Edition, Prentice Hall, 2006.  
Turban et al., "Information Technology for Management", 4th Edition, Wiley&Sons.  
Adelaide Carvalho, "Exercícios Resolvidos com Excel para Economia e Gestão", FCA, 2ª edição.  
Manuais em linha sobre HTML e CSS disponibilizados pela W3C, a entidade normalizadora destas linguagens, em <http://www.w3schools.com/>.  
São ainda fornecidos aos alunos os acetatos da docente para ambas as matérias (teórica e prática) e referências para bibliografia adicional e pequenos textos disponibilizados livremente na Internet.*

### Mapa IX - Planeamento Estratégico das TI

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Planeamento Estratégico das TI*

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

*Maria Adelaide Pinto dos Santos Carvalho; 60 horas de contato*

#### 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):

*Compreensão da importância dos sistemas de informação (SI) e das tecnologias da informação (TI) na tomada de decisão das organizações  
2. Compreensão da importância da gestão estratégica dos sistemas de informação e do correspondente planeamento estratégico  
3. Utilização de ferramentas informáticas auxiliares da formulação, implementação e monitorização de modelos de gestão e de planeamento de SI e TI  
4. Compreensão do futuro rumo à gestão do conhecimento*

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

*1. Understanding the importance of information systems (IS) and information technology (IT) in the decision-making processes of organisations  
2. Understanding the importance of strategic management of information systems and the corresponding strategic planning  
3. Using auxiliary informatics tools to formulate, implement and monitor management and IS and IT planning models  
4. Understanding the future towards the management of knowledge*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. O papel dos SI e TI nas organizações numa perspectiva estratégica  
2. A gestão estratégica e o planeamento estratégico  
2.1. Missão, Visão, objectivos e estratégia  
2.2. Estratégia na perspectiva dos recursos*

**2.3. Técnicas e ferramentas de estratégia****3. Análise estratégica dos SI e TI****3.1. Análise da situação atual****3.2. Análise e síntese do futuro potencial****3.3. Construção de planos alternativos na perspectiva da eficiência dos recursos e eficácia dos resultados****4. Utilização de técnicas e ferramentas informáticas auxiliares da gestão e planeamento estratégico****4.1. Aplicações de bases de dados, folhas de cálculo, desenho técnico e planeamento e controlo de projetos****5. Estratégia da gestão de informação rumo à gestão do conhecimento****5.1. Práticas da gestão da Informação****5.2. Gestão dos recursos do conhecimento****6.2.1.5. Syllabus:****1. The role of IS and IT in organisations through a strategic perspective****2. Strategic management and strategic planning****2.1. Mission, vision, objectives and strategy****2.2. Strategy through the perspective of resources****2.3. Strategy techniques and tools****3. Strategic analysis of IS and IT****3.1. Analysis of the current situation****3.2. Analysis and synthesis of the potential future****3.3. Construction of alternative plans taking into consideration the efficiency of resources and efficiency of results****4. Use of techniques and auxiliary informatics tools in management and strategic planning****4.1. Application of data bases, calculations sheets, technical design and planning and project control****5. The strategy of information management towards knowledge management****5.1. Information management practices****5.2. Management of knowledge resources****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*O conteúdo programático do Planeamento Estratégico TIS consiste na apresentação dos conceitos básicos, das técnicas e ferramentas que permitem analisar, sintetizar e avaliar a contribuição do planeamento de SI e TI para a formulação e implementação das estratégias empresariais. Este programa mostra-se adequado à introdução ao planeamento estratégico, desenvolvendo as competências enunciadas como objectivos da disciplina, nomeadamente a compreensão de conhecimentos básicos de gestão e planeamento de Si e TI sobre os quais se construirá a gestão do conhecimento.*

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

*The syllabus of Strategic Planning of ITS is based on the presentation of basic concepts, techniques and tools to be used to analyse, synthesize and evaluate the contribution of IS and IT planning to the formulation and implementation of entrepreneurial strategies. This programme is adequate for an introduction to strategic planning, by developing competences such as the comprehension of basic knowledge on management and planning of IS and IT, over which management of knowledge will be made.*

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

*Exposição de conceitos básicos de Gestão e Planeamento Estratégico de SI e TI*

*2. Pesquisa, descrição, análise e síntese das interrelações dos conceitos básicos*

*3. Resolução de casos práticos*

*4. Recurso a software apropriado – folhas de cálculo, bases de dados e desenho técnico – para desenvolvimento e avaliação de modelos conceptuais de estratégia*

*5. A avaliação continuada compõe-se de 3 componentes: portfolio individual com 6 trabalhos de definição de conceitos e suas interrelações (30% da classificação final); teste escrito (40% da classificação final); Resolução em grupo de um caso prático (30% da classificação final)*

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

*. Exposition of basic concepts on IS and IT Management and Strategic Planning*

*2. Research, description, analysis and synthesis of the interrelations of basic concepts*

*3. Solving practical cases*

**4. Use of appropriate software – calculations sheets, data bases and technical design – to develop and evaluate conceptual models of strategy**

**5. Continuous assessment is made up of 3 components: individual portfolio with 6 assignments on the definition of concepts and their interrelations (30% of the final mark); written test (40% of the final mark); group task involving the resolution of a practical case (30% of the final mark)**

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

*A metodologia de ensino promove a pesquisa de bibliografia, a análise e síntese de interrelações entre os conceitos básicos de gestão e planeamento estratégico de SI e TI. Por outro lado, ao incidir sobre a análise crítica de casos práticos e o desenho e avaliação de planos alternativos permite abstrair a contribuição do planeamento de SI e TI na tomada de decisão das organizações. Os trabalhos individuais e o trabalho em grupo orientam-se para a aplicação do pensamento estratégico ao planeamento de projectos de SI e TI.*

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

*The teaching method promotes bibliographic research, analysis and synthesis of interrelations between basic concepts on strategic management and planning of IS and IT. Moreover, by focusing on the critical analysis of practical cases and the design and evaluation of alternative plans, there is the opportunity to abstract the contribution of IS and IT planning on decision-making processes of organisations. The individual assignments and group work focus on the application of strategic thought on the planning of IS and IT projects.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. Ward, J., Peppard, J. (2002). *Strategic Planning for Information Systems (3rd Edition)*. John Wiley and Sons: Chichester.
2. Carvalho, A. (2012) *Exercícios Resolvidos com Excel para Economia e Gestão*. 4ª. ed. FCA: Lisboa.
3. Carvalho, A. (2009) *Exercícios Resolvidos com o MS Project*. FCA: Lisboa.

## Mapa IX - Técnicas de Comunicação

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Técnicas de Comunicação*

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

*José Henrique Rodrigues Dias 15T+ 15TP+15OT*

**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):**

*Reconhecer o papel da Comunicação no mundo moderno.*

*Analisar a omnipresença dos meios de comunicação social como fator de Poder e relacionamento entre os povos, pela via da circulação de ideias, modelos, estilos e modos de vida.*

*Desenvolver capacidades no domínio do conhecimento científico da linguagem.*

*Reconhecer especificidades da utilização da Língua Portuguesa, através do aprofundamento dos seus constituintes articuladamente com teorias linguísticas.*

*Desenvolver processos de conhecimento aprofundados sobre modos de utilização da nossa Língua em diferentes contextualizações comunicativas.*

*Reconhecer os diversos níveis de Língua, mecanismos de transformação e sua aplicabilidade.*

*Desenvolver capacidades de expressão, de comunicação em diferentes meios comunicacionais e de*

**criatividade através de trabalhos práticos****Desenvolver capacidades de análise e elaboração de textos técnico-científicos.****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**Recognize the role of Communication in the modern world. Analyze the omnipresence of social media as a factor of Power and relationship between peoples, through the circulation of ideas, models, styles and ways of life. Develop abilities in the domain of scientific knowledge of language. Recognize the specificities of Portuguese language use, through strengthening the knowledge of its constituents articulately with linguistic theories. Develop in depth knowledge processes about Portuguese language use in different communicative contextualizations. Recognize the different levels of Language, transformation mechanisms and its applicability. Develop speech abilities, of communication in different communicational fields and of creativity through practical work. Develop abilities of analysis and elaboration of technical and scientific texts.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****Que se entende por comunicação?****Conceitos básicos.****Comunicação e Sociedade.****As dimensões: temporal, espacial e experiência.****A velocidade de circulação da informação e suas limitações.****O triunfo das técnicas e os tempos da comunicação.****Linguagem, comunicação e expressão.****A Língua como instrumento de comunicação.****As técnicas de comunicação e expressão.****A comunicação linguística.****Elementos de comunicação, realização de mensagens, funções de linguagem e níveis de língua.****Língua, indivíduo e sociedade.****Análise textual.****Texto literário e não literário.****O domínio da oralidade.****Os atos da fala.****A boa expressão oral e os seus obstáculos.****Planificação e estruturação da comunicação oral.****Construção da comunicação.****Recursos a meios audiovisuais e informáticos.****Argumentação.****O domínio da escrita.****Regras de produção de um trabalho escrito.****Elaboração de documentos.****Investigação, construção e análise de textos técnico-científicos.****6.2.1.5. Syllabus:****What is the meaning of communication?****Basic concepts****Communication and society****Dimensions: temporal, spatial and experience****The velocity of communication flow and its limitations****The triumph of techniques and communication timings****Language, communication and expression****Language as an instrument of communication**

**Techniques of communication and expression****Linguistic communication**

*Elements of communication, carrying out messages, functions of language and language levels  
Language, individual and society*

**Textual analysis**

*Literary and non literary text*

**Spoken language domain**

*Speech acts*

*Good oral expression and its obstacles*

*Planning and structuring oral communication*

*Construction of communication*

*Resorting to audiovisual means and information technology Argumentation*

**Written language domain**

*Rules of production of a written assignment*

*Document elaboration*

*Research, construction and analysis of technical and scientific texts*

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

*Os conteúdos programáticos da unidade curricular em causa encontram-se em sintonia com os seus objetivos, desde logo porque ambos apelam à importância do bom uso da Comunicação nos nossos dias. Por outro lado, se um dos pontos em comum tem a ver com noções teóricas gerais acerca do conceito de Comunicação, a grande parte dos objetivos, tal como os conteúdos programáticos incidem sobre a dimensão prática do processo comunicativo, pelo que os alunos são frequentemente ensinados e solicitados a elaborarem textos de diversos tipos, o que os apetrecha de uma forma abrangente ao uso da boa comunicação.*

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

*The syllabus of the course is in accordance with its objectives since both defend the importance of appropriate use of Communication in present days. On the other hand, if one of the common points is related to general theoretical notions about the concept of Communication, most of the objectives, just like the contents of the syllabus focus on the practical dimension of the communicative process. Students are therefore, frequently taught how to elaborate and subsequently asked to write different types of texts. This type of exercise prepares them to comprehensively use good communication.*

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

*A metodologia utilizada baseia-se na exposição de situações comunicativas várias e numa dimensão fortemente prática, na qual os alunos produzem textos de diversa ordem.*

*Em termos de avaliação, para além do trabalho prático em sala de aula, os alunos elaboram um teste escrito individual e apresentam um trabalho individual sobre um dos temas propostos. Em geral, o trabalho versa a interpretação de um Jornal.*

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

*Teaching methods used are based on the exposition of various communicative situations and on a strongly practical dimension in which students produce various types of texts. In terms of assessment, aside from practical work in the classroom, students will take an individual written test and will defend an individual project about one of the proposed themes. In general, the work will reflect the interpretation of a Newspaper.*

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

*Uma vez que a unidade curricular se denomina Técnicas de Comunicação e já que os objetivos apelam essencialmente ao bom uso da Comunicação em Língua Portuguesa, a metodologia de ensino tem de ir muito além da lecionação de conteúdos teóricos, optando-se, por isso, pelo domínio prático, ensinando-se*



**a usar as técnicas adequadas da Comunicação e solicitando aos alunos que as ponham em prática em todas as aulas.**

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

**Since the course is denominated Communication Techniques and the objective essentially appeal to the appropriate use of Communication in the Portuguese Language, the teaching methods must go far beyond the lecture of theoretical contents, thus emphasizing particularly on the practical domain, teaching how to use the most adequate techniques of Communication. For that, students are asked to use those techniques in each of the lessons.**

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

**Breton, Philipe (1998) A Argumentação na Comunicação. Lisboa: D. Quixote. .**  
**Estrela, Edite e Pinto-Correia, J. David.[1990] Guia Essencial da Língua Portuguesa para a Comunicação Social. Lisboa: Editorial Notícias. s.d.**  
**Estrela, Edite e tal.( 2010) Dicionário de Dúvidas, Dificuldades e Subtilezas da Língua Portuguesa. Lisboa. D. Quixote**  
**Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea (2001). Academia das Ciências de Lisboa: Verbo.**  
**Bergstrom, Magnus et al. (2000) Prontuário Ortográfico e Guia da Língua Portuguesa. Lisboa: Ed. Notícias.**  
**Cunha, Celso, Cintra, Luís F. Lindley (2000). Nova Gramática do Português Contemporânea. Lisboa: Ed. João Sá da Costa.**  
**Frasa, João J. C. (2000). Guia Prático para a elaboração e apresentação de trabalhos científicos. Lisboa: Cosmos.**  
**Fiske, John.(1999) Introdução ao Estudo da Comunicação. Porto: Edições Asa.**  
**Miranda, José A. Bragança de e Silveira, Joel Frederico da (Org.) (2002). As Ciências da Comunicação na Viragem do Século. Lisboa**

**Mapa IX - Arquitetura de Computadores**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Arquitetura de Computadores**

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

**Pedro Alexandre Vale Pinheiro T: 24; TP: 30; OT: 6**

**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):**

**Esta disciplina pretende fornecer os conhecimentos necessários para que o aluno possua competências para avaliar, decidir e criticar toda a envolvente de um parque informático, seja qual for a sua dimensão. É importante distinguir onde poderá ser relevante investir para que sejam atingidos os valores desejados de performance, disponibilidade, fiabilidade e confiança. Reconhece os diversos componentes existentes num computador, discernindo de que forma estão inter-relacionadas e compreende de que modo pode ser importante a tomada de decisão na escolha das diversas variantes existentes no mercado. Compreende a linha ténue que liga o software ao hardware. Conhece a aritmética computacional e qual a sua aplicabilidade no mundo real. Capacidade de programação numa linguagem de baixo nível (MIPS). Distingue os diversos tipos de memórias. Percebe o conceito e aplicabilidade dos diversos tipos de benchmarks. Distingue os diversos tipos de dispositivos de armazenamento.**

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

**This course intends to provide students with the necessary knowledge and competences to evaluate,**

*decide and criticize the entire surroundings of IT equipment, regardless of its size. It is important to distinguish where it may be relevant to invest in order to achieve the desired performance, availability, reliability and trust values. Students must recognize the various components of a computer, distinguishing the manner in which they are related and comprehend the importance of the decision/choice from the several offers available in the market; understand the thin line which connects software to hardware; know computational arithmetic and its applicability in the real world; ability to program in a low level language (MIPS); Distinguish the several types of memory; understand the concept and applicability of the various types of benchmarks; differentiate the several types of storage devices.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Fundamentos do design de um computador  
Tipos de computadores  
Camadas existentes no computador  
Language of hardware  
Os 5 componentes de um computador  
O interior do computador; “getting dirty”  
Comunicação entre computadores; networking  
Aritmética computacional  
Signed and unsigned numbers  
Operações binárias  
Floating point  
Processador MIPS  
Programação de baixo nível  
Componentes de um computador  
Processador  
Memória  
Questões de performance  
Storage, networks e outros periféricos  
Tipos de storage  
Buses  
Fiabilidade, disponibilidade e confiança  
RAID  
I/O performance Measures  
Análise de performance de dispositivos de armazenamento*

#### *Programa prático*

*Pesquisa e elaboração de um documento sobre um determinado componente, cujo resultado final deverá ser apresentado em formato de conferência  
Realização de operações aritméticas computacionais  
Programação em PCSpim*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Theoretical contents  
Fundamentals of a computer’s design  
Types of computers  
Layers on the computer  
Language of hardware  
The five components of a computer  
The interior of a computer, “getting dirty”  
Communication between computers; networking  
Computational arithmetic  
Signed and unsigned numbers  
Binary operations  
Floating point  
MIPS processor  
Low level programming  
Components of a computer  
Processor  
Memory*

**Performance issues****Storage, networks and other peripherals****Storage types****Buses****Reliability, availability and trust****RAID****I/O performance Measures****Performance analysis of storage devices****Practical programme****Research and elaboration of a document of a given component (the final result should be presented in a conference format)****Computational arithmetic operations****PCSpim Programming**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**  
*Os conteúdos teóricos e práticos vão de encontro direto com os objetivos do conteúdo programático. Os conteúdos programáticos foram elaborados de forma a fornecer, de forma progressiva e consistente, os conhecimentos que se pretendem obter no objetivo da unidade curricular. A título de exemplo, para um conhecimento profundo do hardware, é feita uma abordagem desde a forma como são concebidos os elementos mais simples de um computador até ao mais complexo (CPU), abrangendo os diversos mecanismos de comunicação interna e externa do computador, relevância dos diversos tipos de memória e relação com o sistema global.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**  
*The theoretical and practical contents meet the objectives of the syllabus as they were elaborated so as provide students with knowledge about the course in a progressive and consistent manner. As an example, for in depth hardware knowledge, an approach of how the simplest elements of a computer are conceived as well as the most complex one (CPU), referring to the various mechanism of internal and external communication of the computer, the relevance of the several types of memory and its relationship with the global system.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*A disciplina encontra-se dividida em três vertentes importantes: vertente de aprendizagem teórica, consolidação por via da prática e aprofundamento por via de trabalhos individuais ou de grupo em regime externo à disciplina. As aulas teóricas pretendem dar as bases da unidade curricular e formar o pensamento lógico e metódico que esta disciplina necessita. A componente prática, por via da programação de baixo nível (assembly – MIPS), pretende ver a teórica espelhada em exercícios práticos tão próximos da realidade quanto possível. Os trabalhos a realizar em casa servem para exercitar e disciplinar a mente dos alunos, incentivando-os a procurarem dúvidas e motivação para a disciplina. A avaliação contínua assume um papel preponderante nesta disciplina.*  
*A avaliação encontra-se distribuída da seguinte forma:*  
**Avaliação continuada do desenvolvimento dos alunos**  
**2 Trabalhos práticos**  
**1 teste teórico**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**  
*The course is divided into three important aspects: theoretical learning, consolidation through practical lessons and acquisition of more profound knowledge through individual or group assignments outside the classroom. Theoretical lessons intend to provide the basic knowledge of the course and format logical and methodic thinking, essential for the course. The practical component, through low level programming (assembly – MIPS), aims at mirroring the theoretical component in practical exercises as close to reality as possible. Assignments to be done outside the classroom are intended to exercise and discipline the mind of students, encouraging them to unveil their doubts and motivation for the course. Continuous assessment has a preponderant role in this course. Assessment is distributed as follows:*  
**Continuous assessment of the evolution of students**  
**Two practical assignments**

**One theoretical test**

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

*A disciplina encontra-se equilibradamente distribuída pelas componentes teóricas e práticas, essenciais para a compreensão completa da matéria em causa. A componente teórica abrange os conceitos de arquitetura de um computador, sendo apresentada numa sequência lógica que abrange os principais componentes e processos da computação. Na componente prática é focada a aprendizagem de uma linguagem de programação de baixo nível, MIPS, como forma de relacionar o que se aprende na teoria.*

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

*The course is equally distributed in theoretical and practical components essential for the full comprehension of the subject matter. The theoretical component encompasses the concepts of computer architecture, presented in a logical sequence which includes the main components and processes of computation. In the practical component the focus is on the learning of MIPS low level programming, as a way of connecting theory and practice.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Computer organization and design : the hardware/software interface, 3rd ed.  
David A. Patterson, John L. Hennessy  
Amsterdam : Elsevier*

*Computer Architecture: A quantitative approach, fourth edition  
John L. Hennessy e David A. Patterson  
Amsterdam : Elsevier*

**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):**

*Maria Adelaide Pinto dos Santos Carvalho; 60 horas de contato*

**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):**

- 1. Introdução à teoria das linguagens formais e às metodologias de compilação e tradução,*
- 2. Apresentação da análise lexical, análise sintática e do enquadramento semântico*
- 3. Construção de expressões regulares de forma a caracterizar sumariamente linguagens regulares.*
- 3. Identificação de gramáticas geradoras segundo as restrições das regras de derivação.*
- 4. Explicação dos princípios gerais das análises sintáticas top-down e bottom-up*
- 5. Implementação em Java das componentes principais de um compilador*

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

- 1. Introduction to the theory of formal languages and the compilation and translation methodologies.*

- 2. Presentation of lexical analysis, syntactical analysis and semantic Framework.**
- 3. Construction of regular expressions in order to succinctly characterize regular languages.**
- 4. Identification of generative grammars according to the constraints of derivation rules.**
- 5. Explanation of the general principles of top-down and bottom-up syntactical analysis.**
- 5. Implementation in JAVA of the main components of a compiler.**

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Introdução**
  - 1.1. Conceitos básicos da compilação**
  - 1.2. Análise do programa fonte**
  - 1.3. Fases da compilação**
- 2. Um compilador simples**
  - 2.1. Definição da sintaxe**
  - 2.2. Tokens, árvores e analisadores**
  - 2.3. Analisadores léxicos**
- 3. Análise Lexical**
  - 3.1. Buffer de entrada**
  - 3.2. Especificação de sequências de tokens**
  - 3.3. Autómatos finitos determinísticos e não determinísticos**
- 4. Análise Sintáctica**
  - 4.1. Gramática**
  - 4.2. Analisadores gramaticais (Parsers)**
  - 4.3. Análise Top-down e bottom up**
  - 4.4. Geradores de analisadores**
- 5. Tradução sintática**
  - 5.1. Conceitos básicos**
  - 5.1. Construção de árvores de sintaxe**
  - 5.2. Tradução Top-down**
  - 5.3. Avaliação recursiva**

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Introduction**
  - 1.1. Basic concepts of compilation**
  - 1.2. Analysis of the source program**
  - 1.3. Compilation phases**
- 2. A simple compiler**
  - 2.1. Definition of syntax**
  - 2.2. Tokens, trees and analyzers**
  - 2.3. Lexical analyzers**
- 3. Lexical Analysis**
  - 3.1. Input Buffer**
  - 3.2. Token specification**
  - 3.3. Deterministic finite automata and nondeterministic finite automata**
- 4. Syntactical analysis**
  - 4.1. Grammar**
  - 4.2. Parsers**
  - 4.3. Top-down and bottom up analysis**
  - 4.4. Generators of analyzers**
- 5. Syntactic translation**
  - 5.1. Basic concepts**

**5.1. Construction of syntax trees****5.2. Top-down translation****5.3. Recursive evaluation****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*O conteúdo programático consiste na apresentação dos conceitos teóricos básicos subjacentes à compilação, nomeadamente os relacionados com a análise lexical, a análise sintática e o enquadramento semântico de modo a permitir aos alunos o desenvolvimento de uma visão panorâmica da disciplina. O desenvolvimento, em primeiro lugar, de algumas componentes de um compilador simples consolida os conceitos teóricos, revê a evolução histórica dos compiladores e abre a discussão sobre sua evolução futura.*

*A implementação das componentes principais de um compilador em Java completa a aprendizagem de Compiladores.*

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

*The syllabus consists of the presentation of basic theoretical concepts which are subjacent to compilation, namely the one related to lexical analysis, syntactical analysis and semantic framework so as to allow students to develop a panoramic perspective of the course. First, the development of some components of a simple compiler consolidates theoretical concepts, it reviews the historical evolution of compilers and opens the discussion to its future evolution. The implementation of the main components of a compiler in JAVA completes the learning which pertains to Compilers.*

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

**1. Exposição dos conceitos teóricos**

**2. Resolução de exercícios práticos**

**3. Programação em Java**

**4. A avaliação continuada compõe-se de 3 componentes: 1 teste escrito individual (40% da classificação final); o desenvolvimento em grupo de um projeto (40% da classificação final) e a apresentação individual do relatório do trabalho de grupo (20%);. A avaliação final compõe-se de 2 componentes: exame final (50%) e apresentação de projeto prático (50%)**

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

**1. Lecture of main theoretical concepts.**

**2. Solving practical exercises**

**3. JAVA programming**

**4. Continuous assessment has three components: one written individual test (40% of the final mark); the group development of a project (40% of the final mark); presentation of an individual report of the group work (20%). Final assessment includes two components: final exam (50%) and the presentation of a practical 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 promove a aprendizagem dos conceitos teóricos básicos, a sua consolidação através da implementação em Java de exercícios especialmente concebidos para ilustrar os tópicos da disciplina. A implementação das componentes principais de um compilador serve como mote da discussão da evolução futura dos compiladores.*

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

*Teaching methods promote learning of basic theoretical concepts, its consolidation through the implementation of exercises in JAVA especially conceived to illustrate the topics of the course. The implementation of the main components of a compiler serves the purpose of discussion igniter pertaining to the future evolution of compilers.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

**1. Aho, A.; Sethi, R.;Ullman, J. (2008) Compilers. Principles, Techniques and Tools. Addison Wesley: USA,**

**2. Crespo,R (2001) Processadores de Linguagens: da concepção à implementação.2.ª Edição. Instituto**

**Superior Técnico: Lisboa.**

**3. Appel, A. W. (2002) *Modern Compiler Implementation in Java*. 2nd edition. Cambridge University Press: USA.**

**4. Carvalho, A. (2009). *Práticas de C#: Algoritmia e Programação Estruturada*. FCA: Lisboa**

**5. Carvalho, A. (2010). *Práticas de C#: Programação Orientada por Objetos*. FCA: Lisboa**

**6. Carvalho, A. (2010). *Exercícios de Java: Algoritmia e Programação Estruturada* FCA: Lisboa**

## Mapa IX - Qualidade em Sistemas de Informação

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Qualidade em Sistemas de Informação*

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

*João Nuno Lopes Barata. 60 horas de contacto (20 T, 20 PL, 20 OT)*

### 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):

*01. Adquire conhecimentos avançados sobre qualidade em SI: contexto organizacional e/ou de produtos informáticos.*

*02. Analisa e implementa os requisitos de normas internacionais nas valências da informática de gestão, ao nível funcional / departamental e/ou de software.*

*03. Elabora procedimentos e outros documentos da qualidade (formalização dos sistemas) orientados para certificação (integrar empresas certificadas ISO 9001 ou projetos/produtos em processo de certificação da qualidade).*

*04. Elabora auditorias SI/IT: preparação e elaboração do relatório de auditoria, técnicas de execução, proposta de melhorias, realização de inspeções (qualidade do software) e controlo interno (gestão de recursos SI/IT organizacionais).*

*05. Gere e planeia a qualidade em projetos TIC.*

*06. Conhece e utiliza as potencialidades da plataforma Microsoft.NET, em particular com ligação a bases de dados e ferramentas de teste.*

*07. Seleciona, implementa e utiliza software para gestão da qualidade.*

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

*01. Acquires advanced knowledge about quality in Information Systems: organizational context and/or IT products.*

*02. Analyses and implements the requirements of international norms in the valences of information management and on the functional / departmental and/or of software areas.*

*03. Designs procedures and produces other documents of quality (systems formalization) oriented for certification (integrate certified companies ISO 9001 or projects/products ongoing processes of quality certification).*

*04. Prepares IS/IT audits: preparation and elaboration of the audit report, execution techniques, improvement suggestions, inspections (quality of software) and internal control (resources management of organizational IS/IT).*

*05. Manages and plans the quality of ICT projects.*

*06. Knows and uses the potential of the Microsoft.NET platform, particularly in connection with databases and test tools.*

*07. Selects, implements and uses software for quality management.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****1. Gestão da qualidade**

- *Fundamentos*
  - *Qualidade de SI/TI: qualidade dos dados, da informação e dos sistemas*
  - *Sistemas de gestão ISO: Norma NP EN ISO 9001:2008*
  - *Certificação (empresa/produto)*
  - *Auditorias da qualidade e de sistemas de informação (TickIT)*
- 2. Normalização e melhoria de processos SI/TI**
- *ISO15504 / SPICE*
  - *CMM / CMMI*
  - *Referenciais ISO/IEC 12207, ITIL e COBIT*
  - *Normalização específica: NASA, NATO (AQAP) e ECSS*
- 3. Qualidade no produto e no processo de desenvolvimento**
- *Garantia da qualidade do software*
  - *Metodologias e métricas da qualidade no software*
  - *Modelos de gestão QSI em abordagens convencionais e abordagens ágeis*
  - *Inspeção e testes de software*
  - *Software para gestão da qualidade*
- 4. Desenvolvimento e prática de QSI em Visual Studio**
- *Plataforma Microsoft.NET e modelo de objectos ADO.NET*
  - *Aplicações Microsoft.NET Windows e Web*
  - *Validação e controlo de erros*

**6.2.1.5. Syllabus:****1. Quality Management**

- *Fundamentals.*
- *Quality of IS/IT: data, information and system quality.*
- *ISO Management Systems: Norm NP EN ISO 9001:2008*
- *Certification (company/product)*
- *Quality and IS (TickIT) Audits*

**2. Standardization and improvement of IS/IT projects**

- *ISO15504 / SPICE*
- *CMM / CMMI*
- *ISO/IEC 12207, ITIL and COBIT*
- *Specific standardization: NASA, NATO (AQAP) and ECSS*

**3. Quality of the product and in the development process.**

- *Guarantee in the quality of software.*
- *Methodologies and metrics in software quality*
- *Models of QSI management in conventional and agile approaches*
- *Inspection and software tests*
- *Software for quality management*

**4. Development and practise of QSI in Visual Studio**

- *Microsoft.NET platform and ADO.NET*
- *Microsoft.NET Windows and Web Applications*
- *Validation and error control*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**  
*Os 4 grupos de conteúdos têm uma associação direta com os objetivos de aprendizagem. É de salientar a progressividade da aprendizagem desde os princípios mais genéricos aos casos concretos de aplicação, identificando-se uma interligação de conceitos no decorrer do semestre. O primeiro grupo é relativo aos fundamentos da qualidade, auditoria, normalização e melhoria de processos. Considera os princípios basilares da qualidade em sistemas de informação (O1, O4). O segundo grupo de conteúdos incide sobre*



*os principais referenciais normativos ISO e de boas práticas em SI (O2, O3, O4). O terceiro grupo introduz os conceitos de qualidade ao nível do projeto de software, incidindo em todo o ciclo de vida, desde a especificação à manutenção de um sistema (O5). O grupo 4 é de natureza mais tecnológica e visa praticar / consolidar os princípios da qualidade e normalização, com a gestão de projetos na plataforma .NET (O6, O7).*

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

*The four groups of contents in the syllabus are directly associated with the learning objectives: learning progresses from the most generic concepts to application in concrete cases, establishing a connection of concepts during the course of the semester. The first group pertains to the fundamentals of quality, audit, standardization and improvement of processes. It considers as basic concepts of quality in IS (O1, O4). The second group of contents covers the mains ISO norms and IS good practices (O2, O3, O4). The third group introduces concepts of quality in the software project level, focusing on its entire cycle of life, since the specification to the maintenance of the system (O5). Group four is of a more technological nature and it aims at practicing and consolidating the quality and standardization principles, with the management of projects in the .NET platform (O6, O7).*

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

*É procurada uma articulação entre a teoria e a prática, promovendo o debate com estudos de caso. Estes casos são relativos à qualidade, à normalização e também à gestão de projetos em empresas de software. A disciplina inclui trabalhos práticos, sendo os 2 principais relativos às normas da qualidade e à qualidade do software na Framework .NET. Os trabalhos práticos integram a aplicação dos conceitos da qualidade, normas e testes de software, bem como as metodologias de gestão de projetos. Todos os trabalhos serão objeto de apresentação e defesa (obrigatório), com desenvolvimento parcial nas aulas práticas e de orientação tutorial. Os temas são propostos e/ou previamente aprovados pelo docente. O teste escrito tem uma ponderação de 50% na nota final e os trabalhos práticos 40%. A participação e assiduidade têm uma ponderação de 10%. Existem mínimos de 8 valores em cada componente de avaliação.*

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

*The articulation of theory and practice is fostered, thus promoting the debate with case studies. These cases pertain to quality, standardization and also the management of projects in software companies. The course includes practical assignments, and the two main projects pertain to the quality norms and the quality of software in Framework .NET. Practical assignments integrate the application of quality concepts, norms and software tests as well as project management methods. The totality of assignments will be presented and defended (mandatory), with partial development in P and in Tom lessons. Themes are proposed and/or previously approved by the lecturer. The written test is worth 50% of the final mark and practical assignments weigh 40%. Participation and attendance will weigh 10%. A minimum of 8 points (on a 0-20 scale) are required on each component of assessment.*

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

*A gestão da qualidade em sistemas de informação tem um conjunto de princípios que inspiram a normalização e a investigação científica. Estes princípios são consolidados com a prática, a exemplificação e observação. A discussão de casos em aula incentiva à sensibilização para os aspetos da qualidade e ilustra a sua aplicação à informática. Na área normativa, atendendo à diversidade de normas e extensão de conteúdos, são privilegiados os trabalhos de pesquisa individual e apresentação em aula. Deste modo os alunos são incentivados a compreender para depois explicar, reconhecendo a importância dos referenciais da qualidade e a sua oportunidade em cada caso. A qualidade em sistema de informação aborda temas transversais à organização/departamento/produto, beneficiando de uma experimentação. Essa componente prática tem valorização correspondente na nota final. A combinação das metodologias orienta o aluno no processo de descoberta, reflexão e sentido crítico dos múltiplos referenciais existentes na qualidade. É essencial que os alunos saibam quais os referenciais a adotar, desenvolvam o gosto pela qualidade, a capacidade de procurar e implementar o referencial da qualidade mais apropriado em cada caso. As metodologias adotadas pretendem consolidar a qualidade enquanto conceito abrangente. Não apenas os aspetos mais diretos da informática tais como os testes de software, mas a qualidade enquanto sistema que pode ser gerido, os processos da qualidade, a estrutura organizacional, a dinâmica da qualidade enquanto melhoria contínua e superação das expectativas do cliente e da sociedade.*

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

*Quality management in IS has a set of principles which inspire the standardization and scientific research. These principles are consolidated with practice, exemplification and observation. The discussion of various cases in classes incentivizes awareness to the quality aspects and it illustrates its application to IT. In the normative area, taking into consideration the diversity of norms and the extensive syllabus, individual research projects and class presentations are given priority. As such, students are encouraged to comprehend in order to later explain, recognizing the importance quality aspects and whether they are opportune in each case. Quality in IS approaches themes which are common to organization/department /product, which benefit from experimentation. This practical component is reflected in the final mark. The combination of methods guides the student in the process of discovery, reflection and critical sense in of the multiple benchmarks which exist in quality. It is essential that students know which ones to adopt, to develop a keenness for quality in itself, to have the ability to look for and implement the quality benchmark which is most appropriate in each case. The methods adopted aim at consolidating quality as an overarching concept and not only IT's most direct aspects such as software tests, but in quality as a system which can be managed, the quality processes, the organizational structure, the dynamics of quality as a means of improvement and surpassing the client's expectations as well as society's.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Apontamentos da disciplina e artigos a apresentar pelo docente.*

*Normas internacionais de gestão da qualidade (ISO, NP EN ISO 9001:2008; outras).*

*PATTON, R. (2005). Software Testing (2nd Edition). Sams. ISBN: 0672327988.*

*TIAN, J. (2005). Software Quality Engineering : Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement. Wiley-IEEE Computer Society Press. ISBN: 0471713457.*

*CARNEIRO, A. (2002). Auditoria de Sistemas de Informação. FCA – Editora de Informática. ISBN: 972-722-436-9.*

*GALIN, D. (2003). Software Quality Assurance : From Theory to Implementation. Addison Wesley. ISBN: 0201709457. (Complementar)*

*MIGUEL, A. (2002). Gestão do Risco e da Qualidade no Desenvolvimento de Software. FCA – Editora de Informática. ISBN: 972-722-338-8. (Complementar)*

**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):**

*Luís Filipe Vieira Cordeiro: 22 T + 18 TP + 16 OT*

**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):**

*Com esta UC, pretende-se fazer a introdução aos sistemas de comunicação É ainda objectivo desta disciplina familiarizar os alunos com o sistema Linux, quer a nível da linha do comando, quer a nível da configuração de redes IP e de alguns serviços TCP/IP.*

- 1. Conhece as principais componentes dos sistemas de comunicação;**
- 2. Conhece as pilhas protocolares OSI e TCP/IP;**
- 3. Explica e aplica as noções de endereçamento e encaminhamento em redes IP;**
- 4. Conhece as redes LAN e a tecnologia Ethernet;**
- 5. Conhece vários tipos de redes de acesso e sabe aplicar estes conhecimentos em diversos cenários de comunicações;**
- 6. Desenha a configuração de uma rede de acordo com um cenário proposto;**
- 7. Trabalha com destreza a nível da linha de comando do Unix;**
- 8. Sabe configurar os principais serviços de rede em Linux;**

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

*With this course the aim is to introduce communication systems. Aside from allowing simple communication between equipment, networks give support infrastructure to the integration of organization processes, creation of intranets and cooperation networks. Another objective of this course is to familiarize students with Linux, whether in a command line level or on an IP network configuration level, and some TCP/IP services.*

- 1. Know the main components of communication systems;**
- 2. Know the OSI TCP/IP protocol stacks;**
- 3. Explain and apply the notions of addressing and routing in IP networks;**
- 4. Know the LAN networks and Ethernet technology;**
- 5. Know several types of access networks and how to apply that knowledge in several communication scenarios;**
- 6. Design the configuration of a network according to a given scenario;**
- 7. Work with agility using the Unix command line;**
- 8. Know how to configure the main services in Linux.**

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução às redes de computadores  
A Internet  
Pilhas Protocolares  
Redes LAN  
Redes WAN  
Redes de Acesso  
Redes sem Fio  
Tecnologias Emergentes  
Sistema Windows  
Sistema Linux*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Introduction to computer networks  
The internet  
Protocol stacks  
Lan networks  
Wan networks  
Access networks  
Wireless networks  
Emerging technologies  
Windows system  
Linux system*

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

*Os conteúdos programáticos da unidade curricular foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos alunos tendo em consideração as tecnologias e serviços mais utilizadas a nível nacional e internacional.  
Esta unidade curricular inicia-se com a apresentação dos conceitos teóricos gerais necessários para os*

*alunos adquirirem um conhecimento genérico sobre os vários conceitos. São de seguida aprofundados os vários conceitos, tendo os alunos uma grande componente prática associada, o que lhes permite adquirir conhecimento prático e aumentar a capacidade de análise e crítica sobre os vários conteúdos.*

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

*The syllabus of this course was defined as per the objectives and competences which are expected to be acquired by students, taking into consideration the most widely used technologies and services on a national and international level. This course starts with the presentation of basic theoretical concepts necessary for students to acquire general knowledge about various subjects. Those concepts are then detailed, being that students must apply an extensive practical component in order to enable them to acquire practical knowledge and increase their capacity of analysis and criticism regarding various contents.*

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

*Os conteúdos teóricos da unidade curricular serão expostos através de materiais multimédia e sempre que possível suportados por exemplos práticos e pequenos exercícios. Para além dos vários exercícios a realizar nas aulas os alunos terão que desenvolver dentro e fora das aulas três trabalhos práticos que permitirão aprofundar os seus conhecimentos.*

*A avaliação da unidade curricular será efetuada por duas avaliações escritas (20% cada) e por um trabalho prático (60%).*

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

*The theoretical contents of the course will be presented through multimedia materials and whenever possible supported by practical examples and small exercises. In addition to the various exercises that students will solve during lessons, they must also develop three practical projects (in class/out of class) which will enable them to deepen their knowledge. Assessment of the course will include two written assignments (20% each) and one practical project (60%).*

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

*As metodologias de ensino da unidade curricular vão de encontro aos objetivos e competências a adquirir pelos alunos uma vez que a exposição dos conteúdos teóricos estará intimamente ligada com a componente prática, permitindo uma fácil e estruturada absorção dos conhecimentos por parte dos alunos.*

*Os vários momentos de avaliação permitem medir as competências adquiridas pelos alunos nas várias vertentes da unidade curricular.*

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

*Teaching methods of the course will meet the objectives and competences to be acquired by students, since the presentation of theoretical contents will be intimately connected with the practical component, thus allowing an easy and structured acquisition of knowledge on behalf of the students. The several assessment moments allow the measurement of the competences acquired by students in the various aspects of the course.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Engenharia de Redes Informáticas, by Edmundo Monteiro, Fernando Boavida, Publisher: FCA – Editora de informática, Lisboa*

## **6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**

---

**6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*Quando os objetivos implicam conhecimentos teóricos, as metodologias utilizadas são sobretudo a*

*exposição oral de conteúdos pelo docente da UC, bem como a leitura, análise e discussão de artigos, textos e materiais didáticos por parte dos alunos. Para alcançar os objetivos que implicam conhecimentos teórico-práticos, são utilizadas metodologias que recorrem à realização de trabalhos de aplicação de conceitos teóricos em contextos práticos, como por exemplo pesquisas sobre temas empíricos referenciados a questões teóricas e críticas mais gerais, ou a resolução de exercícios práticos que são uma consequência lógica de conteúdos teóricos introduzidos. Para atingir objetivos curriculares associados a conhecimentos práticos, são utilizadas metodologias de ensino e de avaliação com uma ênfase geral no saber-fazer, por exemplo, através da resolução de exercícios práticos utilizando o computador.*

**6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*When the objectives imply theoretical knowledge, the methodologies used are mainly the oral exposition of contents by the lecturer of the course, as well as complementary reading, analysis and discussion of articles, texts and didactic materials by students. To reach the theoretical and practical objectives, methodologies which resort to the elaboration of projects where the theoretical concepts are used, as is the case of research about themes which are more empirical and applied to theoretical matters and more general criticism. In addition, practical exercises may be solved as a logical sequence of the theoretical concepts introduced. To reach the curricular objectives associated to practical knowledge, teaching methodologies are used as well as assessment with a general emphasis in the know-how, as is the case of the resolution of practical exercises using the computer.*

**6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

*A organização das UCs discrimina entre horas de contacto e horas extra para 15 semanas lectivas. As horas de contacto estão contempladas na planificação que o docente apresenta na Ficha da UC, são registadas nos sumários e conferidas por procedimentos informáticos, do que se informa a Coordenação do curso e o Conselho Pedagógico, os quais procedem ao necessário para a correção de qualquer anomalia. As horas extras atribuídas a cada disciplina são geridas por cada docente na exigência de trabalho extra aula, nomeadamente através da inclusão de vários momentos de avaliação ao longo do semestre, que pressupõem uma progressão de conhecimentos ao longo do tempo e que exigem acompanhamento da UC sob a forma de trabalho fora das aulas (de leitura, de pesquisa, de escrita ou de outras expressões teóricas e/ou práticas).*

**6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*The organization of the courses discriminates between the hours of contact and the extra hours for 15 teaching weeks. The hours of contact are contemplated in the planning that the lecturer presents in the course sheet; they are registered in the summaries and verified by technological procedures, informing the Coordination of the CS and the Pedagogical Council. They then proceed to any necessary non compliance if they occur. The extra hours attributed to each course are managed by each lecturer, namely through the inclusion of several assessment moments throughout the semester, which implies a progression of knowledge in time and demands work outside the classroom for the course (reading, research, writing and other theoretical and practical manifestations).*

**6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Existem vários mecanismos e procedimentos que fazem essa garantia.*

*Em primeiro lugar, ela é feita através da supervisão e aprovação que a coordenação do curso e o Conselho Pedagógico fazem das modalidades de avaliação que o docente inscreve na Ficha da UC e que devem seguir as normas do Regulamento Geral das Avaliação do ISMT.*

*O atendimento que a Coordenação do curso disponibiliza, numa base semanal, a alunos e docentes, tem-se revelado uma fonte inestimável e insubstituível de informação sobre eventuais irregularidades e insuficiências nas metodologias de ensino, aprendizagem e avaliação, possibilitando assim uma intervenção atempada no sentido de as corrigir.*

*Finalmente, índices de aprovação/reprovação à UC considerados anormais, em conjugação com pedidos dos alunos e/ou do Conselho Pedagógico, podem conduzir à audição do docente por parte da Coordenação do curso.*

**6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.**

*There are several mechanisms and procedures to ensure that coherence.*

*First, it is done through the supervision and approval of the Coordination of the CS and the Pedagogical Council, of the modalities of assessment which the lecturer indicates in the Course file and those should follow the General Regulations of Assessment of ISMT. The office hours made available by the Coordination of the CS, on a weekly basis, to students and to lecturers, has revealed itself to be a priceless source of information about possible irregularities and insufficiencies in the teaching methodologies, learning and assessment, thus enabling the timely intervention so as to correct them.*

*Finally, approval / disapproval ratings at course which are considered abnormal, in connection with requests from students and / or the Pedagogical Council, can lead to a hearing by the lecturer by the Coordination of the CS.*

#### 6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

*Os métodos de avaliação contribuem para o desenvolvimento de competências na concretização dos objetivos da UC e servem também como 1ª abordagem para o contacto dos alunos com o processo de investigação científica. Assim, na elaboração de alguns trabalhos de avaliação, os alunos desenvolvem competências de pesquisa bibliográfica, de revisão de literatura e de reflexão crítica. Na apresentação e defesa oral destes trabalhos, os alunos têm oportunidade de aplicar, refletir e consolidar os conhecimentos e competências trabalhados. O acompanhamento tutorial, através do contacto individual e privilegiado professor-aluno, permite criar um espaço de discussão para o desenvolvimento de uma perspectiva crítica e reflexiva sobre a construção do conhecimento científico, promovendo a autonomia do aluno. Possibilita, igualmente, a prática e consolidação de conhecimentos adquiridos nas aulas no trabalho individual de cada aluno. Há oferta de UC opcionais que têm uma vertente mais científica.*

#### 6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

*The assessment methods contribute to the development of competences in the accomplishment of objectives of the course and serve as a 1st approach to the contact of students with the process of scientific research. As such, in some projects which are performed for assessment, the students develop competences of bibliographic search, literature revision and critical reflection. In the oral presentation and defense, the students have the opportunity to apply, reflect and consolidate knowledge and competences acquired. Tutorial guidance, through the individual and privileged contact between student and lecturer, allows for the creation of a space of discussion for the development of a critical and reflective perspective about the construction of scientific knowledge, promoting the autonomy of the student. It also allows the possibility to practice and consolidate the knowledge acquired in lessons, by each student individually. There is an offer of optional courses which have a more scientific aspect.*

## 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	1	1	2
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	1	0	2
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	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.**

*As duas áreas científicas predominantes, Sistemas de Informação com taxas de reprovação médias (TRM) dos últimos 3 anos de 54,2%, 22,2% e 44,4% no último ano mostrando uma tendência de melhoria do 1º para o 2º ano piorando no último ano. O mesmo acontece com Informática com TRM respetivamente do 1º para o 3º ano de 69,7%, 39,2% e 50%. A área da Matemática será objeto de análise por parte da coordenação por ter vindo ligeiramente a piorar de ano para ano com TRM de 33,3%, 47,3% e 54,1%. O sucesso das áreas de Ciências Sociais e Humanas e de Tecnologias de Informação e Comunicação que ronda os 40% no último ano não considerando nós muito significativo porque correspondem a unidades curriculares opcionais com um nº de alunos muito pequeno.*

**7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.**

*The two predominant scientific areas, Information Systems have average disapproval rates in of 54.2% the last three years and 44.4% in the last year, showing a tendency to improve from the 1st to the 2nd year and then worsen in the third. The same occurs with Computing with an average disapproval rate of 69,7%, 39,2% e 50% from the 1st to the 3rd year. The Mathematical area will be object of analysis by the coordination since it has worsen slightly every year with an average disapproval rate of 33,3%, 47,3% e 54,1%. The success in the Social and Human Sciences and Information and Communication Technology areas which is about 40% in the last year is not considered very relevant since it pertains to optional classes with a very small number of students.*

**7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.**

*Os resultados da monitorização do sucesso escolar permitem à coordenação do ciclo de estudos perceber quais as áreas de estudo em que os alunos têm mais dificuldades e correspondentes unidades curriculares que deverão ser alvo de análise. A coordenação leva a cabo ações no sentido de tentar perceber as possíveis causas das dificuldades (ex.: utilização dos inquéritos aos alunos sobre os docentes e as unidades curriculares).*

*Os resultados apurados podem ser usados no sentido de possíveis adequações dos conteúdos programáticos e das metodologias de ensino sempre com o objetivo de melhorar os resultados sem nunca desvirtuar os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. Este trabalho é normalmente efetuado em conjunto com o docente.*

*Os resultados são igualmente relevantes para proporcionar a auto-avaliação do desempenho do próprio docente que assim poderá perceber as ações necessárias a tomar para melhorar o seu desempenho.*

**7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.**

*The school success monitoring results enable the Coordination of the cycle of studies to understand in which areas of study students have the most difficulties and which corresponding courses should be analysed. The coordination will carry out actions so as to understand the possible causes of these difficulties (e.g. use of surveys among students on the lecturers and the courses)*

*The results which are obtained can be used to possibly adapt course contents and teaching methods, so as to improve results but without deviating for the learning objectives of the course. This task is normally carried out in cooperation with the lecturer.*

**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	0
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.

*LIACC – Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência dos Computadores – Bom*  
*CISUC – Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra – Muito Bom*  
*IEETA – Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática de Aveiro – Muito Bom*  
*CIO – Centro de Investigação Operacional – Excelente*

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

*LIACC – Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência dos Computadores (Artificial Intelligence and Computer Science Laboratory) – Good*  
*CISUC – Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (Centre for Informatics and Systems of the University of Coimbra) – Very Good*  
*IEETA – Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática de Aveiro (Institute of Electronics and Telematics Engineering of Aveiro) – Very Good*  
*CIO – Centro de Investigação Operacional (Operations Research Center) – Excellent*

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.

21

7.2.3. Outras publicações relevantes.

*Nos últimos 5 anos:*  
*Outras revistas: 2*  
*Resenhas / Recensões: 5*  
*Capítulos de livros: 17*  
*Atas editadas por editora internacional: 23*  
*Comunicações/atas locais: 62*  
*Teses de doutoramento: 2*  
*Livros científicos: 2*  
*Livros técnicos: 8*  
*Outros livros e entradas em materiais de referência: 2*  
*Artigos de opinião: 1*

7.2.3. Other relevant publications.

*In the last five years:*  
*Other magazines: 2*  
*Reviews / Book review: 5*  
*Chapters of books: 17*  
*Minutes edited by international publisher: 23*  
*Communications / local minutes: 6*  
*Doctoral dissertations: 2*  
*Scientific Books: 2*  
*Technical Books: 8*  
*Other entries in books and reference materials: 2*  
*Opinion articles: 1*

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

*O impacto é medido a três níveis: 1) indirecto, através do avanço do estado da arte nas áreas científicas dos docentes, medido através da participação em eventos científicos e grupos de trabalho internacionais, publicações em revistas e conferências internacionais com revisão por pares, participação como referee em revistas e conferências internacionais, e participação em grupos de trabalho internacionais de cariz de desenvolvimento científico e tecnológico; 2) pela participação em diversos projectos nacionais e internacionais em parceria com empresas, realizados para empresas, e/ou com a colaboração com*



*empresas; 3) pela realização de actividades de consultoria, inspeção e elaboração de relatórios por parte de alguns docentes a empresas e entidades públicas e outras entidades, e ainda de actividades de formação (e.g., CEFA e IGAP) e promoção de eventos científicos e de empreendedorismo a nível nacional.*

#### 7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

*The impact is measured on three levels:*

- 1) Indirectly, through the advancement of the state of the art scientific areas of the lecturers, measured through the participation in scientific events and international workgroups, publications in magazines and international conferences with peer revision, participation as referee in magazines and international conferences, in participation in workgroups of international level for the scientific and technological development;*
- 2) Through the participation in various Projects both national and international, in partnership with companies, organized for companies, and/or with the cooperation of companies;*
- 3) Through the completion of activities of consultancy, inspection and written reports by some lecturers for companies and public or private entities, as well as training activities (e.g., CEFA and IGAP) and the promotion of scientific events and of entrepreneurship on a national level.*

#### 7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

*Projectos/parcerias de I&D onde participam docentes do ciclo de estudos:*

*Projecto FCT Project PTDC/EIA-EIA/104420/2008 (parceria LIACC/INESC Porto, em curso).*

*Projecto Monkole (HIS - Hospital Information System): ONG ONAY (em curso).*

*Grupo de Trabalho WG5, COST Action IC0801 (em curso).*

*Projeto ADIVI – empresa InnoTeamS GmbH e Centro de Computação Gráfica (CCG) de Guimarães (2008–2010).*

*Projeto europeu VIRCLASS (VIRCLASS CONSORTIUM PARTNERS) (2008-2012).*

*Projecto FORBEN: Benchmarking (Iapmei, 2007-2008).*

*Participação em diversos projetos co-financiados pelo QREN com a intervenção do CTCV, desde 2008.*

*Actividades de professor visitante e/ou palestrante: Universidade do Porto; Escuela Superior de Administración de Negócijs da Universidad ESAN, Perú; Instituto Superior de Ciências e Tecnologia de Moçambique.*

*Diversos protocolos com entidades nacionais no âmbito da realização de estágios afectos ao ciclo de estudos.*

#### 7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

*Projects/partnerships of R&D where lecturers of the CS participate:*

*FCT Project PTDC/EIA-EIA/104420/2008 (partnership LIACC/INESC Porto, ongoing).*

*Project Monkole (HIS - Hospital Information System): ONG ONAY (ongoing).*

*Think tank: WG5, COST Action IC0801 (ongoing).*

*Projeto ADIVI – company: InnoTeamS GmbH and Centro de Computação Gráfica (CCG) in Guimarães (2008–2010).*

*European Project VIRCLASS (VIRCLASS CONSORTIUM PARTNERS) (2008-2012).*

*Project FORBEN: Benchmarking (Iapmei, 2007-2008).*

*Participation in several Projects co-financed by QREN with the intervention of CTCV, since 2008.*

*Activities of visiting / guest speaker Professor: Universidade do Porto; Escuela Superior de Administración de Negócijs da Universidad ESAN, Perú; Instituto Superior de Ciências e Tecnologia de Moçambique.*

*Several Protocols with national entities in the scope of the development of internships related to the CS.*

#### 7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

*O Departamento de Investigação do ISMT monitoriza as publicações científicas e participações dos docentes em eventos académicos e científicos e divulga periodicamente essa informação pelos docentes, no sentido de estimular a atividade científica dos docentes e a qualidade da mesma. A entrada em vigor do Regulamento de Avaliação dos Docentes do ISMT, que estipula, entre outros, critérios para medir a relevância da atividade científica por área de saber, será motor de motivação adicional para o bom desempenho científico dos docentes. Os docentes do ciclo de estudos em avaliação são convidados a apresentar propostas de estágio integradas nos trabalhos de I&D que desenvolvem nos respectivos*

*centros de investigação.*

#### 7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

*The Research Department of ISMT monitors the scientific publications and the participations of lecturers in academic and scientific events and periodically releases that information through the lecturers, so as to stimulate the scientific activities of those professionals and its quality. As the new Regulations of Assessment of Lecturers of ISMT went into effect, it stipulated, among other things that that criteria to measure the relevance of the scientific activity in the area of knowledge, is the engine of the additional motivation for a good scientific performance of lecturers. The lecturers of the CS being assessed are invited to present the internship proposals integrated in the R&D projects that they develop in their respective centres of research.*

### 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.

*No âmbito do Prime Training Center são oferecidos cursos para empresas e professores. São acreditados por várias entidades: DGERT, Microsoft, Corel, IEFP e ACT. Os cursos são ministrados em regime presencial, e-learning e/ou b-learning.*

*O Centro de Estudos Psicossociais desenvolve atividades de aconselhamento e de intervenção psicossocial a famílias, casais, pais, adultos, crianças e adolescentes, que se traduz pela prestação de serviços à comunidade dos vários núcleos: Gabinete de Apoio Psicossocial, Núcleo de Intervenção e Formação Sociopsicológica, Núcleo João dos Santos e Gabinete de Apoio Psicológico (GAPSI). O GAPSI, para além de serviço à comunidade em geral, apoia psicologicamente estudantes e funcionários do ISMT. Na formação avançada existem as pós-graduações em Administração de Redes e Sistemas Informáticos (aqui também existe Mestrado do ISPGAYA realizado em Coimbra) e Desenvolvimento de Serviços na Cloud e clientes Desktop, Mobile e Browser.*

##### 7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

*Within the scope of the Prime Training Center courses for companies and lecturers are offered. They are recognized by several entities like: DGERT, Microsoft, Corel, IEFP and ACT. The courses are taught in person, by e-learning and/or b-learning. The Centre of Psychosocial Studies develops activities of counseling and psychosocial intervention to families, couples, parents, adults, children and adolescents, which translates into service provision to the community of the several offices: Psychosocial Support Office, Núcleo de Intervenção e Formação Sociopsicológica, Núcleo João dos Santos and Psychological Support Office (PSO). The PSO, aside from providing service to the community in general it supports ISMT students and staff members psychologically. In advanced training there are post graduate studies in Network Management and Computer Systems (there is also a Masters degree of ISPGAYA which takes place in Coimbra) and Development of Services in the Cloud and Desktop, Mobile and Browser clients.*

##### 7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

*O ciclo de estudos apresenta contributos para a cultura científica, ação cultural e artística. Refiram-se, a título de exemplo, as presenças de docentes em defesas de projetos de final de curso e de mestrados noutras instituições nacionais e internacionais, publicação de trabalhos em revistas científicas e livros, apresentação de comunicações em congressos nacionais e internacionais, integração de comissões científicas internacionais, integração de painéis de avaliação de outros ciclos de estudos nacionais. Destaca-se as intervenções culturais de docentes e a publicação de livros literários. No que concerne ao desenvolvimento nacional, regional e local, o curso e os seus docentes prestam serviços de consultadoria e voluntariado a partir da na área de igualdade de género e oportunidades, sensibilização para a solidariedade geracional, promoção de vida sustentável e combate à exclusão social.*

##### 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

*The rigorous training of the students in the Course of Studies (CS) in the area of Information Technologies*

*is in itself an important contribution for the local, regional and national development. The high rate of employability of our students, as well as the demand for them by national companies, makes us believe in that contribution. On a local level, the CS provides the opportunity to develop medium sized projects in organizations with which the CS has a protocol of curricular internship.*

*Our contribution to the scientific culture through the publication of papers in scientific magazines and books, the presentations of communications in national and international congresses, integration of international scientific commissions, in international projects and in activities of revision in international magazines. Our lecturers participate in projects of R&D with the industry and in projects of launch of new technological lines (e.g. COST Action IC0801).*

### 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

*A comunicação institucional do ISMT e do ciclo de estudos em particular centra-se numa dupla abordagem, procurando estabelecer pontes com os diferentes públicos alvo. Neste sentido, o ciclo de estudos divulga as suas atividades nos media tradicionais nacionais e locais, site do ISMT, Facebook, Twitter e Google Plus, newsletter oficial do ISMT. Existe ainda uma divulgação regular via email junto dos parceiros do ciclo de estudos bem como da comunidade académica e local. O ISMT está igualmente presente em feiras regionais e nacionais, sendo de realçar que o ciclo de estudos marca regularmente presença com docentes e discentes disponíveis para esclarecer dúvidas e mostrar projetos desenvolvidos no curso. Outra importante forma de divulgação é a presença regular para apresentações em escolas secundárias dos conteúdos programáticos, projetos desenvolvidos e questões de acesso ao ciclo de estudos.*

### 7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

*The institutional communication of the ISMT and of the cycle of studies in particular focuses on a double approach which seeks to create bridges with different target publics. In this sense, the cycle of studies disseminates its activities through the traditional national and local media, the ISMT website, Facebook, Twitter and Google Plus, the official newsletter of the ISMT. There is also a regular dissemination through e-mail with the partners of the cycle of studies, as well as with the academic and local community. The ISMT is also present in regional and national trade shows, where the cycle of studies is present regularly with lecturers and students available to clarify doubts and present projects which have been developed as part of the course. Another important way in which information is presented is through presentations at secondary schools of the syllabuses, projects which have been developed and questions on access to the cycle of studies.*

### 7.3.4. Nível de internacionalização

#### 7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	12
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

*i) Objectivos do ciclo de estudos focados no incentivo da mobilidade, da empregabilidade e da competitividade;*

*ii) Objectivos definidos tendo de em vista a capacitação dos estudantes para as áreas das tecnologias de informação;*

- iii) Objetivos do ciclo de estudos refletidos na organização curricular através de uma adequada gestão das horas de contato;*
- iv) Organização do ciclo de estudos em consonância com a estrutura curricular de outras instituições de ensino superior nacionais e internacionais de referência;*
- v) A existência de um vasto leque de disciplinas optativas distribuídas pelos últimos 2 semestres de formação permite aos alunos a abertura de novos horizontes de investigação e/ou percurso profissional, pela sua complementariedade;*
- vi) Disponibilidade de uma plataforma de gestão de aprendizagem para todas as unidades curriculares – Moodle;*
- vii) Laboratório de Sistemas e Tecnologias de Informação ajuda, através de projetos realizados, a fazer a ponte entre o curso e a realidade.*

#### 8.1.1. Strengths

- i) Objectives of the study cycles focused on the incentive of mobility, employability and competitiveness;*
- ii) Objectives defined taking into consideration giving the students the for the areas of Information technology;*
- iii) Objectives of the study reflected in the organization of the course through an adequate management of contact hours;*
- iv) Organisation of the study cycle in agreement with the course structure of other reference national and international higher education institutions.*
- v) The existence of a wide range of optional courses distributed by the last two semesters of the CS allows students to open up to new horizons of research and/or professional path, for its complementarities.*
- vi) Availability of a learning management platform for all courses - Moodle*
- vii) Laboratory of Systems and Information Technology (LSIT) helps through the completion of some projects, to make the connection between the course and reality.*

#### 8.1.2. Pontos fracos

- i) Apesar do envolvimento dos docentes em linhas de investigação relacionadas com as áreas dominantes do ciclo de estudos, o objetivo do “fomento das linhas de investigação de I&D que permitam incrementar o desempenho pedagógico do ciclo de estudos” é ainda limitado;*
- ii) Desenvolvimento, ainda limitado, na prestação de serviços à comunidade, na área do ciclo de estudos;*
- iii) Divulgação limitada, principalmente a nível externo, dos objetivos do ciclo de estudos.*

#### 8.1.2. Weaknesses

- i) In spite of lecturers' involvement in investigation lines related with the dominant areas of the study cycle, the objective of “promoting investigation lines in R&D which will increase the pedagogic performance of the study cycle” is nonetheless limited;*
- ii) Development of rendering services to the community, although still limited, in the area of the study cycle;*
- iii) Limited propagation, especially on an external level, of the objectives of the cycle of studies.*

#### 8.1.3. Oportunidades

*O atual cenário socioeconómico é uma oportunidade, tendo em conta:*

- i) A necessidade de informáticos e gestores qualificados no contexto da globalização e as exigências de competitividade;*
- ii) necessidade atual em Portugal e no estrangeiro de licenciados nas áreas das informáticas e tecnologias de informação;*
- iii) O ênfase na necessidade de formação contínua;*
- iii) O reforço da responsabilidade individual na procura da formação ao longo da vida;*
- iv) A valorização da centralidade do conhecimento.*

#### 8.1.3. Opportunities

*The current socio-economic context is an opportunity, given:*

- i) The need for qualified Computer Technicians in the context of globalisation and the demands of competitiveness;*
- ii) the current need in Portugal and abroad of graduates in the areas of Computing and in Information technologies;*
- iii) The emphasis on the need for continuous training;*

- iv) *The reinforcement on individual responsibility in the search for training throughout life;*
- v) *The valuing of the centrality of knowledge.*

#### 8.1.4. Constrangimentos

*A atual conjuntura socioeconómica pode conduzir a:*

- i) *Diminuição dos recursos das famílias e diminuição da capacidade de frequência do ensino superior;*
- ii) *Diminuição da população jovem, fruto de uma diminuição progressiva das taxas de natalidade;*
- iii) *Excesso de vagas no ensino superior público principalmente nestas áreas onde se situa o curso;*
- iv) *Os empregadores privilegiam a captação de diplomados pré Bolonha*

#### 8.1.4. Threats

*The current socio-economic conjuncture can lead to:*

- i) *A decrease in families' resources and a decrease in the capacity to attend higher learning institutions;*
- ii) *A decrease in the younger population, as a result of the progressive decrease in birth rates;*
- iii) *Excess offer in public higher learning institutions mainly in the areas of Computing;*
- iv) *Employers privilege the uptake of pre Bologna graduates.*

## 8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

---

### 8.2.1. Pontos fortes

*Interação entre a coordenação do ciclo de estudos e os órgãos de gestão do ISMT;*  
*Parecer do coordenador na contratação de docentes com formação académica e experiência profissional adequadas a cada UC;*  
*Adequação dos objetivos definidos aos conteúdos e métodos pedagógicos das UC;*  
*Contacto entre docentes, discentes e funcionários através de plataformas integradas, designadamente "e-serviços académicos", "moodle", o "sophia" e a "plataforma de sumários";*  
*Sinergias com outros ciclo de estudos, nomeadamente, Informática de Gestão e Multimédia;*  
*Existência de um sistema de avaliação de desempenho dos docentes;*  
*Revista Interações, publicação científica do ISMT, indexada na Latindex;*  
*O ISMT é sócio coletivo do CEPESE, Centro de Investigação creditado na FCT com muito bom;*  
*O Curso criou normas de qualidade que se refletem por exemplo na denominação da documentação produzida;*  
*Templates usados em todo o ISMT como de testes e outros documentos.*

### 8.2.1. Strengths

*Interaction between the coordination of the cycle of studies (CS) and the management organs of ISMT;*  
*Opinion of the course's coordinator when hiring lecturers with the academic training and professional experience which are in line each course;*  
*Adequacy of the objectives defined for the syllabus and teaching methods of the courses;*  
*Contact between lecturers, students and clerks through integrated platforms with flexible and swift communication, namely "academic e-services", "moodle", "sophia" and "summary platform";*  
*Synergies with other CS, namely, Computer Science with Business and Multimedia;*  
*Existence of a system to assess the performance of lecturers;*  
*Interações magazine, a scientific publication indexed on Latindex;*  
*ISMT is member of CEPESE, a research centre accredited by the FCT with a classification of very good;*  
*The course created quality norms which are reflected, in the appellation of the documents which are produced;*  
*Templates used throughout the ISMT, such as for tests.*

### 8.2.2. Pontos fracos

- i) *Não obstante a existência de um Departamento de Investigação e Desenvolvimento no ISMT, este ainda não foi creditado pela FCT;*
- ii) *Dificuldade em articular as linhas de investigação do Departamento de Investigação e Desenvolvimento do ISMT e do CEPESE com as áreas dominantes do ciclo de estudos;*
- iii) *Apesar dos mais diversos procedimentos de qualidade existentes no ISMT, em geral, e no ciclo de estudos, em particular, não existe ainda um modelo global de garantia da qualidade e um manual da qualidade.*

### 8.2.2. Weaknesses

- i) Even though there is a Research and Development Department at the ISMT, it has not yet been accredited by the FCT;*
- ii) Difficulty in articulating lines of research from the Research and Development Department at the ISMT and from CEPESE with the dominant area of the cycle of studies;*
- iii) Despite the most diverse quality procedures which exist at the ISMT, in general, and in the cycle of studies, in particular, there is not yet a global model to guarantee the quality and a quality manual.*

#### 8.2.3. Oportunidades

- i) O processo em curso de autoavaliação pode estimular a reflexão respeitante à organização e funcionamento do ciclo de estudos;*
- ii) Ênfase crescente, por parte das organizações, nos mecanismos de qualidade e avaliação.*

#### 8.2.3. Opportunities

- i) The current process for self-assessment may stimulate reflection with regards to the organisation and functioning of the cycle of studies;*
- ii) Increased emphasis, on behalf of organisations, on the mechanisms of quality and assessment.*

#### 8.2.4. Constrangimentos

- i) Redução do financiamento para ações de formação em políticas de qualidade, de curta duração, no ensino superior.*

#### 8.2.4. Threats

- i) Reduced financing for training actions on quality policies, with a short duration, in higher learning.*

### 8.3. Recursos materiais e parcerias

---

#### 8.3.1. Pontos fortes

*Centralidade geográfica em Coimbra;*  
*Existência das condições necessárias para a lecionação, apoio pedagógico e acompanhamento dos estudantes, designadamente, salas de aulas (todas equipadas com vídeo projetor), dois auditórios, gabinetes de docentes, biblioteca, salas e laboratórios de informática, gabinete de apoio informático, gabinete de ação social, reprografia, rede wireless em todos os edifícios do ISMT, dois servidores, espaço físico amplo para a Associação de Estudantes e bar com serviço de refeições;*  
*Elevado número de protocolos assinados com instituições sociais e organismos oficiais;*  
*Parcerias para mobilidade dos estudantes do ciclo de estudos com várias universidades estrangeiras;*  
*Parceria com a empresa Profiforma no âmbito da formação profissional;*  
*Gabinete de Relações Internacionais, disponibilizando a discentes e docentes a oportunidade de estabelecerem parcerias com diferentes instituições do ensino superior internacionais;*  
*Parceria com a Microsoft e VisualParadigm*

#### 8.3.1. Strengths

*Geographic centrality in Coimbra;*  
*Existence of the necessary conditions for teaching, providing pedagogical support and accompaniment to students, namely with classrooms (all equipped with a video projector), two auditoriums, lecturers' offices, library, informatics rooms and laboratories, informatics support office, social action office, photocopy room, wireless network in all ISMT buildings, two servers, wide physical space for the Students' Association with a snack bar and meal services;*  
*A high number of protocols signed with social institutions and official organisations;*  
*Partnerships for student mobility within the cycle of studies with various foreign universities;*  
*Partnership with the Profiforma company, in the area of professional training;*  
*vi) International Relations Office, which offers to students and lecturers the opportunity to create partnerships with different international higher learning institutions.*  
*Partnership with Microsoft and VisualParadigm.*

#### 8.3.2. Pontos fracos

- i) Adequação limitada de alguns espaços, principalmente a Biblioteca do ISMT, para pessoas com*

*mobilidade reduzida;*

*ii) Número limitado de gabinetes para docentes;*

*iii) Apesar da renovação constante dos recursos informáticos, desatualização de algum software e hardware, devido à sua efemeridade.*

#### 8.3.2. Weaknesses

*i) Limited suitability of some spaces, mainly the ISMT's library, for people with reduced mobility;*

*ii) Limited number of offices for lecturers;*

*iii) In spite of constant upgrades to informatics resources, some software and hardware are not updated, due to their ephemeral nature.*

#### 8.3.3. Oportunidades

*i) Pelas exigências do meio envolvente, a cultura organizacional interna tem evoluído no sentido de uma atenção crescente dada à necessidade de criação de sinergias internas, tendo em vista a otimização de recursos;*

*ii) A evolução recente do ambiente no ensino superior a nível nacional e internacional tem-se traduzido no reforço da importância no estabelecimento de parcerias, o que poderá resultar na criação de novos projetos de intervenção e de investigação.*

#### 8.3.3. Opportunities

*i) Given the demands of the surrounding environment, the internal organisational culture has been evolving so as to increase its focus on the need to create internal synergies, with the objective of optimising resources;*

*ii) The recent evolution of the higher learning environment on a national and international level has resulted in the strengthening of the need to establish partnerships, which may result in the creation of new research and intervention projects.*

#### 8.3.4. Constrangimentos

*i) Efemeridade dos recursos informáticos e audiovisuais;*

*ii) Limitações no investimento em novos recursos, tendo em conta o contexto económico-financeiro.*

#### 8.3.4. Threats

*i) Ephemeral nature of informatics and audio-visual resources;*

*ii) Limits on investments on new resources, taking into consideration the economic-financial context.*

### 8.4 Pessoal docente e não docente

---

#### 8.4.1. Pontos fortes

*i) Corpo docente qualificado, tendo vários docentes a terminar o seu grau de doutoramento;*

*ii) Corpo docente com significativo trabalho de investigação nas áreas dominantes do ciclo de estudos;*

*iii) Disponibilidade e proximidade no atendimento a estudantes;*

*iv) Pessoal docente com capacidade de comunicação e transmissão de conhecimentos, factos*

*maioritariamente reconhecidos pelos estudantes nas várias avaliações de desempenho realizadas;*

*v) Pessoal não docente qualificado e experiente com capacidade de resposta adequada às solicitações de docentes e discentes.*

#### 8.4.1. Strengths

*i) Qualified full-time teaching body, where most have a doctoral degree; the remaining lecturers are in the final phase of obtaining their doctoral degrees;*

*ii) Teaching body with significant researching work in the dominant areas of the cycle of studies;*

*iii) Availability and proximity in services for students;*

*iv) Lecturers with the capacity to communicate and transmit knowledge, as is evident through the assessments on performance made by students;*

*v) Qualified and experienced non-teaching staff with the capacity to provide the adequate response to requests presented by lecturers and students.*

#### 8.4.2. Pontos fracos

- i) Número limitado de docentes em regime de tempo integral ou em exclusividade na área do ciclo de estudos;*
- ii) Participação, por vezes, limitada dos docentes em regime de prestação de serviços em reuniões e outras atividades do ISMT;*
- iii) Dificuldades de inserção da área do ciclo de estudos na linha de investigação existentes no ISMT.*

#### 8.4.2. Weaknesses

- i) Limited number of lecturers in the scientific area of the cycle of studies working exclusively in the cycle of studies;*
- ii) Sometimes limited participation of lecturers to provide services in meetings or other ISMT activities;*
- iii) Difficulties in inserting the area of the cycle of studies in the researching lines existing at ISMT.*

#### 8.4.3. Oportunidades

- i) O reforço da concorrência no ensino superior e a crescente necessidade de especialização dos docentes é uma fator de incentivo à sua qualificação e à promoção da investigação;*
- ii) O processo de avaliação e acreditação em curso no ciclo de estudos pode constituir uma fator de motivação para a qualificação do corpo docente e não docente.*

#### 8.4.3. Opportunities

- i) The increased competition within higher learning and the increased need for lecturers to become specialised is an incentive for lecturers to increase their qualifications and for the promotion of research;*
- ii) The assessment and accreditation process used in the cycle of studies can become a factor of motivation for the qualification of the teaching and non-teaching staff.*

#### 8.4.4. Constrangimentos

*A atual conjuntura económica tende a provocar na generalidade do ensino superior:*

- i) Congelamento de carreiras;*
- ii) Menor estabilidade do corpo docente;*
- iii) Aumento da carga letiva com impacto na disponibilidade dos docentes para o desenvolvimento de projetos de investigação.*

#### 8.4.4. Threats

*The current economic conjuncture affects higher learning in general, with:*

- i) Freezes in careers;*
- ii) Less stability for teaching staff;*
- iii) Increased teaching hours, which affect the availability of lecturers to develop researching projects.*

### 8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

---

#### 8.5.1. Pontos fortes

- i) Gabinete de apoio ao estudante com o objetivo de promover o seu bem-estar psicossocial;*
- ii) Proximidade e facilidade na comunicação com os docentes e órgãos do ISMT;*
- iii) Promoção das relações de incoming e outgoing, através do Gabinete de Relações Internacionais, no âmbito do programa Erasmus;*
- iv) Existência de uma Associação de Estudantes com representação nos órgãos de gestão do ISMT;*
- v) Dimensão adequada das turmas tendo em vista um ensino acompanhado e interativo;*
- vi) Facilidade nos processos administrativos e de apoio pedagógico devido à informatização dos serviços;*
- vii) Existência de medidas de apoio social destinadas aos estudantes em situação económica desfavorável;*
- viii) motivação extra por parte dos alunos que sabem que a área do seu curso é ainda nos tempos atuais muito procurada no mercado de trabalho.*

#### 8.5.1. Strengths

- i) The student support office has as its objective to promote the psychosocial development;*
- ii) Proximity and ease in communicating with lecturers and the organs of the ISMT;*



- iii) Promotion of incoming and outgoing relations, through the International Relations Office, as part of the Erasmus programme;*
- iv) Existence of a Student Association which is represented in the ISMT's management organs;*
- v) Adequate size of classes so as to provide an accompanied and interactive teaching environment;*
- vi) Ease with administrative processes and pedagogic support to the computerisation of services;*
- vii) Existence of social support measures for students with an unfavourable economic situation;*
- viii) Extra motivation for students that know that the area of their course is still in a good demand in the job market.*

#### 8.5.2. Pontos fracos

- i) Dificuldades na gestão da avaliação continuada;*
- ii) Por vezes, participação reduzida, dos estudantes na vida académica e nas atividades do ISMT;*
- iii) Existência de alguma resistência, por parte dos estudantes, na introdução de formas mais ativas e inovadoras de ensino;*
- iv) Utilização limitada de bibliografia em língua estrangeira;*
- v) Dificuldades na aprendizagem de matérias com grau mais elevado de abstração, designadamente, na área da matemática;*
- vi) Défice de cultura geral e de domínio da escrita.*

#### 8.5.2. Weaknesses

- i) Difficulties in managing continuous assessment;*
- ii) Sometimes there is a reduced participation in the academic life and activities of the ISMT;*
- iii) Existence of some resistance, on behalf of students, on the introduction of more active and innovative teaching methods;*
- iv) Limited use of bibliography in foreign languages;*
- v) Difficulties in learning material with a high level of abstraction, mainly in the area of mathematics;*
- vi) Deficit in general knowledge and the domination of writing skills.*

#### 8.5.3. Oportunidades

- i) A crescente mobilidade dos estudantes a nível nacional e internacional incentiva igualmente os estudantes do ISMT à internacionalização;*
- ii) As pressões e constrangimentos no mercado de trabalho podem constituir um incentivo para a qualificação académica;*
- iii) A globalização, a crescente internacionalização das empresas e o reforço da competitividade pode despertar a consciência sobre a necessidade de aprendizagem.*

#### 8.5.3. Opportunities

- i) The increased mobility of students on a national and international level also encourages ISMT's students to seek internationalisation;*
- ii) The pressures and constraints of the labour market may be an incentive for academic qualification;*
- iii) Globalisation, the increased internationalisation of companies and the increased competitiveness may raise awareness as to the need to learn.*

#### 8.5.4. Constrangimentos

- i) Limitações das competências de base com as quais os estudantes ingressam no ensino superior;*
- iii) Os constrangimentos no mercado de trabalho e a crise do emprego podem contribuir para o exacerbamento da competição entre estudantes, prejudicando o ambiente de aprendizagem.*

#### 8.5.4. Threats

- i) Limits with basic competences with which students enrol in higher learning;*
- ii) The constraints with the labour market and employment crisis may contribute to the exacerbated competition between students, thus deteriorating the learning environment.*

### 8.6. Processos

---

#### 8.6.1. Pontos fortes

- i) Objetivos do ciclo de estudos e das unidades curriculares, competências e saídas profissionais*

- claramente definidos e de acesso público no site do ISMT e na plataforma moodle;*
- ii) Preocupação com a atualização e com a melhoria dos diversos procedimentos e regulamentos;*
- iii) Desburocratização de procedimentos e utilização de um portal do cidadão académico online na interação entre docentes/serviços/disciplinas;*
- iv) Cooperação com os restantes ciclos de estudos, principalmente, com Informática de Gestão;*
- v) Processo eficaz de atribuição de competências profissionais;*
- vi) Aprendizagem interativa das matérias das unidades curriculares.*

#### 8.6.1. Strengths

- i) The objectives of the cycle of studies and the courses, competences and professional opportunities clearly defined and publicly accessible through the ISMT website and moodle platform;*
- ii) Concern with updating and improving the various procedures and regulations;*
- iii) Decrease in bureaucracy with procedures and use of an online academic citizen's portal for interaction between lecturers/services/students;*
- iv) Cooperation with the remaining cycles of study, mainly with IT Management;*
- v) Efficient process for the attribution of professional competences;*
- vi) Interactive learning of material in courses.*

#### 8.6.2. Pontos fracos

- i) Apesar dos mais diversos procedimentos existentes que promovem a qualidade (cf. 8.2.1), não existe ainda um modelo global de garantia da qualidade e um manual da qualidade.*

#### 8.6.2. Weaknesses

- i) In spite of the most diverse procedures which exist to promote quality (cf. 8.2.1), there is not yet a global model to guarantee the quality and a quality manual.*

#### 8.6.3. Oportunidades

- i) Exigência de reflexão através do processo de autoavaliação e implementação ou inversão em algumas políticas institucionais;*
- ii) Ambiente académico favorável ao estabelecimento de parcerias com instituições nacionais e internacionais;*
- iii) Crescente importância concedida, a nível nacional e internacional, no paradigma da qualidade organizacional e respetiva certificação.*

#### 8.6.3. Opportunities

- i) Demand for reflection through the self-assessment process and the implementation or inversion of some institutional policies;*
- ii) Academic environment favourable for the establishment of partnerships with national and international institutions;*
- iii) Increased importance granted on a national and international level, based on the paradigm of organisational quality and its respective certification.*

#### 8.6.4. Constrangimentos

- i) O processo de Bolonha e a diminuição do número de anos de aprendizagem pode limitar o envolvimento dos estudantes na investigação científica;*
- ii) Reforço do espírito de competição no ambiente geral do ensino, levando à perda de importância da componente formativa da aprendizagem.*

#### 8.6.4. Threats

- i) The Bologna Process and the reduction in the number of learning years may limit students' involvement in scientific research;*
- ii) The strengthening of the spirit of competition in the general learning environment, which leads to a loss in the importance of the formative component of learning.*

### 8.7. Resultados

---

**8.7.1. Pontos fortes**

- i) Taxa boa de sucesso escolar em algumas áreas científicas do ciclo de estudos;*
- ii) Taxas de empregabilidade acima da média nacional, de acordo com as exigências do mercado nestas áreas;*
- iii) Número crescente de publicações dos docentes;*
- iv) Envolvimento de vários docentes do ciclo de estudos em projetos de investigação em vários centros de investigação.*

**8.7.1. Strengths**

- i) Good school success rate in the general scientific areas of the cycle of studies;*
- ii) Employability rates above the national average, according to the demands of the market in those areas;*
- iii) Increased number of items published by lecturers;*
- iv) The involvement of various lecturers from the cycle of studies in researching projects in various research centres.*

**8.7.2. Pontos fracos**

- i) Apesar da taxa elevada de sucesso escolar na generalidade das áreas científicas do ciclo de estudos, as médias finais do curso nem sempre atingem a classificação de “bom”;*
- ii) Em algumas áreas científicas, as médias das classificações finais são relativamente baixas, o que se deve ao tipo de áreas, muitas vezes consideradas mais difíceis por parte dos alunos (e.g., matemática), mas também pelo perfil de muitos dos alunos que são trabalhadores estudantes e não conseguem dedicar o tempo necessário;*
- iii) O esforço de publicações científicas é desigual entre o corpo docente;*
- iv) Internacionalização e mobilidade limitada do corpo docente.*

**8.7.2. Weaknesses**

- i) In spite of the high school success rate in general scientific areas of the cycle of studies, the final averages of the course do not always reach the classification of “Good”;*
- ii) The effort of scientific publications is uneven between the teaching staff;*
- iii) Limited internationalisation and mobility of the teaching staff.*
- iv) In some scientific areas, the average of final classifications are relatively low, due to the type of areas, many time considered more difficult by the students (e.g. Mathematics), but also by the fact that many students are working students and cannot dedicate the necessary time;*

**8.7.3. Oportunidades**

- i) A importância crescente do paradigma da competitividade pode constituir um incentivo para a obtenção de melhores resultados, por parte do estudantes;*
- ii) O ambiente académico nacional e internacional potencia a necessidade de investigação e de publicações;*
- iii) A crescente consciência da necessidade de densificação das interações entre ensino e mundo empresarial pode constituir um fator de desenvolvimento e externalização do ciclo de estudos.*

**8.7.3. Opportunities**

- i) The increased importance of the competitiveness paradigm may serve as an incentive for obtaining better results, on behalf of students;*
- ii) The national and international academic environment reinforces the need for research and publications;*
- iii) The increased awareness on the need to strengthen interactions between learning and the entrepreneurial world may serve as a development and externalisation factor in the cycle of studies.*

**8.7.4. Constrangimentos**

- i) Reforço do espírito de competição no ambiente geral do ensino, levando à valorização excessiva da obtenção do grau, em detrimento do processo de aprendizagem.*

**8.7.4. Threats**

- i) The strengthening of the spirit of competition in the general learning environment, which leads to an excessive obtaining of degree, in detriment of the learning process.*

## 9. Proposta de acções de melhoria

### 9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Debilidades

- i) Desenvolvimento, ainda limitado, das linhas de investigação na área do ciclo de estudos;*
- ii) Desenvolvimento, ainda limitado, na prestação de serviços à comunidade;*
- iii) Limitações no processo de divulgação interna e externa do ciclo de estudos.*

#### 9.1.1. Weaknesses

- i) Development, still limited of research in the area of the cycle of studies;*
- ii) Development, still limited, in providing services to the community;*
- iii) Limits with the process to divulge internally and externally the cycle of studies.*

#### 9.1.2. Proposta de melhoria

- i) Criação de novas linhas de investigação na área do ciclo de estudos;*
- ii) Criação de serviços dirigidos à comunidade;*
- iii) Reforçar as estratégias de comunicação entre o ciclo de estudos e a comunidade;*
- iv) Melhorar e diversificar a divulgação dos objetivos do ciclo de estudos junto de outras comunidades, designadamente, junto dos países da CPLP;*

#### 9.1.2. Improvement proposal

- i) Development of new lines of research in the area of the cycle of studies;*
- ii) Development of services for the community;*
- iii) Strengthen the strategies of communications between the cycle of studies and the community;*
- iv) Improve and diversify the dissemination of the objective of the cycle of studies in other communities, namely in CPLP countries.*

#### 9.1.3. Tempo de implementação da medida

*Médio prazo (3 anos) para todas as propostas.*

#### 9.1.3. Implementation time

*Medium term (3 years) for all proposals.*

#### 9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta, para todas as propostas.*

#### 9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

*High, for all proposals.*

#### 9.1.5. Indicador de implementação

- i) Número de docentes, de projetos e de publicações incluídos nas linhas de investigação a criar;*
- ii) Número de serviços dirigidos à comunidade;*
- iii) Evolução do número de inscrições no ciclo de estudos;*
- iv) Diversificação da origem sociogeográfica dos estudantes.*

#### 9.1.5. Implementation marker

- i) Number of lecturers, of projects and of publications included in the lines of research to be created;*
- ii) Number of services provided to the community;*
- iii) Evolution of the number of enrolments in the cycle of studies;*
- iv) Diversification of the socio-geographic origin of students.*

### 9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

---

**9.2.1. Debilidades**

- i) Inexistência de um centro de investigação do ISMT creditado pela FCT;*
- ii) Envolvimento limitado dos docentes nas linhas de investigação existentes do Departamento de Investigação do ISMT e no CEPESE;*
- iii) Ausência de um modelo global de garantia de qualidade e manual de qualidade, apesar dos mais diversos procedimentos de qualidade existentes no ISMT, em geral, e no ciclo de estudos, em particular.*

**9.2.1. Weaknesses**

- i) Inexistence of an investigation centre at the ISMT accredited by the FCT;*
- ii) Limited involvement of lecturers in the lines of investigation existing at the Department of Investigation of the ISMT and CEPESE;*
- iii) Absence of a global model to guarantee the quality and a quality manual, in spite of the most diverse quality procedures existing at the ISMT, in general, and in the cycle of studies, in particular.*

**9.2.2. Proposta de melhoria**

- i) Intensificação dos esforços para a creditação do centro de investigação no ISMT;*
- ii) Incentivar a inclusão os docentes das linhas de investigação;*
- iii) Construção de um modelo global de qualidade.*

**9.2.2. Improvement proposal**

- i) Intensification of the efforts for the accreditation of ISMT's research centre;*
- ii) Encourage the inclusion of lecturers in lines of research;*
- iii) Construction of a global quality model.*

**9.2.3. Tempo de implementação da medida**

- i) e iii) médio prazo, mas não depende apenas do ciclo de estudos; ii) curto prazo.*

**9.2.3. Improvement proposal**

- i) and iii) medium term, but it does not depend only on the cycle of studies.; ii) short term.*

**9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta, para todas as propostas.*

**9.2.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High, for all proposals.*

**9.2.5. Indicador de implementação**

- i) Creditação pela FCT do centro de investigação do ISMT;*
- ii) Número de docentes envolvidos nas linhas e nos projetos de investigação existentes no Departamento de Investigação do ISMT e no CEPESE;*
- iii) Criação de um sistema de qualidade.*

**9.2.5. Implementation marker**

- i) The FCT's accreditation of ISMT's research centre;*
- ii) Number of lecturers involved in lines and in research projects existing at the Department of Investigation of the ISMT and CEPESE;*
- iii) Creation of a system of quality.*

**9.3 Recursos materiais e parcerias**

---

**9.3.1. Debilidades**

- i) Efemeridade dos recursos informáticos e audiovisuais;*
- ii) Adequação limitada de alguns espaços para pessoas com mobilidade reduzida;*
- iii) Número limitado de gabinetes para docentes.*

**9.3.1. Weaknesses**

- i) Ephemeral nature of informatics and audio-visual resources;*
- ii) Limited suitability of some spaces for people with reduced mobility;*
- iii) Limited number of offices for lecturers.*

**9.3.2. Proposta de melhoria**

- i) Atualização dos recursos informáticos e audiovisuais;*
- ii) Adequação da utilização dos espaços e flexibilização dos serviços para pessoas com mobilidade reduzida.*

**9.3.2. Improvement proposal**

- i) Upgrading of informatics and audio-visual resources;*
- ii) Space use suitability and flexibility of services for people with reduced mobility;*

**9.3.3. Tempo de implementação da medida**

- i) Médio prazo, dependendo das condicionamentos financeiros e das decisões dos órgãos de Gestão do ISMT.*

**9.3.3. Implementation time**

- i) Medium term, depending on financing conditions and the decisions of the management organs of the ISMT.*

**9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

- Alta, para todas as propostas.*

**9.3.4. Priority (High, Medium, Low)**

- High, for all proposals.*

**9.3.5. Indicador de implementação**

- i) Número de aquisição de novos computadores e de software;*
- ii) Implementação de um sistema de ascensão para pessoas com mobilidade reduzida na Biblioteca do ISMT.*

**9.3.5. Implementation marker**

- i) Number of new computers and software acquired;*
- ii) Implementation of a lift system for people with reduced mobility at the ISMT's library.*

**9.4. Pessoal docente e não docente**

---

**9.4.1. Debilidades**

- i) Número limitado de docentes em regime de tempo integral ou dedicação exclusiva na área da Informática;*
- ii) Participação limitada dos docentes em regime de prestação de serviços em várias atividades e eventos do ISMT.*

**9.4.1. Weaknesses**

- i) Limited number of lecturers working full-time or with exclusive dedication to the area of Management;*
- ii) Limited participation of lecturers to provide services in meetings or other ISMT activities and events.*

**9.4.2. Proposta de melhoria**

- i) Contratação de novos docentes na área da Informática;*

*ii) Sensibilizar a participação e envolvimento dos docentes em regime de prestação de serviços nas atividades do ISMT.*

#### 9.4.2. Improvement proposal

*i) Hiring of new lecturers for the area of Marketing and of Communication;*

*ii) Encourage the participation and involvement of lectures to provider services for the ISMT's activities.*

#### 9.4.3. Tempo de implementação da medida

*i) Curto prazo.*

#### 9.4.3. Implementation time

*i) Short term*

#### 9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta, para todas as propostas.*

#### 9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

*High, for all proposals.*

#### 9.4.5. Indicador de implementação

*i) Número de docentes em regime de tempo integral e/ou em dedicação exclusiva na área da Informática;*

*ii) Número de presenças em reuniões, conferências e outros eventos dos docentes em regime de prestação de serviços.*

#### 9.4.5. Implementation marker

*i) Number of lecturers working full-time or with exclusive dedication to the area of Computing;*

*ii) Number of lecturers present in meetings, conferences and other events under the regime to provide services.*

### 9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

---

#### 9.5.1. Debilidades

*i) Dificuldades na gestão da avaliação continuada;*

*ii) Por vezes, participação reduzida na vida académica e nas atividades do ISMT;*

*iii) Existência de alguma resistência, por parte dos estudantes, na introdução de formas mais ativas e inovadoras de aprendizagem;*

*iv) Utilização limitada de bibliografia em língua estrangeira;*

*v) Défice de cultura geral e de domínio da escrita.*

#### 9.5.1. Weaknesses

*i) Difficulties in managing continuous assessment;*

*ii) Sometimes there is a reduced participation in the academic life and activities of the ISMT;*

*iii) Existence of some resistance, on behalf of students, on the introduction of more active and innovative teaching methods;*

*iv) Limited use of bibliography in foreign languages;*

*v) Deficit in general knowledge and the domination of writing skills.*

#### 9.5.2. Proposta de melhoria

*i) Adequação dos momentos de avaliação e respetivos critérios de exigência ao número de unidades curriculares por semestre;*

*ii) Incentivar a participação dos estudantes na vida académica e nas atividades do ISMT;*

*iii) Oferta de cursos complementares de formação em língua estrangeira, essencialmente, língua inglesa;*

*iv) Incentivar hábitos de leitura;*

*v) Estimular, sempre que possível dependendo da unidade curricular, a realização de trabalhos escritos na*

*avaliação continuada;*

*vi) Apoio a iniciativas culturais da Associação de Estudantes.*

#### 9.5.2. Improvement proposal

*i) Adapting the assessment periods and the respective criteria demands to the number of courses per semester;*

*ii) Encourage students to participate in academic life and in the activities of the ISMT;*

*iii) Offer complementary educational courses in foreign languages, namely in English.*

*iv) Encourage reading habits,*

*v) Encourage written assignments in continuous assessment;*

*vi) Support cultural initiatives with the Students' Association.*

#### 9.5.3. Tempo de implementação da medida

*i) Durante os dois próximos anos letivos.*

#### 9.5.3. Implementation time

*i) During the next two school years.*

#### 9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Média para todas as propostas.*

#### 9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

*Medium, for all proposals.*

#### 9.5.5. Indicador de implementação

*i) Proporção relativa do número de estudantes com sucesso na avaliação continuada em relação ao número total de estudantes;*

*ii) Número de presenças dos estudantes em eventos da vida académica e institucional do ISMT;*

*iii) Número de cursos complementares de formação em língua estrangeira oferecidos pelo ISMT.*

#### 9.5.5. Implementation marker

*i) Proportion of students who succeed in continuous assessment, in comparison to the total number of students;*

*ii) Number of students present in events related to the academic and institutional life of the ISMT;*

*iii) Number of complementary educational courses in foreign languages offered by the ISMT;*

### 9.6. Processos

---

#### 9.6.1. Debilidades

*i) Ausência de um modelo global de qualidade e de um manual de qualidade.*

#### 9.6.1. Weaknesses

*i) Absence of a global model on quality and a quality manual.*

#### 9.6.2. Proposta de melhoria

*i) Elaboração e aplicação de um modelo global de qualidade.*

#### 9.6.2. Improvement proposal

*i) Creation and application of a global quality model.*

#### 9.6.3. Tempo de implementação da medida

*i) Iniciar a curto prazo e concluir a médio prazo, tendo em conta a complexidade do processo.*



**9.6.3. Implementation time**

*i) To begin in the short term and to be concluded in the medium term, taking into consideration the complexity of the process.*

**9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta.*

**9.6.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High.*

**9.6.5. Indicador de implementação**

*i) Elaboração de um manual de qualidade;  
ii) Certificação da qualidade.*

**9.6.5. Implementation marker**

*i) Creation of a quality manual;  
ii) Certification of quality.*

**9.7. Resultados**

---

**9.7.1. Debilidades**

*i) Em algumas áreas científicas, devido eventualmente à dificuldade das matérias, as médias das classificações finais são significativamente mais baixas do que noutras;  
ii) O esforço de publicações científicas é desigual entre o corpo docente;  
iii) Internacionalização e mobilidade limitada do corpo docente.*

**9.7.1. Weaknesses**

*i) In some scientific areas, the averages of final classifications are relatively low;  
ii) The effort of scientific publications is uneven between the teaching staff;  
iii) Limited internationalisation and mobility of the teaching staff.*

**9.7.2. Proposta de melhoria**

*i) Reforço do acompanhamento tutorial, principalmente nas áreas científicas onde as médias das classificações finais são mais baixas;  
ii) Acompanhamento e monitorização da produção científica dos docentes;  
iii) Reforçar as parcerias internacionais e o acesso a fontes de financiamento.*

**9.7.2. Improvement proposal**

*i) Increase tutorial accompaniment, mainly in scientific areas where the averages of final classifications are relatively low;  
ii) Accompany and monitor the scientific production of lecturers;  
iii) Strengthen international partnerships and the access to sources of financing.*

**9.7.3. Tempo de implementação da medida**

*Médio prazo para todas as respostas.*

**9.7.3. Implementation time**

*Medium term for all proposals.*

**9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média.*

**9.7.4. Priority (High, Medium, Low)***Medium.***9.7.5. Indicador de implementação**

- i) Médias das classificações finais das unidades curriculares;*
- ii) Número de publicações por cada docente;*
- iii) Número de parcerias estabelecidas para mobilidade internacional dos docentes;*
- iv) Número de docentes em mobilidade internacional;*
- v) Participação de docentes em eventos científicos internacionais.*

**9.7.5. Implementation marker**

- i) Average final classifications of courses;*
- ii) Number of publications per lecturer;*
- iii) Number of partnerships created for the international mobility of lecturers;*
- iv) Number of lecturers with international mobility;*
- v) Participation of lecturers in international scientific events.*

**10. Proposta de reestruturação curricular****10.1. Alterações à estrutura curricular**

---

**10.1. Alterações à estrutura curricular****10.1.1. Síntese das alterações pretendidas**

&lt;sem resposta&gt;

**10.1.1. Synthesis of the intended changes**

&lt;no answer&gt;

**10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida****Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***Informática***10.1.2.1. Study Cycle:***Computer Sciences***10.1.2.2. Grau:***Licenciado***10.1.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**

&lt;sem resposta&gt;

**10.1.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**

&lt;no answer&gt;

**10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

---

Área Científica / Scientific Area Sigla / Acronym ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS ECTS Optativos / Optional ECTS\*

(0 Items)

0

0

&lt;sem resposta&gt;

**10.2. Novo plano de estudos**

---

**Mapa XII – Novo plano de estudos****10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Informática***10.2.1. Study Cycle:**  
*Computer Sciences***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)						

&lt;sem resposta&gt;

**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>*