

# ACEF/1213/16307 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

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

*Instituto Politécnico De Bragança*

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

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

*Escola Superior De Comunicação, Administração E Turismo De Mirandela*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Informática e Comunicações*

**A3. Study cycle:**

*Informatics and Communications*

**A4. Grau:**

*Licenciado*

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

*Diário da República, 2.ª série - N.º 133 - 12 de Julho de 2007*

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

*Redes e Sistemas de Computadores*

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

*Computer Systems and Networks*

**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:**

*Na*

**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:**

*Na*

**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:**

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

*As condições de acesso ao ciclo de estudos são as que constam da descrição do Sistema de Ensino Superior Português, disponibilizada pelo DGES (<http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt>).*

*Podem candidatar-se, através de concurso nacional, os estudantes que obtenham uma classificação mínima de 95 pontos (numa escala de 0 a 200) na prova nacional de ingresso: 16 - Matemática.*

*A média de ingresso é calculada com base na fórmula 65% secundário + 35% ingresso.*

*Aplica-se preferência regional 50% para Braga, Bragança, Porto, Viana do Castelo, Vila Real.*

*Existe acesso preferencial (30% das vagas) para titulares dos cursos:*

- 469 Técnico de informática aplicada
- 470 Técnico de sistemas de informação
- 472 Técnico de informática/gestão
- 551 Técnico de informática/manutenção de equipamentos
- 593 Técnico de gestão de sistemas informáticos
- 602 Cursos técnico-profissionais (todos os cursos)
- 627 Técnico de informática aplicada à indústria
- 753 Técnico de Informática
- 813 Agrupamento 1 / informática

**A11. Entry Requirements:**

*The access conditions are listed in the Portuguese Higher Education, available in (<http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt>).*

*The entry exam is: 16 - Mathematics.*

*The average entry score is calculated based on the formula 65% secondary + 35% entry requirements. It is given regional preference to Braga, Bragança, Porto, Viana do Castelo, Vila Real.*

*There preferential access (30% of vacancies) to holders of the courses:*

- 469 Applied informatics technician
- 470 Information systems technician
- 472 Informatics / management technician
- 551 Informatics / equipment maintenance technician
- 593 IT management technician
- 602 Technical-professional courses (all courses)
- 627 Informatics applied to industry Technician
- 53 Informatics technician
- 813 Group 1 / Informatics

**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 -

---

#### A13.1. Ciclo de Estudos:

*Informática e Comunicações*

#### A13.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

#### A13.2. Grau:

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

#### 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*
Redes e Sistemas de Computadores	RSC	62	0
Ciências da Computação	CCp	41	0
Sistemas de Informação	SI	35	0
Multimédia	Mtm	6	0
Matemática e Métodos Quantitativos	MMQ	30	0
Ciências Empresariais	CE	6	0
<b>(6 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - - 1º Semestre

---

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

*Informática e Comunicações*

#### A14.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

#### A14.2. Grau:

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

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

1º Semestre

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

*1st Semester*

<b>A14.5. Plano de estudos / Study plan</b>						
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)
Álgebra Linear	MMQ	Semestral	162	TP: 60; OT: 20	6	Nada a assinalar
Estrutura e Funcionamento dos Computadores	RSC	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Matemática Discreta	MMQ	Semestral	162	TP: 60; OT: 20	6	Nada a assinalar
Programação I	CCp	Semestral	162	TP: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Serviços de Internet	SI	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa II - - 2º Semestre**

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

*Informática e Comunicações*

**A14.1. Study Cycle:**

*Informatics and Communications*

**A14.2. Grau:**

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

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

*2º Semestre*

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

*2nd Semester*

<b>A14.5. Plano de estudos / Study plan</b>						
Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Bases de Dados I	SI	Semestral	162	TP: 30; PL: 30; OT: 20	6	Nada a assinalar
Cálculo I	MMQ	Semestral	162	TP: 60; OT: 20	6	Nada a assinalar
Desenvolvimento Web I	CCp	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar

Programação II	CCp	Semestral	162	TP: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Sistemas Operativos	RSC	Semestral	162	T: 30; PL: 30; OT: 20	6	Nada a assinalar
<b>(5 Items)</b>						

## Mapa II - - 3º Semestre

---

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Informática e Comunicações*

### A14.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

### A14.2. Grau:

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

### 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)
Bases de Dados II	SI	Semestral	162	TP: 40; PL: 20; OT: 20	6	Nada a assinalar
Cálculo II	MMQ	Semestral	162	TP: 60; OT: 20	6	Nada a assinalar
Desenvolvimento Web II	CCp	Semestral	162	TP: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Engenharia de Software I	SI	Semestral	162	TP: 30; PL: 30; OT: 20	6	Nada a assinalar
Programação III	CCp	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
<b>(5 Items)</b>						

## Mapa II - - 4º Semestre

---

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Informática e Comunicações*

### A14.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

### A14.2. Grau:

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

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

*4º Semestre*

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

*4rd Semester*

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

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Engenharia Software II	SI	Semestral	162	TP: 30; PL: 30; OT: 20	6	Nada a assinalar
Estatística	MMQ	Semestral	162	TP: 60; OT: 20	6	Nada a assinalar
Programação IV	CCp	Semestral	162	TP: 30; PL: 30; OT: 20	6	Nada a assinalar
Redes de Comunicação I	RSC	Semestral	162	TP: 45; PL: 15; OT: 20	6	Nada a assinalar
Tecnologias Multimédia	Mtm	Semestral	162	TP: 60; OT: 20	6	Nada a assinalar
<b>(5 Items)</b>						

#### **Mapa II - - 5º Semestre**

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

*Informática e Comunicações*

**A14.1. Study Cycle:**

*Informatics and Communications*

**A14.2. Grau:**

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

**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)
Administração de Sistemas e Serviços I	RSC	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Empreendedorismo	CE	Semestral	162	TP: 60; OT: 20	6	Nada a assinalar
Redes de Comunicação II	RSC	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Segurança de Sistemas e Redes	RSC	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Sistemas Distribuídos	RSC	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
<b>(5 Items)</b>						

## Mapa II - - 6º Semestre

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Informática e Comunicações*

### A14.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

### A14.2. Grau:

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

### 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)
Administração de Sistemas e Serviços II	RSC	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Redes de Comunicação III	RSC	Semestral	162	T: 15; PL: 45; OT: 20	6	Nada a assinalar
Projecto	RSC, CCp, SI	Semestral	324	OT: 60	12	Nada a assinalar
Seminário	RSC, CCp, SI	Semestral	162	S: 80	6	Nada a assinalar
<b>(4 Items)</b>						

## 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)**

*João Paulo Pereira de Sousa*

## **A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço**

### **A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço**

---

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

**A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)**

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

*<sem resposta>*

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

---

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

### **A17.4. Orientadores cooperantes**

---

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

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

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

[A17.4.1.\\_reg\\_estagio\\_esact\\_sem\\_anexos.pdf](#)

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

A17.4.2. 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:

*O ciclo de estudos encontra-se organizado por semestres, prevendo uma tipologia de unidades curriculares diversificada. As metodologias de ensino são variadas e pretendem que o aluno se torne mais autónomo e responsável ao longo do processo de aprendizagem. É valorizada a comunicação entre docentes e alunos, privilegiando a disponibilidade e a participação ativa do aluno. Nas aulas teóricas e/ou teórico práticas é utilizado o método expositivo com recurso a meios audiovisuais, são dados exemplos e casos de estudos, bem como propostos temas para debate e exercícios para resolução. Nas aulas laboratoriais os alunos tomam contacto com equipamentos e aplicações específicas resolvendo, individualmente ou em grupo, exercícios ou pequenos projetos. No último semestre do curso, o aluno realiza um projeto académico.*

*Os resultados de aprendizagem são estabelecidos tendo em conta os vários domínios de aprendizagem. O aluno deverá adquirir conhecimento, compreendê-lo, ser capaz de o aplicar e ter capacidade de análise crítica que lhe permita avaliar os resultados. Deverá desenvolver a vontade de aprender, participando nas aulas e na realização de tarefas de forma ativa, organizando o conhecimento adquirido e demonstrar atitudes construtivas, de valorização pessoal e de respeito pelas ideias dos outros. O aluno deverá adaptar-se a equipamentos e ferramentas de trabalho pela prática, por imitação ou tentativa e erro. Deverá empenhar-se nas tarefas propostas sendo criativo e usando a imaginação. A avaliação é definida de acordo com a especificidade de cada unidade curricular, sendo os resultados de aprendizagem e os critérios para a sua realização identificados pelo docente e pelo aluno no início de cada semestre. Os elementos de avaliação de que resulta a classificação final são diversos e podem ser distribuídos ao longo do semestre, consistindo na resolução de exercícios, provas escritas, provas laboratoriais, trabalhos de pesquisa, trabalhos de investigação, trabalhos laboratoriais e relatórios.*

### A18. Observations:

*The study cycle is structured in semesters, comprising a diverse typology of curricular units. The teaching process is based on varied methodologies, aiming at the autonomy and responsibility of the student through the learning process. The communication between teachers and students is valued, focusing on the availability and participation of the student. Theoretical lectures are based on presenting and explaining concepts with the help of audiovisual equipment, as well as studying and discussing practical examples and exercises. In laboratorial lectures, students get to learn and use specific equipment, either individually or in group, solving exercises or working on small projects. On the last semester, the student has to do an academic project.*

*The definition of the learning outcomes is based on several domains of knowledge. The student should acquire knowledge, as well as the ability to understand it, should be able to use it and should develop the ability of critically analysing the results. He should be able to improve the will to learn, participate and pro-actively fulfill tasks, showing constructive behaviour and respect for other peoples' ideas. The student should be able to adapt to different equipment and work tools through practical work, by imitation or trial and error. He should get committed in the tasks at hand through commitment and creativity.*

*The evaluation of competences is defined according to the specificities of each curricular unit, by discussing the learning outcomes with the students in the beginning of each semester. The assessment elements, in which the final rating is based, are diverse and could be distributed along the semester, comprising the resolution of exercises, writing examinations, laboratory examinations, team work, research projects, laboratory projects and reports.*

## 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.

*Esta licenciatura pretende criar profissionais na área das redes e dos sistemas de computadores, com sólidas competências que lhes permitam exercer de imediato funções neste setor, prepará-los para o prosseguimento dos estudos ou investigação nesta e noutras áreas adjacentes, e dotando-os de capacidade empreendedora.*

*Os principais eixos de formação (redes e sistemas de computadores, ciências da computação e sistemas de informação) foram estabelecidos após análise das necessidades e perfis dos recursos humanos atuais a nível internacional e perspectivados para os próximos anos, nomeadamente através de relatórios da ACM.*

*Um licenciado deste curso, compreendendo os fundamentos científicos nos quais as tecnologias de informação e comunicação se alicerçam, deverá ser capaz de planejar, administrar e evoluir os recursos de tecnologias de informação e comunicação de uma qualquer organização, bem como propor a melhor forma de explorar as novas tecnologias no contexto da sua atividade.*

## 1.1. Study cycle's generic objectives.

*This degree aims to form professionals in the field of networks and computer systems, with solid skills to exercise immediately functions in this area, preparing them for further study or research in this and other adjacent areas, and endowing them with entrepreneurial ability.*

*The main areas of training (networks and computer systems, computer science and information systems) were established after an analysis of the needs and current profiles of human resources at internationally level and going forward for years to come, namely by ACM reports..*

*A graduate of this course, understand the scientific foundations on which information technologies and communication are founded, should be able to plan, manage and develop the capabilities of information technologies and communication of any organization, and propose the best way to explore new technologies in the context of their activity.*

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

*Nos termos dos respectivos estatutos, o Instituto Politécnico de Bragança (IPB) é uma instituição pública de ensino superior que tem por missão a criação, transmissão e difusão do conhecimento técnico-científico e do saber de natureza profissional, através da articulação do estudo, do ensino, da investigação orientada e do desenvolvimento experimental. O IPB desenvolve esta missão em articulação com a sociedade, numa perspectiva de coesão territorial e de afirmação nacional e internacional, com vista ao desenvolvimento da região, assente na inovação e na produção e transferência do conhecimento técnico-científico.*

*A Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo (EsACT), com uma localização geográfica central privilegiada a diversos municípios, possui um papel preponderante na formação de quadros superiores em diversas áreas e no desenvolvimento na região. A licenciatura de Informática e Comunicações, tem promovido o desenvolvimento de profissionais competentes na área das tecnologias de informação e comunicação, que são essenciais em todo o tipo de economias e regiões, mas de forma particularmente importante onde as tecnologias de informação e comunicação desempenham um papel estratégico para a eliminação das barreiras da interioridade.*

*Os projectos desenvolvidos com a comunidade envolvente espelham o contributo deste curso para o desenvolvimento do tecido empresarial e organizacional local, que estão dependentes da aplicação eficiente das novas tecnologias.*

*A formação e requalificação dos quadros empresariais da região mostram o contributo para a melhoria da competitividade da região.*

*A produção científica resultante dos projectos finais de curso e/ou resultantes dos projectos de parceria mostram a elevada capacidade técnica e científica que o curso proporciona aos seus alunos.*

*Por fim, a capacidade empreendedora está patente através de alguns casos de alunos que criaram empresas na região.*

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

*According to its statutes, the Polytechnic Institute of Bragança (IPB) is a public institution of higher education whose mission is the creation, transmission and dissemination of technical and scientific*

*knowledge and knowledge of a professional nature, through the articulation of the study, the teaching, research oriented and experimental development. The IPB develops this mission in conjunction with the society, from the perspective of territorial cohesion and national and international assertiveness, to develop the region, based on innovation and in the production and transfer of scientific and technical knowledge.*

*The School of Public Management, Communication, and Tourism (EsACT), with a privileged geographic location, central to several municipalities, has a leading role in shaping of senior professionals in several areas and in the development the region. This study cycle's, has promoted the development of competent professionals in the field of information and communication technologies, which are essential in all type of economies and regions, but more important where information and communication technologies play a role strategy for eliminating barriers of interiority.*

*The projects developed with the surrounding community reflect the contribution of this course to develop the local business and organizational sector, which are dependent of the efficient application of new technologies.*

*The training and retraining of managers in business in the region show the contribution to improving the region's competitiveness.*

*The scientific output resulting from final-year projects and/or resulting from the partnership projects show the high technical and scientific progress that the study cycle provides to its students.*

*Finally, entrepreneurship is reflected through a few cases of students who have set up businesses in the region.*

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

*A divulgação dos objetivos institucionais estatutariamente definidos é concretizado pelas estruturas científico-pedagógicas do IPB e da EsACT, nomeadamente órgãos de gestão, conselho técnico-científico (CTC), conselho pedagógico, departamentos e comissões de curso.*

*A divulgação dos objetivos do ciclo de estudos aos novos docentes contratados é feita em reunião de departamento. A divulgação dos objetivos do curso aos alunos é efetuada numa reunião com os novos alunos no início do primeiro ano e nas reuniões de comissão de curso. O cumprimento dos objetivos é verificado em sede de comissão de curso.*

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

*The announcement of the statutorily defined institutional objectives is carried out by IPB and EsACT scientific-pedagogical structures, including management bodies, technical-scientific board (CTC), pedagogical board, departments and degree commissions.*

*The announcement of the targets of the course for new teachers hired is made during a department meeting. Same information is spread for the new students at beginning of the first year in a formal meeting scheduled for this propose and also in the course's committee meetings. The achievement of the goals is verified in the committee of course.*

## **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.**

*A Escola possui uma organização matricial, onde cada departamento leciona unidades curriculares (UCs) de vários cursos. As propostas de criação de ciclos de estudos partem da direção, que tem como órgão consultivo o conselho permanente (constituído por todos os coordenadores de departamento), sendo depois criadas comissões de trabalho (com elementos dos vários departamentos) para elaborar a proposta que é apresentada ao conselho técnico-científico (CTC) da Escola e da Instituição (IPB). Depois de aprovado o ciclo de estudos, é criada a comissão de curso, que integra docentes e alunos, à qual pertence o diretor de curso. Esta comissão, que faz parte do conselho pedagógico, é responsável por monitorizar o funcionamento das várias UCs, solicitando aos departamentos, sempre que necessário, a revisão e a atualização dos conteúdos programáticos. Os departamentos são responsáveis pelas propostas de serviço docente, analisadas pelo CTC e homologadas pelo Diretor.*

#### **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 school is structured under a central organisation, where each department teaches curricular units of several Degrees. The Board of Directors makes the proposals for the cycle of studies' creation, which is*

assessed by a consultant body (Permanent Board, comprising all Department Coordinators). Afterwards, work groups (consisting of the members of the several departments) create the proposal which is presented to the School and to the Institution's Technical-Scientific Board. After the approval of the cycle of studies, a degree commission is formed. Lecturers and students are the member of this committee in addition to the Degree Director. This committee, which is part of the Pedagogical Board, is responsible for monitoring the work carried out within the several curricular units, asking the departments, whenever necessary, to revise and to update the syllabi. The departments are responsible for the academic service suggestions, analysed by the CTC and approved by the Director.

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

*O conselho pedagógico da Escola é o órgão com competências para a avaliação das orientações pedagógicas e dos métodos de ensino e de avaliação. Este órgão é constituído por docentes e alunos, em igual número, estando nele representados todos os cursos de licenciatura e de mestrado. Os processos de tomada de decisão do conselho pedagógico têm por base as reflexões geradas ao nível das comissões de curso, as quais, no caso das licenciaturas, incluem 3 docentes e 3 alunos (um aluno como representante de cada ano curricular do curso). Os alunos das comissões de curso são responsáveis pela interação com os demais colegas do curso, enquanto que os docentes são responsáveis por recolher contributos dos seus departamentos. O diretor, que preside ao conselho pedagógico, é responsável por executar as deliberações do conselho pedagógico, recorrendo ao conselho permanente para dinamizar a uniformização de metodologias, ao nível de todos os departamentos.*

### **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.**

*It is the school's Pedagogical Board competence to assess the pedagogical guidelines and the teaching and evaluation methodologies. This body is represented by lecturers and students, in equal number, comprising the entire bachelor's (BA) and master's (MA) degrees. The Pedagogical Board's decision-making processes are based on the discussion considered within the Degree Committees that, concerning BA degrees, consist of 3 lecturers and 3 students (one student is representative of each curricular year of the degree). The students of the different Degrees Committees are responsible for the other Degree mates, whereas the teaching staff is responsible for gathering contributions from their departments. The Director, who is the president of the Pedagogical Board, is responsible for putting into practice the Pedagogical Board's decisions, appealing to the Permanent Board in order to standardise methodologies within all the departments.*

## **2.2. Garantia da Qualidade**

---

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

*Os mecanismos para a garantia da qualidade do ciclo de estudos baseiam-se em três instrumentos principais:*

- relatório anual da comissão de curso, elaborado nos moldes definidos pelo conselho permanente do IPB, que reflete as atividades desenvolvidas em torno do ciclo de estudos e as preocupações dos alunos e dos docentes responsáveis pela lecionação das unidades curriculares;
- relatório de atividades da Escola, que é incluído no relatório de atividades do IPB, para aprovação pelo conselho geral do IPB, e onde são comparados e analisados indicadores variados: procura, taxas de sucesso, abandono, eficiência educativa, empregabilidade para todos os cursos da Escola;
- relatório institucional sobre a concretização do Processo de Bolonha, no qual é analisada, de forma integrada, a evolução de todos os ciclos de estudos do IPB.

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

*Quality assurance mechanisms for the cycle of studies are based on 3 main appliances:*

*The Degree Committee annual report, written according to the guidelines defined by the IPB's permanent Board. This report contains the activities carried out in the cycle of studies and the concerns of both students and lecturers responsible for teaching the courses;*

*School's activity report that is included in the IPB's activity report and is approved by the IPB general Board. In this report there are several variables under scrutiny and comparison within all the school degrees: request, success rates, school dropout, educational efficiency, employment, etc.*

*Institutional report on the accomplishments of the Bologna Process, which analyses the evolution of all the IPB cycles of studies.*

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

*A implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do ciclo de estudos compreende 3 níveis distintos:*

- diretor de curso, que é o responsável pela elaboração do relatório anual da comissão de curso;*
- diretor da Escola, que é o responsável pela elaboração do relatório de atividades da Escola;*
- vice-presidente do IPB para os assuntos académicos, que é o responsável pela elaboração do relatório institucional sobre a concretização do Processo de Bolonha.*

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

*The application of the quality assurance mechanisms in the cycle of studies comprises 3 different levels:*

*The degree director, responsible for the Degree Committee's annual report;*

*The school's director, responsible for the School's activities report;*

*The IPB vice-president for the academic issues, responsible for the institutional report on the achievements of the Bologna Process.*

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

*A recolha de informação é efetuada fundamentalmente através de:*

- inquéritos aos alunos para: caracterização das entradas, avaliação do funcionamento das unidades curriculares (UCs), monitorização da carga de trabalho exigida, avaliação do nível de articulação entre matérias;*
- inquéritos aos docentes para avaliação: da preparação dos alunos, do nível de articulação entre matérias e do número de créditos de cada UC;*
- inquéritos aos empregadores para validação da adequação das competências dos diplomados às reais necessidades das empresas;*
- inquéritos aos ex-alunos para aferir o grau de satisfação relativamente às competências e a adequação do emprego ao diploma;*
- recolha automática, ao nível do sistema de informação da Instituição, de dados relativos ao sucesso escolar e ao abandono e de elementos para caracterização da utilização de ferramentas on-line e da frequência e acompanhamento de aulas;*
- recolha de taxas de empregabilidade, tendo por base informação dos centros de emprego.*

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

*Information is collected mainly through:*

- enquiries to students in order to: define the entries, assess the functioning of the curricular units (courses), monitor the work load demanded, assess the level of interaction between subjects;*
- enquiries to teaching staff to assess the level of students, the level of interaction between subjects and the number of credits for each course;*
- enquiries to employers to validate the adequacy of the graduates' competences to the real needs of the companies;*
- enquiries to former students to assess the satisfaction level as far as competences and job adequacy to the diploma are concerned;*
- automatic data collection, within the Institution's information system, related to: academic accomplishment and school dropout, the elements for defining the use of on-line tools, class attendance and guidance;*
- employment rates collection, based on the information available in the centres for employment.*

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

<http://www.ipb.pt/go/a101>

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

*Os resultados das avaliações são tornados públicos, para discussão generalizada ao nível da comunidade académica e para conhecimento de futuros alunos, através do sítio web da Instituição. As comissões de curso efetuam reflexões sobre as questões mais específicas do ciclo de estudos, solicitando, aos departamentos, alterações ao nível das unidades curriculares e, caso tal se justifique, propondo alterações ao plano de estudos. Os departamentos analisam questões específicas das UCs pelas quais são responsáveis, implementando as melhorias que sejam necessárias. O conselho permanente da Escola debate questões transversais aos departamentos, acordando medidas de uniformização. O conselho pedagógico aprova alterações ao regulamento pedagógico e propõe medidas para melhoria do sucesso escolar. O conselho técnico-científico aprova alterações aos planos de estudos e à forma como os docentes são alocados às UCs e pronuncia-se sobre a fixação de vagas e a continuidade do ciclo de estudos.*

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

*The assessment results are made public, for a discussion within the academic community and for future*

students' awareness through the institution website. The Degree Committees reflect upon the more specific questions concerning the cycle of studies, asking the departments for courses changes and, if that's relevant, suggesting changes to the syllabi. The departments analyse specific issues related to the courses which they are responsible for, completing any necessary improvement.

The School's permanent Board discusses cross-cutting issues related to the departments, deciding on standardization measures. The pedagogical board approves changes to the pedagogical regulations and suggests improvement measures towards academic accomplishment. The Technical-Scientific Board approves changes to the syllabi, decides on the way the curricular units are agreed to the teaching staff, and sets the number of vacancies and the permanence of the cycle of studies.

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

*O curso foi acreditado preliminarmente na A3ES.*

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

*The degree was accredited preliminarily by A3ES.*

### 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 / Map VI - Spaces	
Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Sala de Informática com 42 lugares	53.3
Laboratório de Comunicações	39.4
Sala de Informática com 35 lugares	67.5
Sala de Alunos	49.5
Sala de Informática com 56 lugares	58.5
Sala de Aula com 87 lugares	93.3
Sala de Informática com 20 lugares	26.8
Sala de Aula com 80 lugares	93.8
Sala de Aula com 82 lugares	127.4
Sala de Informática com 18 lugares	27.1

##### 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
Projectores de Vídeo	13
Retroprojectores	14
Televisores LCD	4
Impressoras	8
PCs	96
Computadores Apple	22
Televisor CRT	2
Televisor CRT+VCR	1
Digitalizadores	4
Monitores CRT	85
Monitores TFT	6
Câmaras de Filmar	9

Câmaras fotográficas	8
Bastidores	3
Hub/Switch	13
UPS	4
Router	1
Firewall	1
PDA	1
Switch (Academia Cisco)	12
Router (Academia Cisco)	8
Firewall Cisco ASA (Academia Cisco)	1
Wireless Access Points 802.11 (Academia Cisco)	9
Router Switchs (Academia Cisco)	8
Servidor de NAS (Qnap)	1
Servidor HP Proliant Multiprocessador	1
Testadores de Cabos UTP (Academia Cisco)	3
Múltiplos kits de ferramentas para construção de cablagem para redes Ethernet.	5
Smartphones	2

### 3.2 Parcerias

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

*O Instituto Politécnico de Bragança aposta fortemente na internacionalização do ensino, possuindo parcerias sólidas com diversas instituições de ensino superior no espaço europeu, bem como em países de expressão portuguesa e países extracomunitários; integrando um número elevado de redes de cooperação internacional. Nesse sentido, os estudantes têm várias oportunidades para estudar no estrangeiro através de vários programas de intercâmbio internacional como o Programa Erasmus, entre outros.*

#### 3.2.1 International partnerships within the study cycle.

*The Polytechnic Institute of Bragança makes great efforts to explore into internationalization, having strong partnerships with several higher education institutions in Europe as well as in Portuguese-speaking countries and non European Union countries; integrating in a very large number of international cooperation networks. In this sense, students have the opportunity to study abroad by means of international exchange programmes such as Erasmus, among others.*

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

- Participação dos alunos nos encontros nacionais de estudantes de engenharia informática (ENEI), quer na organização, quer na assistência;
- realização das Jornadas DTIM (Design, Tecnologia, Informática e Multimédia) em conjunto com os ciclos de estudos de Design de Jogos Digitais, Tecnologias da Comunicação, Multimédia.

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

- Students participation in the national meetings of computer engineering students (ENEI), either in the organization or in audience;
- realization of DTIM Journeys (Design, Technology, Informatics and Multimedia) in conjunction with the courses of Digital Games Design, Technologies of Communication and Multimedia.

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

*A EsACT, por intermédio do IPB, participa na APNOR:*

*Entre os objetivos da APNOR inclui-se:*

- assegurar a cooperação dos seus membros, com vista a responder às necessidades de desenvolvimento, nos aspetos cultural, de formação, científico e tecnológico da Região Norte;
- prestar serviços especializados à comunidade, produzindo e difundindo conhecimento, desenvolvendo competências nos alunos e em todos os intervenientes fundamentais ao desenvolvimento da região e do país;
- promover a convergência e a articulação dos projetos e do trabalho dos politécnicos integrados na

*Associação, de modo a que se tornem uma referência de qualidade, de utilidade social, e por fim, ao serviço da melhoria da condição humana e de realização pessoal e social das pessoas da região e do país; -o Gabinete de Relações Internacionais afigura-se como a estrutura de coordenação e apoio operacional de todas as iniciativas de internacionalização do ensino, sobretudo no âmbito da cooperação e mobilidade académica.*

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

*EsACT, as an organic unit of the IPB, participates in the APNOR.*

*Among others, the APNOR objectives include:*

- ensure the cooperation of its members in order to meet the needs of development, cultural aspects, training, science and technology in the Northern Region;*
- Ensure the advanced training of their teaching staff, researchers and technicians, aiming at a more efficient use of the potentialities of the human factor and the APNOR resources;*
- promoting convergence and coordination of projects and work within the APNOR so that they can become a reference in quality, social welfare, and ultimately in the service of improving the human condition and regional development;*
- internationally, the IPB's International Relations Office is the coordination structure and operational support to all internationalization initiatives of education, especially in the context of cooperation and academic mobility.*

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

*Durante o ciclo de estudos são realizados diversos eventos, entre os quais se destacam as Jornadas DTIM (Design, Tecnologia, Informática e Multimédia). Nestas jornadas são realizadas apresentações e workshops onde são debatidos diversos temas da atualidade nas áreas da tecnologia, informática e multimédia. São convidadas entidades públicas e privadas que partilham a sua experiência e caracterizam a realidade e as necessidades das suas áreas de atuação. Os alunos utilizam este evento para apresentarem os seus trabalhos.*

*No âmbito das unidades curriculares são realizadas visitas de estudo (e.g. participação no Congresso das Comunicações organizado pela APDC, visita ao DataCenter da AMTQT) e palestras com oradores convidados oriundos de empresas tecnológicas.*

*Através da unidade curricular de Projeto, têm sido estabelecidas e reforçadas diversas relações com empresas e entidades públicas (e.g. Motometer - Kathrein Automotive, Pingo Doce, Topiteu, ACPO e diversas instituições locais).*

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

*During the study cycle are held several events, among which stand out the Workshops DTIM (Design, Technology, Informatics and Multimedia). In those days take place presentations and workshops where it is discussed various current topics in the areas of technology, computer science and multimedia. Public and private entities are invited to share its experience and featuring the reality and needs of their areas. Students use this event to present their work.*

*As part of the courses there are study visits (e.g. participation in Communications Congress organized by APDC, visit to the AMTQT DataCenter) and lectures with guest speakers from technology companies.*

## **4. Pessoal Docente e Não Docente**

### **4.1. Pessoal Docente**

---

#### **4.1.1. Fichas curriculares**

**Mapa VIII - João Paulo Pereira de Sousa**

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

*João Paulo Pereira de Sousa*

##### **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 - Arlindo Costa dos Santos**

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

*Arlindo Costa dos Santos*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor 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 - António José Gonçalves Mourão**

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

*António José Gonçalves Mourão*

**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 - Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha**

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

*Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Elisabete da Anunciacao Paulo Morais

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

*Elisabete da Anunciacao Paulo Morais*

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 - João Pedro Carneiro Borges Gomes

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

*João Pedro Carneiro Borges Gomes*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria de La Salette Dias Esteves

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

*Maria de La Salette Dias Esteves*

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 - Inês Monteiro Barbedo de Magalhães

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

*Inês Monteiro Barbedo de Magalhães*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Vitor Jose Domingues Mendonça

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

*Vitor Jose Domingues Mendonça*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João José Fernandes Bento

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

*João José Fernandes Bento*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

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

40

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Duarte Nuno Furacas Teixeira

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

*Duarte Nuno Furacas Teixeira*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Assistente ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Pedro Sanches de Castro Lopes

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

*Rui Pedro Sanches de Castro Lopes*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Coordenador 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 Carlos Magalhães Pires**

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

*Luís Carlos Magalhães Pires*

**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 Coordenador 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 - José Eduardo Moreira Fernandes**

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

*José Eduardo Moreira Fernandes*

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

<sem resposta>

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

*Escola Superior de Tecnologia e Gestão*

**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 - Carlos Jorge da Rocha Balsa**

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

*Carlos Jorge da Rocha Balsa*

**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 - José Luís Padrão Exposto**

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

*José Luís Padrão Exposto*

**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
João Paulo Pereira de Sousa	Doutor	Redes e Sistemas de Computadores	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Arlindo Costa dos Santos	Mestre	Tecnologia Multimédia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António José Gonçalves Mourão	Mestre	Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha	Licenciado	Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Elisabete da Anunciacao Paulo Morais	Doutor	Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Pedro Carneiro Borges Gomes	Licenciado	Engenharia Eletrotécnica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria de La Salete Dias Esteves	Doutor	Matemática - Sistemas Dinâmicos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Inês Monteiro Barbedo de Magalhães	Mestre	Matemática- Fundamentos e Aplicações (Álgebra)	100	Ficha submetida
Vitor Jose Domingues Mendonça	Mestre	Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
João José Fernandes Bento	Mestre	TIC na Educação e Formação	40	Ficha submetida
Duarte Nuno Furacas Teixeira	Licenciado	Contabilidade	100	Ficha submetida
Rui Pedro Sanches de Castro Lopes	Doutor	Gestão de Redes	100	Ficha submetida
Luís Carlos Magalhães Pires	Doutor	Engenharia de Produção e Sistemas	100	Ficha submetida
José Eduardo Moreira Fernandes	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Carlos Jorge da Rocha Balsa	Doutor	Ciências da Computação e Matemática	100	Ficha submetida
José Luís Padrão Exposto	Doutor	Informática - Engenharia de Computadores	100	Ficha submetida
			<b>1540</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

16

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

103,9

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

15

##### 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)

97,4

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

8

##### 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)

51,9

##### 4.1.3.4.a Número de docentes em tempo integral com o título de especialista

<sem resposta>

##### 4.1.3.4.b Percentagem de docentes em tempo integral com o título de especialista (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 inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

7

##### 4.1.3.5.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)

45,5

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

4,4

4.1.3.6.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)

28,6

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

*O IPB possui um sistema de informação único e transversal a todas as unidades orgânicas que o constituem. Um dos módulos deste sistema de informação implementa inquéritos semestrais aos alunos para aquisição de informação sobre o desempenho pedagógico de docentes. Os resultados são comunicados aos docentes, como forma de reflexão e melhoria, bem como analisados pelos órgãos competentes (comissão de curso, conselho pedagógico, CTC e Direção).*

*Os resultados são também utilizados na avaliação de desempenho do pessoal docente, tal como previsto no regulamento de avaliação do pessoal docente do IPB. Este regulamento prevê, além da componente pedagógica, as componentes técnico-científicas e organizacionais. O regulamento incentiva à produção científica, participação em projetos de transferência, à melhoria da qualidade pedagógica e à participação na gestão da instituição, entre outros, numa perspetiva positiva de recompensa pelo trabalho desenvolvido por cada docente do IPB.*

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

*The IPB has an information system shared by all its organic units. One of this system modules presents to students semestral surveys, to retrieve information about teaching performance of teachers. The results are communicated to the teachers, with the purpose of causing an internal reflexion aiming at the improvement of each one performance. They are also analyzed by the competent organs, such as degree commission, pedagogical board, CTC and board.*

*The results are also used in the evaluation of teaching staff performance, as described in the regulation on assessment of teaching staff of the IPB. This regulation provides, besides the pedagogical component, a technical-scientific and an organizational component. The regulation encourages the scientific production, the participation in technology transfer projects, the improvement of the teaching performance and in institution management tasks. This approach rewards the teachers by the quality of their work.*

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

<http://apps.ipb.pt/webdocs/portal/download?docId=1040>

## 4.2. Pessoal Não Docente

---

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

*A totalidade do pessoal não docente encontra-se a tempo integral, nas seguintes carreiras e categorias:*

*Pessoal de informática – 1*

*Técnicos superiores – 3*

*Assistentes técnicos – 2*

*Assistentes operacionais – 6*

*Apesar de não directamente associados à leccionação do ciclo de estudos, o pessoal não docente participa em tarefas de gestão e manutenção da Escola, incluindo o atendimento académico aos alunos.*

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

*All non teaching staff has a full time dedication, according to the following careers and categories:*

*Informatics staff – 1*

*Senior technician – 3*

*Technical assistant – 2*

*Operational assistant – 6*

*Although not directly associated to the study cycle lecturing, the non teaching staff participates in the school management and maintenance tasks, including student attendance.*

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

*O pessoal não docente partilha um mestrado, quatro licenciaturas e um 12o ano. Dois dos funcionários não docentes encontram-se a frequentar programas de mestrado.*

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

*The non teaching staff distribute 1 master's degree, 4 bachelor's degree and 1 graduation. Two are currently attending master degree studies.*

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

*O pessoal não docente é avaliado no âmbito do SIADAP.*

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

*Non teaching staff is evaluated under the SIADAP.*

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

*O IPB possui um plano de formação anual, visando:*

*. Dotar os recursos humanos da instituição com as competências necessárias a acompanhar os processos de modernização e de gestão da qualidade em curso;*

*. Capacitar os dirigentes e restante pessoal da instituição com os conhecimentos necessários a acompanhar as mudanças em curso em particular nos seguintes domínios: planeamento estratégico; gestão por objetivos e avaliação do desempenho; gestão dos recursos humanos; gestão financeira e orçamental; aquisição de bens e serviços e contratação; gestão da qualidade e melhoria dos processos; comunicação institucional com o exterior; e, em particular, no reforço das competências no domínio da informática e das tecnologias da informação e comunicação;*

*. Requalificar o pessoal de forma a que possa desempenhar eficazmente novas funções;*

*O plano de formação é publicado anualmente, no sítio Web do IPB: <http://www.ipb.pt/go/a233>*

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

*The IPB organizes an annual training plan, with the following objectives:*

*. Provide the human resources of the institution with the necessary skills cope with processes of modernization and ongoing quality management;*

*. Empower leaders and staff of the institution with the necessary expertise to cope with ongoing changes in particular in the following areas: strategic planning, management by objectives and performance evaluation; human resources management, financial and budgetary management, procurement of goods and services and contracting, quality management and process improvement, institutional communication with the outside world and, in particular, in improving skills in computing and information technology and communication;*

*. Retrain staff so that they can effectively perform new functions.*

*The training plan is published annually in the IPB web site: <http://www.ipb.pt/go/a233>*

## 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	89
Feminino / Female	11

##### 5.1.1.2. Por Idade

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

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	28.9
20-23 anos / 20-23 years	34.2
24-27 anos / 24-27 years	18.4
28 e mais anos / 28 years and more	18.4

#### 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	95
Centro / Centre	3
Lisboa / Lisbon	3
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	12.2
Secundário / Secondary	8.2
Básico 3 / Basic 3	22.4
Básico 2 / Basic 2	16.3
Básico 1 / Basic 1	40.8

#### 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	55.6
Desempregados / Unemployed	9.3
Reformados / Retired	13
Outros / Others	22.2

#### 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	18
2º ano curricular	11
3º ano curricular	9
	<b>38</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	30	30	30
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	8	10	14
N.º colocados / No. enrolled students	35	30	26
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	8	10	14
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	139	129.8	129.8
Nota média de entrada / Average entrance mark	139	122.8	127.6

## 5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

*Para cada unidade curricular, durante o período lectivo e durante as épocas de exame, é definido e disponibilizado aos alunos um horário de atendimento pedagógico (em regime de orientação tutorial). No início do ano lectivo, a Comissão de Curso (CC) designa, um docente para fazer um acompanhamento efectivo dos alunos em cada ano curricular (Tutor), a quem compete manter um contacto permanente, disponibilizar um horário de atendimento específico para os alunos desse ano e elaborar um relatório de funcionamento, no final de cada semestre, a entregar ao Director do Curso. O tutor é coadjuvado pelo aluno representante do ano na CC.*

*Adicionalmente a plataforma virtual.ipb (e-learning) incorpora diversas ferramentas que possibilitam a conexão comissão de curso – docentes – alunos. Mais informalmente, o Curso tem uma página na rede social Facebook que os alunos podem subscrever para recepção de informações (formação complementar, ofertas de emprego), discussão de temas, etc.*

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

*For each curricular unit, an educational service schedule is defined and available to students (tutorial guidance). At the beginning of the academic year, the Course Commission shall appoint from among its members, a teacher to make an effective monitoring of students in each academic year (tutoring), responsible for maintaining continuous contact with students of the academic year that he/she guardianships, providing a specific office hours for those students and delivering a report at the end of each semester, to deliver to the Director of the Course. The tutor is assisted by the student representative of the academic year in the Course Commission. Additionally the platform virtual.ipb (e-learning) incorporates several tools that enable the connection of course commission - teachers - students. More informally, the course has a page on the social network Facebook that students can subscribe to receive information (about further training, job offers), discussion of topics, etc.*

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

*No início de cada novo ano escolar, o diretor de curso organiza uma sessão de recepção aos novos alunos, prevendo, para o efeito: apresentar a estrutura orgânica da EsACT, descrevendo as competências e funções de cada unidade funcional da escola; esclarecer a estrutura do curso, momentos e tipos de avaliação, regime de frequência e sessões de atendimento pedagógico, entre outros; informar os alunos da organização pedagógica do curso e interdependência com os departamentos; apresentar os membros da comissão de curso e divulgar aos alunos quais as responsabilidades de cada um. Nesta sessão estão igualmente representadas as estruturas estudantis, como o Núcleo de Estudantes de Informática e Comunicações e a Associação de Estudantes.*

*A instituição está em constante coordenação com a Associação de Estudantes a sua Comissão de Praxe, no fomento de práticas responsáveis de integração académica.*

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

*At the beginning of each new academic year, the course director organizes a meeting of reception for new students, including, for this purpose: to present the organizational structure of EsACT, describing the responsibilities of each functional unit of the School; clarify the structure of course, times and types of evaluation, system frequency and sessions of teaching, among others; inform students of pedagogical organization of the course and interdependence with the Departments; present the members of the course commission and to disclose to students the responsibilities of each one. In this session are also represented the student organizations, such as the Informatics and Communications Students Core and*

the Alumni Association.

The institution is in constant coordination with the Alumni Association and its "Praxe" Commission, to encourage responsible practices of academic integration.

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

Os alunos do curso de Informática e Comunicações, bem como todos os restantes alunos do IPB, têm ao seu dispor um gabinete de empreendedorismo que ministra um programa de formação extra curricular, direcionado para as temáticas da criação e financiamento de negócios. O programa de formação inclui matérias como: Inovação, Estratégia, Desenho Processos, Microeconomia, Análise Investimentos, Formalidades e Financiamentos e possibilita a obtenção de ECTS que figuram como suplemento ao diploma. Dispõem, ainda, de um espaço para incubar os seus projetos empresariais e onde são assessorados em matéria de aconselhamento e consultoria empresarial. Está ainda ao dispor dos alunos, uma plataforma eletrónica, <http://comunidade.ipb.pt>, que possibilita a gestão dos currículos e ofertas de emprego.

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

The students of Informatics and Communications, as well as students from other programs of the IPB, are supported by an office for entrepreneurship, responsible for an extra-curricular course focusing on business creation and financing. The course includes: innovation, business strategy, process design, microeconomics, investment analysis, procedures and financing and allows acquiring ECTS as Diploma Supplement. The students may use a space to incubate their enterprise projects and are assisted in the field of counseling and consulting business. It is also available an electronic platform, <http://comunidade.ipb.pt>, which allows each student to manage their curriculum vitae and job offers.

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

O conselho pedagógico da escola promove, semestralmente, a realização de inquéritos pedagógicos. Os alunos, anonimamente, respondem a questões relacionadas com o funcionamento de cada unidade curricular e a questões sobre o desempenho dos docentes. As questões são de resposta fechada, cabendo ao aluno selecionar um nível de satisfação. Aos alunos que não frequentam as aulas é solicitado que indiquem as razões que os levam a tal. Os resultados do tratamento estatístico das respostas aos inquéritos são distribuídos aos docentes, aos coordenadores de departamento e aos diretores de curso, para efeitos de reflexão crítica. Ao nível dos departamentos e das comissões de curso, são analisados especialmente os casos com avaliações mais negativas, para definição de estratégias de convergência relativamente às práticas avaliadas de forma mais positiva pelos alunos.

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

The Pedagogical board process, each semester, teaching surveys. Students, anonymously, answer questions related to the regular operation of each curricular unit and questions related to the performance of teaching staff. Questions follow a closed answer model, allowing the student to select a satisfaction level from a dropdown menu. Students who do not attend classes are requested to point the reasons behind this. The results are distributed to the teaching staff, department coordinators and programme supervisors, for critical consideration. At the department and programme steering committees level, special cases are analysed in detail, particularly showing negative evaluations, for the definition of convergence strategies towards the more positive results.

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

O IPB aplica o ECTS e os princípios de Bolonha em toda a sua oferta formativa e na mobilidade de estudantes com outras IES. Das medidas implementadas, destacamos: - A aprovação de um novo regulamento de aplicação do ECTS (Despacho n.º 12826/2010, de 9 de agosto); - A utilização generalizada de processos de creditação nos concursos de acesso ao IPB (em particular, o número de créditos a creditar no novo plano de estudos do estudante constitui critério de seriação em concursos especiais e regimes de transferência e mudança de curso); - O total reconhecimento académico da formação efetuada pelos estudantes no âmbito da mobilidade Erasmus e internacional, através da utilização do contrato de estudos (learning agreement) e do boletim de registo académico (transcript of records); - A atribuição de créditos à formação extracurricular efetuada pelos estudantes durante a permanência na instituição; - A utilização do suplemento ao diploma, contribuindo para a transparência internacional.

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

The IPB applies the ECTS and the Bologna principles in every course and in the students' mobility within other IES. From the several implemented measures, we highlight the following: -Approval of a new ECTS

*use regulation (Despacho n.o 12826/2010, de 9 de Agosto) -The common use of accreditation processes in the entry selections into the IPB (the number of credits used in the new plan of studies particularly represents a selection criterion in special exams and transference regimes and course changes. -The full academic acknowledgement of the formation done by the students in the Erasmus and international mobility, through the use of learning agreements and transcript of records; -The institution gives credits to the extracurricular formation attained by the students during their stay in the institution; -The use of the Diploma supplement, concurring to the international clarity.*

## **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.**

*Este curso pretende formar profissionais na área das Ciências Informáticas, especializados em Redes e Sistemas de Computadores, com competências sólidas que lhes permitam exercer de imediato funções neste setor, prepará-los para o prosseguimento dos estudos ou investigação nesta e noutras áreas adjacentes, e dotá-los de capacidade empreendedora.*

*A especialização passa por conhecer, planejar, instalar, configurar e manter os computadores, os sistemas e serviços de rede de apoio às organizações, as redes de dados que os suportam e a segurança dessas infraestruturas.*

*A formação deverá ser abrangente, devendo os alunos saber desenvolver aplicações em várias linguagens e para diversos ambientes, desenvolver projetos de bases de dados, gerir projetos de software, gerir e desenvolver projetos de multimédia, detetar e analisar oportunidades de negócio e aplicar ferramentas matemáticas para a modelação e criação de algoritmos e para a resolução de problemas.*

*Conhecimentos complementares relevantes para a atividade profissional serão transmitidos em seminário, reforçando o seu perfil profissional, quer ao nível das competências específicas quer ao nível das competências gerais.*

*Nas competências gerais, os alunos deverão adquirir competências transversais a vários níveis, nomeadamente na análise de situações, na tomada de decisões, na responsabilidade e na ética profissional, no trabalho cooperativo, na argumentação, na iniciativa e na aprendizagem permanente.*

*Os objetivos de aprendizagem são operacionalizados com várias estratégias.*

*As horas de contacto decorrem maioritariamente em aula, com forte componente prática em laboratórios devidamente equipados. O enquadramento científico é feito através da apresentação dos temas, estimulando-se a participação dos alunos e o debate de casos. Fora da aula, a orientação tutórica é feita não só nas horas marcadas mas em outros momentos, devido ao corpo docente estável e presente e à relação de proximidade existente entre docentes e alunos.*

*Fora das horas de contacto, o desenvolvimento do aluno é estimulado através de fichas de trabalho, projetos, desafios, estudo e pesquisa, com o apoio das plataformas de aprendizagem em linha.*

*As competências gerais são estimuladas através de trabalhos em grupo, da integração de várias unidades curriculares com trabalhos práticos interdisciplinares, do envolvimento na organização de eventos e na participação em conferências e seminários.*

*A aprendizagem dos alunos é aferida através das avaliações a que os alunos se submetem a cada unidade curricular, com métodos de avaliação diversificados.*

*Indiretamente, os contactos com ex-alunos permitem auscultar a relevância para os seus trajetos profissionais da formação adquirida. O sucesso da formação dos alunos percebe-se também quando se estabelecem parcerias com entidades externas para o desenvolvimento de soluções ou quando os resultados dos trabalhos desenvolvido pelos alunos são aceites para publicação pela comunidade científica.*

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

*This course aims to train professionals in the field of Computer Science, specialized in Computer Systems and Networks, with solid skills that enable them to immediately exercise roles in this sector, preparing them for further study or research in this and in adjacent areas, and providing them entrepreneurial skills. Specialization pass for knowing, planning, installing, configuring and maintaining computers, the network systems and services that supports organizations, and the security of those infrastructures.*

*Training should be comprehensive and students should learn how to develop applications in multiple languages and for multiple environments, to develop databases projects, to manage software projects, to manage and to develop multimedia projects, to detect and to analyze business opportunities and to apply mathematical tools for modeling and creation of algorithms and for problem solving.*

*Complementary knowledge relevant to professional activity will be given in seminary, enhancing their*

*professional profile, both in terms of specific skills and in terms of general skills.*

*In general skills students should acquire soft skills at various levels, namely in the analysis of situations, decision making, responsibility and professional ethics, work cooperatively, in argumentation, on the initiative and in lifelong learning.*

*The learning objectives are achieved with several strategies.*

*The contact hours are mostly in class, with a strong emphasis on practical component in laboratories properly equipped. The scientific background is made by the presentation of subjects, stimulating student participation and the discussion of case studies. Outside the classroom, mentoring is made not only at set times but at other times, due to the stable and present teaching staff and to the close relationship between them and the students.*

*Outside of contact hours, student development is stimulated through practical assignments, projects, challenges, study and research, with the support of online learning platforms.*

*The general skills are stimulated through group work, integration of several course units with interdisciplinary practical assignments, engagement in the organization of events and participation in conferences and seminars.*

*Student learning is verified through the evaluations that they are subjected on each course unit, with diversified methods of evaluation.*

*Indirectly, contacts with alumni allow to gauge the relevance of the training to their professional paths. The success of the training of the students it is also noticed when are established partnerships with external entities to develop solutions or when the results of the their work are accepted for publication by the scientific community.*

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

*A estrutura curricular está organizada do seguinte modo: 6 Semestres curriculares (3 anos); 20 semanas de estudo, por semestre, a tempo inteiro (40 por ano); 40 horas totais por semana; 810 horas totais por semestre (1620 por ano); 180 créditos do ECTS (30 por semestre), correspondendo 1 crédito a 27 horas e inclui um projeto de 12 créditos no último semestre. A adequação da estrutura curricular aos princípios do Processo de Bolonha foi aprovada através do Registo efetuado pela Direção-Geral do Ensino Superior, sob o n.o R/B-AD-67/2006 [despacho n.o 11 672/2006 (2.a série), publicado no Diário da República, n.o 104, de 30 de maio]. A designação adotada foi de licenciatura em Informática e Comunicações, através do Despacho n.o 15 350-S/2007 (2.a série), publicado no Diário da República N.o 133 de 12 de julho. A adequação traduz-se no cumprimento dos requisitos legais nomeadamente:*

*- O disposto no n.o 1 do artigo 8.o do Decreto-Lei N.o 74/2006 de 24 de março, o qual estabelece que no ensino politécnico o ciclo de estudos conducente ao grau de licenciado tem 180 créditos e uma duração normal de seis semestres curriculares de trabalho dos alunos;*

*- O disposto na alínea c) do artigo 5.o do Decreto-Lei N.o 42/2005 de 22 de fevereiro, que estabelece que o trabalho de um ano curricular realizado a tempo inteiro situa-se entre 1500 e 1680 horas e é cumprido num período de 36 a 40 semanas e o disposto na alínea d) do mesmo artigo que estabelece que o número de créditos correspondente ao trabalho de um ano curricular realizado a tempo inteiro é de 60. A organização curricular foi aprovada por deliberação do Conselho Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, de 30 de novembro de 2005, e segue o disposto no Regulamento Interno N.o 1/2006 publicado no Diário da República N.o 37 de 21 de fevereiro (II Série), relativo à aplicação do ECTS, o qual foi atualizado através do Despacho n.o 12826/2010, publicado no Diário da República, 2.a série, N.o 153 de 9 de agosto, que aprova o novo Regulamento Relativo à de Aplicação do ECTS no IPB. Em suma, a estrutura curricular respeita integralmente os princípios do Processo de Bolonha relativos à duração de 3 anos para o 1.o ciclo e permite o acesso ao mercado de trabalho e ingresso no 2.o ciclo para prosseguimento de estudos.*

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

*The course units are organized in the following way: 6 curricular semesters (3 years); 20 weeks of study per semester, full time (40 per year); total of 40 hours per week; total of 810 hours per semester (1620 per year); 180 ECTS credits (30 per semester), 1 credit equals 27 hours and includes a 12-credit project in the last semester.*

*The course units adequacy to the principles of the Bologna Process was approved through the register in the Higher Education General-Board, under the number R/B-AD-64/2006 [Dispatch n.o 11672/2006 (2.a série), published in the “Diário da República”, n.o 104, of May 30]. Degree in “Informatics and Communications” was the name fixed, through the (Dispatch n.o 115 350-S/2007 (2.a series), published in the “Diário da República” N.o 133 of July 12.*

*The adequacy lies in the fulfillment of the legal requisites, namely:*

*- What is written in the n.o 1 of the article 8.o of the Law N.o 74/2006 of March 24 settles that in the Polytechnic Higher education the cycle of studies leading to a BA Degree has 180 credits and a normal duration of six curricular semesters.*

*- What is written in the paragraph d) of the same article that sets between 1500 and 1800 hours of the full time work of a school year, and is accomplished in a period of 36 to 40 weeks. What is written in the same article sets that 60 credits match the full-time work of a school year.*

*The curricular organisation was approved by the decision of the Scientific Board of the School of*

*Technology and Management, of November 30 2005, and follows what is written in the Internal Regulation N.º 1/2006 published in the “Diário da República” N.º 37 of February 21 (II Series), concerning the application of the ECTS, which has been updated through the Dispatch n.º 12826/2010, published in the “Diário da República”, 2.ª series, N.º 153 of August 9, that ratifies the new Regulation concerning the application of the ECTS in the IPB.*

*To sum up, the course structure fully respects the principles of the Bologna Process concerning the duration of 3 years for the first cycle (BA) and allows students having access to the world of work and entering in the second cycle (MA).*

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

*A revisão curricular é feita através de modelos próprios, aprovados pelo Conselho Técnico-Científico (CTC), para o projeto do curso, das suas áreas científicas e respetivas unidades curriculares (UCs). O projeto das UC é revisto pelos docentes, anualmente, e aprovado pelo Coordenador do respetivo Departamento, pelo Diretor de Curso e pelo Presidente do Conselho Pedagógico. Os modelos das UCs, que seguem as recomendações do ECTS Users' Guide, são disponibilizados no sítio do IPB na internet e fazem parte integrante do guia informativo (guia ECTS). A atualização científica e de métodos de trabalho é assegurada através da revisão e aprovação eletrónicas dos modelos referidos acima, que fazem parte dos instrumentos de garantia de qualidade.*

*Não houve qualquer revisão curricular desde a adequação da licenciatura ao Processo de Bolonha. A generalidade dos cursos tem uma periodicidade da revisão curricular não superior a 5 anos.*

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

*The curricular review is carried out through specific models, approved by the Technical-Scientific Board, for the Degree project of its scientific areas and curricular units. The project of the curricular units is reassessed every year by the teaching staff, and approved by the coordinator of the Degree's department, by the Degree's Director and by the President of the Pedagogical Board. The courses' models, that are according the ECTS User's Guide, are available on the IPB website and make part of the Information guide (ECTS guide). Both scientific and work methodologies updating are ensured through the electronic review and approval of the above mentioned models which make part of the quality assurance appliances. There hasn't been any curricular review since the Degree's adequacy to the Bologna Process. Most degrees are frequently assessed in a period not superior to 5 years.*

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

*O plano de estudos prevê uma unidade curricular de projeto ou estágio o que, em cumprimento com o disposto no n.º 3 do artigo 8.º do Decreto-Lei N.º 74/2006 de 24 de março, que se refere ao ensino politécnico, o ciclo de estudos conducente ao grau de licenciado valoriza especialmente a formação que visa o exercício da atividade de carácter profissional, assegurando aos estudantes uma componente de aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos às atividades concretas do respetivo perfil profissional do curso.*

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

*The syllabus include a project or an internship attaining the n.º 3 of the article n.º 8 of the Act n.º 74/2006 of March 24, concerning the Polytechnic Higher Education, the cycle of studies leading to the BA Degree especially values the instruction that aims at the performance of the professional activity, making sure that the students have the right profile to being able to carry out their jobs adequately.*

## **6.2. Organização das Unidades Curriculares**

---

### **6.2.1. Ficha das unidades curriculares**

#### **Mapa IX - Álgebra Linear**

##### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Álgebra Linear*

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

*Inês Monteiro Barbedo de Magalhães - 60 TP + 20 OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Encontrar soluções de problemas modelados por sistemas de equações lineares*
- 2. Implementar algoritmos de resolução de problemas modelados por sistemas de equações lineares*
- 3. Resolver numericamente problemas modelados por sistemas de equações lineares com elevado número de variáveis*
- 4. Descrever e resolver problemas vectorialmente*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Find solutions for problems modeled by systems of linear equations*
- 2. Improve algorithms for solving problems modelled by linear systems of equations*
- 3. Solve numerically problems modelled by linear systems of equations with a large number of variables*
- 4. Describe and solve vector problems*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES E MATRIZES: Definições. Operações com matrizes. Matriz inversa. Sistemas de equações lineares.*
- 2. DETERMINANTES: Definições. Cálculo de determinantes; propriedades dos determinantes.*
- 3. CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA: Vectores num referencial ortonormado. Retas e planos no espaço.*
- 4. TRANSFORMAÇÕES LINEARES: Definição. Exemplos e aplicações. Composição de transformações.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. SYSTEMS OF LINEAR EQUATIONS AND MATRICES: Definitions. Operations with matrices. Inverse of a matrix. Matrix of a system. Systems of linear equations.*
- 2. DETERMINANTS Definitions. Calculating determinants; properties of the determinants.*
- 3. VECTOR CALCULUS AND ANALYTIC GEOMETRY Vectors in a normed system of axis. Lines and planes in space.*
- 4. LINEAR TRANSFORMATIONS Definition. Examples and applications. Linear transformation composition.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*HORAS PRESENCIAIS E NÃO PRESENCIAIS. As aulas serão orientadas no sentido de: colmatar dificuldades; partilhar sucessos e dificuldades; explanar conteúdos e exemplos por meios audiovisuais; analisar exemplos ligados a casos práticos; simular exemplos em computador, discutir propostas de trabalho. O aluno deverá trabalhar as unidades previamente, devendo ser incentivado o trabalho em equipa.*  
*Avaliação contínua, distribuída e por exame final.*

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

*CLASSES AND TEACHING SUPPORT. Classes will be fit-oriented to: overpass difficulties; share successes and difficulties; show examples using audio support; analyse examples related with case studies; simulate*

*examples using computer capacities; discuss working proposals. The student must do previous homework; team working must be encouraged. Continuous, distributed and final exam evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. ANTON, Howard e RORRES, Chris – *Elementary Linear Algebra: Applications Version – 7.ª Edição*, John Wiley & Sons, USA
2. GIRALDES, Emília et al, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill, Portugal
3. MONTEIRO, António et al, *Álgebra Linear e Geometria Analítica: Problemas e Exercícios*, Coleção Schaum's, McGraw-Hill, Portugal
4. SZABO, Fred – *Linear Algebra: An Introduction Using MAPLE – Harcourt Academic Press, USA*

**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):**

*Inês Monteiro Barbedo de Magalhães - 60 TP + 20 OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. obter o valor lógico de uma expressão lógica conhecidas as suas entradas e simplificar expressões lógicas;
2. conhecer as operações sobre conjuntos e aplicá-las na resolução de problemas;
3. ler números em várias bases e de converte-los para diferentes bases; operar em vírgula fixa e flutuante;
4. provar conjecturas usando o método de indução matemática;
5. conhecer algumas técnicas de contagem e aplicá-las na resolução de problemas;
6. operar em aritmética modular; identificar relações de ordem;
7. construir e identificar propriedades num grafo;
8. determinar árvores de cobertura e caminhos ótimos num grafo conexo.

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. get the logical value of a logical expression known its entrances; simplify logical expressions;
2. know the operations on sets and apply them in problem solving;
3. read numbers in some bases and to convert them to different bases; capable to operate in fixed and floating point;
4. prove conjectures using the method of mathematical induction;
5. know some counting techniques and apply them in problem solving;
6. operate in modular arithmetic; identify order relations;
7. construct graphs and identify its properties;
8. determine spanning trees and optimal paths in connected graphs.

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Lógica.*

*Teoria elementar dos conjuntos. Sistemas de numeração.*

*Indução e recursividade.*

*Técnicas elementares de contagem.*

*Relações binárias.*

*Elementos da teoria dos grafos.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Propositional Calculus.*

*Elementary set theory.*

*Numeral systems. Induction and recursion.*

*Elementary counting techniques.*

*Binary relations.*

*Introduction on graph theory.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Serão propostos, com antecedência, módulos de trabalho com explanação dos conteúdos; exercícios resolvidos, de resolução orientada, propostos e complementares. O aluno deverá trabalhar previamente, sendo incentivado o trabalho em equipa. As aulas serão orientadas no sentido de partilhar sucessos e dificuldades; explicar conteúdos e exemplos por meios audiovisuais; discutir propostas de trabalho. Avaliação contínua, distribuída e por exame final.*

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

*For each subject they are considered periodically, with antecedence, modules of work with communication of the contents; solved exercises; exercises of guided resolution; complementary exercises, stimulating the work in equips; The lessons will be guided in the direction of to check the difficulties of execution of the considered works; to explain contents and examples on the practical cases. Continou, distributed and final exam evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descuar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

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

1. ALDOUS, J. M. , WILSON, R. J. , *Graphs and Applications*, The Open University, 2000.

2. ADLER, Andrew & Coury, John E. , *The Theory of Numbers – a text and a source book of problems*, Jones and Bartlett Publishers, 1995. 3. GOODAIRE, Edgar G. PARMENTER, Michael , *Discrete Mathematics with Graph Theory*, Pearson, 3rd Edition 2006.

4. MATTSO, H. F. Jr, *Discrete Mathematics with applications*, Wiley , 1993.

5. OLIVEIRA, A. J. Franco, *Teoria de Conjuntos*, Livraria Escolar Editora.

## Mapa IX - Serviços de Internet

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Serviços de Internet*

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

*João Paulo Pereira de Sousa - 15T + 45PL + 20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Conhecer os fundamentos da Internet e as suas formas de acesso.*
- 2. Saber utilizar os serviços associados à Internet. Nomeadamente, a www, correio eletrónico, transferência de ficheiros, grupos de notícias, conversação videoconferência.*
- 3. Compreender as regras básicas para uma utilização segura dos serviços.*
- 4. Instalar, configurar e utilizar software cliente para serviços da Internet.*
- 5. Conhecer e saber utilizar os principais serviços da Internet.*
- 6. Conhecer os aspectos de privacidade e segurança na utilização da Internet.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Know the fundamentals of the Internet and the access forms to it.*
- 2. Make use of the services associated to Internet. Namely www, email, file transfer, news groups, chat and videoconference.*
- 3. Understand the basic rules for a secure use of the services.*
- 4. To install, configure and use client software for Internet services.*
- 5. To know and use the principal Internet services.*
- 6. To know the privacy and security aspects on using Internet.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução a redes de computadores e à Internet. Fundamentos e exemplos de utilização de serviços como a WWW, correio eletrónico, listas de discussão, transferência de ficheiros, terminal remoto, conversação em direto (escrita e falada) e difusão áudio e vídeo. Caracterização de tipos de software. Noções de utilização segura dos serviços.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Introduction to computer networks and Internet. Fundamentals, and utilization examples, of services, such as www, email, newsgroups, file transfer, remote terminal, chat, audio and video broadcast. Type of software. Basic security notions for a secure use of services.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Para cada tópico do programa será feita uma introdução teórica ao mesmo, utilizando o método expositivo,*

*bem como o método interrogativo. Para cada tópico do programa será também feita uma abordagem prática, utilizado o método demonstrativo.  
Avaliação distribuída.*

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

*For each topic an theoretical introduction will be made using the expository and interrogative method. Also a practical approach will be made using the demonstrative method.  
Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- 1. João Paulo Sousa, João Pedro Gomes, Apontamentos da disciplina de Serviços de Internet, 2012.*
- 2. António Marques, Manual da Internet, Porto Editora.*
- 3. Isabel Vaz, Utilizar a Internet - Depressa & Bem - 13a Edição - Actualizada, FCA.*
- 4. Nuno Magalhães Ribeiro, Multimédia e Tecnologias Interativas (5a Edição Atualizada e Aumentada), 978-972-722-744-0, FCA.*
- 5. Nuno Ribeiro, José Torres, Tecnologias de Compressão Multimédia, ISBN:978-972-722-633-7, FCA.*

**Mapa IX - Estrutura e Funcionamento dos Computadores**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Estrutura e Funcionamento dos Computadores*

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

*João José Fernandes Bento - 15T+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Identificar e descrever os diversos componentes de hardware de um sistema computacional comum.*
- 2. Instalar e configurar hardware de um sistema computacional comum.*
- 3. Identificar a importância da configuração e manutenção e otimização básica de um sistema operativo na ótica do utilizador.*
- 4. Instalar, configurar e otimizar o funcionamento de sistemas operativos (Windows, Linux) na ótica do utilizador.*
- 5. Demonstrar a aptidão de trabalhar em diversos sistemas operativos.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Identify and describe the various hardware components of a common computer system.*
- 2. Install and configure hardware to a common computer system.*
- 3. Identify the importance of configuration, maintenance and optimization of a basic operating system in a*

*user's perspective. 4. Install, configure and optimize the operation of operating systems (Windows, Linux) on a user's perspective.*

*5. Demonstrate the ability to work in various operating systems.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*- O Computador - O Microprocessador - Barramentos e Portas - Memórias - Unidades de Armazenamento - Montagem de um PC - Configuração do BIOS - Diagnóstico de Erros - Monitores - Placas gráficas - Software*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*- The Computer - The Microprocessor - Bus and Doors - Memories - Storage Units - Assembling a PC - BIOS Setup - Diagnosis of Errors - Monitors - Display Adapters - Software*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Para cada tópico do programa será feita uma introdução teórica ao mesmo, utilizando o método expositivo com recurso a projetor de vídeo. Será também aplicado o método interrogativo, questionando sistematicamente os alunos para que os próprios desenvolvam a capacidade de raciocínio. Avaliação distribuída.*

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

*For each topic of the program will be an introduction to the theory that using the expository method using a video projector. Will also apply the method interrogative, questioning systematically pupils themselves to develop the capacity of reasoning.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Gouveia, José; Magalhães, Alberto – "Hardware para PC's e Redes - Curso Completo". FCA, 2003.  
Gouveia, José; Magalhães, Alberto – "Hardware: Montagem, Actualização, Detecção e reparação de Avarias em Pc's e Periféricos". FCA, 2003*

**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):**

*Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha - 15TP+45TP+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Discutir a importância do uso de algoritmos no processo de resolução de problemas;*
- 2. Desenvolver algoritmos para a resolução de problemas simples;*
- 3. Descrever estratégias que são úteis para a depuração de algoritmos;*
- 4. Analisar e explicar o comportamento de programas simples, bem como, modificar e expandir funcionalidades de pequenos programas;*
- 5. Escolher a estrutura de controlo de fluxo mais apropriada para a resolução de uma determinada tarefa;*
- 6. Aplicar estratégias de decomposição de problemas de maior complexidade em problemas de menor complexidade;*
- 7. Descrever os mecanismos de comunicação entre subprogramas*
- 8. Descrever o conceito de recursividade, dando exemplos de aplicabilidade;*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Discuss the importance of algorithms in the problem-solving process*
- 2. Create algorithms for solving simple problems.*
- 3. Describe strategies that are useful in debugging*
- 4. Analyze and explain the behavior of simple programs and modify and expand features of small programs;*
- 5. Choose appropriate conditional and iteration constructs for a given programming task*
- 6. Apply the techniques of structured (functional) decomposition to break a program into smaller problems.*
- 7. Describe the mechanics of parameter passing*
- 8. Describe the concept of recursion and give examples of its use*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*- Algoritmos e Resolução de Problemas: estratégias para a resolução de problemas; a função dos algoritmos na resolução de problemas; estratégias de implementação de algoritmos; conceitos e propriedades dos algoritmos. - Fundamentos de Linguagens de Programação: sintaxe e semântica de uma linguagem de programação; variáveis, tipos de dados, expressões e atribuições; estruturas de controlo de fluxo de seleção e repetição; métodos de entrada/saída; Sub Programação e passagem de parâmetros;*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*- Algorithms and problem solving: strategies for solving problems; The role of algorithms to solve problems; strategies for algorithms implementation, concepts and properties of algorithms. - Fundamentals of Programming Languages: syntax and semantics of a programming language; variables, types of data, expressions and functions, flow control structures: selection and repetition; methods of input / output; Sub Programming and passage of parameters;*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Teórico-práticas: constituídas por uma parte de exposição teórica onde se levantam problemas e apresentam soluções seguida de uma parte de problemas e trabalhos, a realizar em aula e durante o espaço de estudo acompanhado, nos quais se pretende consolidar os conceitos teóricos discutidos.*

*Prática laboratorial: onde, através da simulação, se comprovam e testam os conceitos já desenvolvidos. Avaliação contínua e avaliação distribuída.*

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

*-Theoretical exposure where problems arise and solutions are found, followed by problem solving, to be held in class and during the monitored area of study. - Laboratory practice: where, through simulation, the concepts already developed are tested and validated.  
Continued Evaluation and Distributed Evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Programação 1 (textos de apoio fornecidos pelo docente da unidade).  
DAMAS, Luís – Linguagem C. 3a edição. FCA, 2001. ISBN 9727221564. 628 p.  
GUERREIRO, Pedro - Elementos de Programação com C. 3a edição. FCA, 2006. ISBN 9727225101. 466 p.  
KERNIGHAN, Brian W. ; RITCHIE, Dennis M. - The C Programming Language. 2a edição. Prentice Hall, 1998. ISBN 0131103628.  
SCHILDT, Herbert. - C Completo e Total. Makron Books, 1997. ISBN 8534605955. 856p.*

**Mapa IX - Bases de Dados I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Bases de Dados I*

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

*Elisabete da Anunciação Paulo Morais - 30TP+30PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
1. Desenvolver projetos de bases de dados relacionais.  
2. Utilizar o SQL (Structured Query Language) para realizar consultas a bases de dados.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:  
1. Develop relational Database Projects.  
2. Use SQL (Structured Query Language) to make queries.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Sistemas Gestores de Bases de Dados; Desenho de Bases de Dados relacionais; Álgebra Relacional; Linguagem SQL; Sistema de Gestão de Base de Dados Microsoft Access.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Database System Management; Design of Relational Databases; Relational Algebra; SQL language; Microsoft Access.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Esta unidade curricular será lecionada através de aulas teórico-práticas (havendo sempre o enquadramento teórico e depois exemplos/exercícios práticos).  
Avaliação distribuída.*

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

*This unit will be taught through theoretical/practical lessons (always with the theoretical framework and then practical examples/exercises).  
Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*DAMAS, Luís – SQL. 6a Edição Actualizada e Aumentada. FCA – Editora de Informática. 2005. ISBN 972-722-443-1.*

*KORTH, Henry F. ; SILBERSCHATZ, Abraham - Sistemas de Bancos de Dados. McGraw-Hill.*

*MORAIS, Elisabete P. - Sebenta de Bases de Dados.*

*PEREIRA, José Luis - Tecnologia de Bases de Dados. 3a edição: FCA – Editora de Informática, 1998. ISBN 972-722-143-2.*

*SOUSA, Sérgio - Domine a 110% : Access 2010. 2a edição: FCA – Editora de Informática. 2012. ISBN 978-972-722-707-5.*

**Mapa IX - Cálculo I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Cálculo I*

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

*Maria de la Salette Dias Esteves - 60TP+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Ler, escrever e utilizar com fluidez a linguagem matemática.*
- 2. Manipular com destreza expressões matemáticas.*
- 3. Reconhecer o significado de fórmulas no contexto de situações concretas e ser capaz de usá-las na resolução de problemas.*
- 4. Modelar e resolver problemas recorrendo ao uso de funções.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Read, write and use mathematical language fluidly.*
- 2. Solve easily problems involving mathematical expressions.*
- 3. Recognize the meaning of formulas and be able to use them to solve problems.*
- 4. Use functions to modelling and solving mathematical problems.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Operações com números reais. Operações com polinómios. Resolução de equações e inequações racionais. Representação gráfica da função afim e da função quadrática. Resolução de equações e inequações exponenciais. Equações e inequações logarítmicas. limites de funções. Continuidade de uma função num ponto do seu domínio. Derivalidade. Regras de derivação. Resolução de problemas envolvendo o conceito de derivada.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Real numbers. Operations with polynomials. Polynomial equalities and inequalities. Graphical representation of functions: linear functions and quadratic functions. Exponential equalities and inequalities. Logarithmic equalities and inequalities. Function limits. Continuity. Derivatives. Applications.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*As aulas são estruturadas com vista à existência das seguintes componentes: - exposição escrita e explanação oral dos conteúdos programáticos; - incentivo à participação dos alunos na discussão dos referidos assuntos; - apresentação de exemplos e de contra-exemplos; - resolução explicada de exemplos; - proposta de resolução de exercício; - acompanhamento de resolução dos mesmos. Avaliação distribuída e exame final.*

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

*The lessons are structured with the following components: - written exposition and verbal communication of the program contents; - participation of the students in discussions about presented subjects; - illustrations with examples and counterexample; - resolutions of problems; - proposal exercises; - monitoring of solving problems. Distributed and final exam evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

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

1. *HOFFMAN, Laurence D. e BRADLEY, Gerald L. — Calculus for Business, Economics and the Social and Life Sciences. 6. a Ed. USA: Editora McGraw-Hill Companies, 1996.*
2. *PISKOUNOV, N. — Cálculo Diferencial e Integral, Volume 1. Lopes da Silva, Editora, Portugal. ISBN 972-0494-2*
3. *TAN, Soo T. - Applied Mathematics for the Managerial, Life and Social Sciences, 5th Edition , Brooks/Cole, 2010*
4. *HARSHBARGER, Ronald J. and Reynolds, James J. - Matemática Aplicada: administração, economia e ciências sociais e biológicas. 7a edição . São Paulo Editora McGraw-Hill Companies, 2006*

### **Mapa IX - Desenvolvimento Web I**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Desenvolvimento Web I*

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

*José Luís Padrão Exposto - 15T+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. *Conhecer as principais linguagens e standards para a Web;*
2. *Entender os principais fatores críticos no desenho de uma interface Web e saber avaliar a sua usabilidade e acessibilidade;*
3. *Saber desenvolver páginas Web dinâmicas com recurso a XHTML e Javascript;*
4. *Entender o processo de desenvolvimento de aplicações Web usando linguagens de scripting de servidor;*
5. *Saber publicar e gerir sítios Web.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. *Know the main Web languages and standards;*
2. *Understand the most critical factors in the design of a Web interface and learn to evaluate its usability and accessibility;*
3. *Know how to develop dynamic pages in XHTML and JavaScript;*
4. *Understand the process of developing Web applications using server side scripting languages;*
5. *Know how to publish and administrate Web sites.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceitos de web design. Desenho de interfaces Web. XHTML e folhas de estilo. Usabilidade e Acessibilidade na Web. Scripting de servidor. Páginas dinâmicas e formulários Web. Aplicações em AJAX.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Concepts of Web design. Design of Web interfaces. XHTML and cascading style sheets. Web pages usability and accessibility. Server side scripting. Dynamic pages and Web forms. AJAX applications.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade*

curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Exposição teórica dos conceitos e uso das ferramentas para o desenvolvimento de aplicações Web. A componente prática incluirá a resolução de exercícios e desenvolvimento de pequenos protótipos. Pretende-se fomentar o desenvolvimento de portefólios pessoais, usando a metodologia de ensino baseado em projetos. Avaliação contínua e por exame final.*

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

*Presentation of theoretical concepts and practice with tools for the development of Web applications. Resolution of practical exercises and development of small prototypes. The methodology will be supported by project based learning, to promote the development of personal portfolios. Continuous evaluation and by final exam.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. Figueiredo, B. (2006). *Web design : estrutura, concepção e produção de sites Web*. FCA
2. Coggeshall, J. (2005). *PHP5 Unleashed*. Sams
3. Welling, L. , Thomson, L. (2004). *PHP and MySQL Web Development*. Sams
4. Woychowsky, E. (2006). *Ajax: Creating Web Pages with Asynchronous JavaScript and XML*. Prentice Hall

**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):**

*Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha - 15TP+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. *Identificar os princípios que regem a programação orientada por objetos*
2. *Construir diagramas de classes e implementar soluções com base na descrição de problemas*

3. Definir classes, objetos, atributos e métodos com a linguagem C++, identificando e definindo os construtores necessários para a correta inicialização das instâncias
4. Reconhecer a necessidade de implementação de construtores de cópia, operadores de atribuição e destrutores como forma de manipular classes com atributos dinâmicos
5. Distinguir a agregação e as associações simples e realizar convenientemente a sua implementação em C++
6. Identificar e implementar a herança entre classes e estabelecer hierarquias de classes
7. Compreender o conceito de polimorfismo e definir e aplicar funções virtuais como forma de o implementar
8. Compreender os conceitos de classe abstrata e funções virtuais puras como forma de impor funcionalidades nas classes derivadas

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. Identify the guiding principles of object oriented programming
2. Create class diagrams and implement solutions based on problems descriptions
3. Define classes, objects, attributes and method using C++ language, identifying and defining the needed constructors to the correct instance initialization
4. Recognize the need to implement copy constructors, assignment operators and destructors to handle dynamic class attributes
5. Distinguish aggregation and simple associations and accomplish their implementation conveniently
6. Identify and implement inheritance between classes and establish class hierarchies
7. Understand the concept of polymorphism and implement it by means of the definition and application of virtual functions
8. Understand the concept of abstract class and pure virtual functions as a mean to impose operations in the derived classes

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Definição de Programação Orientada por Objetos. Princípios da Programação Orientada por Objetos. Conceitos de Modelação Orientada por Objetos. Introdução à linguagem C++. Definição de classes em C++. Implementação de associações. Templates de funções e classes. Bibliotecas standard do C++. Implementação da herança e de hierarquias de classes. Gestão de memória dinâmica interna a uma classe. Coleções híbridas. Herança múltipla. Entrada e saída de dados. Manipulação de ficheiros.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Object Oriented Programming definition. Principles of Object Oriented Programming. Concepts of object oriented modeling. Introduction to the C++ language. Class definition in C++. Implementation of associations. Class and functions templates. C++ Standard libraries. Implementation of inheritance and class hierarchies. Dynamic memory management inside a class. Hybrid collections. Multiple inheritance. Input and output. File handling.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Exposição teórica de conceitos acompanhada pela discussão prática de exemplos modelo. Aplicação dos conceitos através da resolução de pequenos exercícios práticos que exemplifiquem a sua utilização. Resolução de um problema que permita a aplicação global de todos os conceitos adquiridos. Execução de um projeto final. Avaliação distribuída e Avaliação por Exame Final.*

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

*Lecture classes of theoretical concepts followed by practical discussion of model examples. Concept*

*application through small problem solving. Practical experience is developed with the resolution of a larger problem. Execution of a final project assignment.  
Distributed Evaluation e Final Exam Evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descuidar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley, 3a Edição, 1997  
Thinking in C++, Bruce Eckel, 2a Edição, <http://mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html>, 2003  
Object-Oriented Modeling and Design, James Rumbaugh, Prentice Hall, International Editions, 1991*

**Mapa IX - Sistemas Operativos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Sistemas Operativos*

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

*João Paulo Pereira de Sousa - 30TP+30PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. demonstrar conhecimentos, de carácter genérico, sobre os princípios fundamentais da arquitetura e funcionamento dos sistemas operativos modernos*
- 2. correlacionar os conceitos adquiridos com exemplos de concretização fornecidos por sistemas operativos reais*
- 3. dominar um conjunto básico de conceitos e técnicas de programação concorrente e ser capaz de aplicá-las (individualmente, ou de forma combinada) a projetos de software em ambiente Linux/UNIX*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. demonstrate general knowledge on the fundamental principles related to the architecture and operation of modern operating systems*
- 2. correlate the learned concepts with specific implementations provided by real operating systems*
- 3. master a core set of concurrent programming concepts and techniques, and be able to apply them (isolated or combined) to software projects in a Linux/UNIX environment*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceitos Introdutórios, Estruturas do Sistema Operativo, Processos, Escalonamento da CPU, Sincronização de Processos, Memória Principal, Memória Virtual, Interface do Sistema de Ficheiros, Implementação do Sistema de Ficheiros, Programação Concorrente em Linux/UNIX.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Introductory Concepts, Operating System Structures, Processes, CPU Scheduling, Process Synchronization, Main Memory, Virtual Memory, File-System Interface, File-System Implementation, Concurrent Programming in Linux/UNIX.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*A unidade curricular será lecionada com recurso a aulas expositivas e aulas práticas de resolução de exercícios. A documentação de apoio à disciplina será fornecida através de plataforma de e-learning. Avaliação por exame final e avaliação distribuída.*

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

*The unit will be taught using a combination of lectures and practical classes. The unit documentation will be available through e-learning facilities. Evaluation by final exam and Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Silberschatz & Galvin, "Operating System Concepts, 8th Ed. ", Addison-Wesley, 2008.  
J. Marques, P. Ferreira, C. Ribeiro, L. Veiga & R. Rodrigues, "Sistemas Operativos, 1a Ed. ", FCA, 2009.  
João Paulo Sousa, "Apontamentos de Sistemas Operativos", IPB, 2013.  
W. Richard Stevens & Stephen A. Rago, "Advanced Programming in the UNIX Environment, 2nd Ed. ", Addison-Wesley, 2005.  
Kay A. Robbins & Steven Robbins, "Unix Systems Programming", Prentice Hall, 2003.*

### Mapa IX - Bases de Dados II

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Bases de Dados II*

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

*Elisabete da Anunciacao Paulo Morais - 40TP + 20PL + 20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*o fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

*1. Realizar projetos de bases de dados orientadas aos objetos, mapeamento para bases de dados relacionais e respetiva implementação. 2. Perceber a estrutura e funcionamento dos Sistemas de Bases de Dados distribuídas.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to: 1. Modeling databases using object oriented models.*

*2. Acquire fundamental concepts of Distributed Databases.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Modelação e projeto orientados por objetos: Modelação de Objetos, Modelo de Objetos versus Modelo Relacional, Conceitos de Bases de Dados Distribuídas (BDD), Sistemas Centralizados, Arquitetura Cliente/Servidor, Arquitetura Distribuída, Arquitetura Distribuída baseada na Internet, Arquitetura paralela. Replicação de Dados. Fragmentação de Dados. Características de uma BDD. Conceção de BDD, Processamento e otimização de questões. BDD heterogéneas. Gestão de BDD*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Modeling and project object oriented: Modeling of Objects, Object Model versus Relational Model. Concepts of Distributed Databases: Centralized System, Client / Server Architecture, Distributed Architecture, Distributed architecture based on Internet, Parallel Architecture. Data Replication. Data Fragmentation. Characteristics of a distributed database. Design of Distributed Databases. DDB heterogeneous. Management of DDB.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Esta unidade curricular será lecionada através de aulas teórico-práticas (havendo sempre o enquadramento teórico e depois exemplos/exercícios práticos), sendo que, quando tal se propicie, se podem transformar em aulas de acompanhamento ao trabalho prático. Avaliação distribuída e avaliação contínua.*

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

*This course is taught through theoretical and practical (there is always the theoretical framework and then examples / exercises), and if this is conducive, can be turned into lessons for monitoring the practical work.*

*Distributed evaluation and continuous evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of*

*highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. BELO, Orlando - *Microsoft SQL Server 2000 – Administração e Exploração de Sistemas de Dados*. FCA – Editora de Informática. 2005. ISBN 972-722-505-5.
2. DAMAS, Luís – *SQL*. 6a Edição Actualizada e Aumentada. FCA – Editora de Informática. 2005. ISBN 972-722-443-1.
3. PEREIRA, José Luís - *Tecnologia de Bases de Dados*. 3a edição: FCA – Editora de Informática, 1998. ISBN 972-722-143-2.
4. RUMBAUGH, James - *Object Oriented modeling and design*. Prentice Hall.
5. RUMBAUGH, James - *OMT Insights*.

**Mapa IX - Cálculo II**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Cálculo II*

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

*Carlos Jorge da Rocha Balsa - 60TP+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. *Modelar e/ou caracterizar situações envolvendo sequências infinitas de números naturais*
2. *Modelar e resolver problemas de forma aproximada, por imperativos de dificuldade, impossibilidade analítica ou de dimensão elevada*
3. *Construir algoritmos de resolução de equações não lineares numericamente*
4. *Construir modelos a partir de dados experimentais*
5. *Construir algoritmos de cálculo integral aproximado*
6. *Interpretar e controlar os erros envolvidos nas aproximações e nos métodos iterativos*
7. *Conhecer o significado da função primitiva, das principais técnicas utilizadas para a sua obtenção e da sua aplicação ao cálculo de áreas de superfícies planas*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. *Model and characterize situations involving infinite sequences of natural numbers.*
2. *Model and solve problems about approximation of functions due to difficulty or impossibility of analytical solving*
3. *Build algorithms about numerical solution of nonlinear equations*
4. *Build/develop models from experimental data*
5. *Build algorithms for approximated integral calculus*
6. *Interpretate and control errors in approximations and iterative methods*
7. *Knowing the meaning of the integral function, the main techniques used for its achievement and its application to the calculation of areas of flat surfaces.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1) Introdução Cálculo Integral. 2) Sucessões e séries numéricas reais. 3) Teoria dos erros. 4) Aproximação polinomial de funções. 5) Soluções de equações não lineares. 6) Integração numérica.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1) Introduction to Integral Calculus. 2) Sequences and real numeric series. 3) Errors theory. 4) Polynomial Approximation of Funtions. 5) Solutions of Nonlinear Equations. 6) Numerical Integration.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*As aulas serão orientadas no sentido de: explicar conteúdos e exemplos por meios audiovisuais; explorar exemplos ligados a casos práticos; simular exemplos em computador; discutir propostas de trabalho; colmatar dificuldades; partilhar sucessos e dificuldades. O aluno deverá trabalhar as unidades previamente, devendo ser incentivado o trabalho em equipa.*

*Alternativas de avaliação: Avaliação contínua e avaliação em exame.*

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

*Classes will be fit-oriented to: overpass difficulties; show examples using audio means; exploit examples related with case studies; simulate examples using computer; discuss working proposals; share successes and difficulties. The student must do previous homework; team working must be encouraged.*

*Assessment methods: Continuous evaluation and exam evaluation*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. CHAPRA, Steven C. e CANALE, Raymond R. – *Numerical Methods for Engineers* – Editora McGraw-Hill Internacional, USA

2. FERNANDES, Edite – *Computação Numérica* – Universidade do Minho, Braga

3. MONTEIRO, António et al – *Álgebra Linear e Geometria Analítica: Problemas e Exercícios* – Coleção Schaum's, McGraw-Hill, Portugal

4. SWOKOWSKY, Earl W. – *Cálculo com Geometria Analítica, Volume 1, 2ª Edição* – Makron Books do Brasil Editora, 1996, Brasil

5. Alfio Quarteroni e Fausto Saleri. "*Cálculo Científico com MATLAB e Octave*". Springer, 2006, Milão.

**Mapa IX - Desenvolvimento Web II**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Desenvolvimento Web II*

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

*Arlindo Costa dos Santos - 15TP + 45PL + 20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Descrever aspetos relacionados com desenvolvimento de Interfaces Web.*
- 2. Descrever as necessidades e aspetos envolvidos no projeto de aplicações Web.*
- 3. Explicar a importância dos aspetos relacionados com a acessibilidade e usabilidade no desenvolvimento de aplicações web.*
- 4. Configurar a plataforma de distribuição de informação na aplicação web.*
- 5. Desenvolver aplicações web complexas que tiram partido das linguagens de programação do lado do servidor.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Describe aspects related with development of Interfaces Web.*
- 2. Describe the needs and aspects involved in the project of applications Web.*
- 3. Explain the importance of the aspects related with the accessibility and usability in the development of applications web.*
- 4. Configure the platform of distribution of information in the application web.*
- 5. Develop complex applications web that use programming languages server-side.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Guia da gestão de projetos web, Tecnologias server-side, Modelos e Protocolos Web, Linguagem de Programação Server Side.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Guides of the manage of web project, server-side technologies, models and protocols Web, programming Languages of Server Side.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Aulas presenciais: Expostos os conceitos teóricos, bem como a demonstração da sua aplicabilidade no contexto da licenciatura.*

*Aulas não presenciais: Realização de trabalhos individuais e de grupo que contribuem para a aplicação e compreensão do conhecimento, bem como para formulação de juízos.*

*Avaliação distribuída.*

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

*Classes witness: Exposed the theoretical concepts, as well as the demonstration of its aplicabilidade in the context of the course.*

*Classes don't witness: Accomplishment of individual works and of group that you/they contribute to the application and understanding of the knowledge, well as for formulation of judgements.*

*Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of*

*highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

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

1. *BEDFORD, Chris. et al. –O Guia Prático do Dreamweaver CS5. Centro Atlântico 2010. ISBN: 9789896150983.*
2. *DITTO, Christopher - Webmaster! Certified Tech Support. McGraw-Hill 1998.*
3. *NEWCOMER, Eric. - Understanding Web Services: XML, WSDL, SOAP, and UDDI. Addison Wesley Professional Press, 2002.*
4. *SERRÃO, Carlos e MARQUES, Joaquim - Programação com PHP5. FCA Editora 2007. ISBN: 9789727225491*
5. *WELLING, Luke, THOMSON, Laura - PHP and MySQL Web Development (4th Edition). Addison-Wesley Professional, 2008.*

### **Mapa IX - Engenharia de Software I**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Engenharia de Software I*

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

*Vítor José Domingues Mendonça - 30TP+30PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. *Adquirir e aplicar conhecimentos e técnicas de análise de requisitos de sistemas de informação;*
2. *Modelar um sistema ao nível das suas visões complementares: funcional, dados, e comportamento;*
3. *Conhecer e Utilizar ferramentas informáticas de engenharia de software (ferramentas CASE - Computer-Aided Software Engineering);*
4. *Ter o conhecimento do processo de Gestão de Projetos de Software.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. *Acquire and apply knowledge and techniques for analysis of requirements for information systems;*
2. *To Develop a system model for their complementary visions: functional, data, and behavior;*
3. *Knowing and Using tools from software engineering (CASE tools - Computer-Aided Software Engineering);*
4. *Having the knowledge of the Project Management Software.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- Gestão de Projetos de Software;*
- Desenvolvimento de Sistemas;*
- Especificação de sistemas de informação; - Análise Estruturada;*
- Ferramentas CASE;*
- Desenho;*
- Testes e Implementação.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

- Software Project Management;*
- System Development;*
- Specification information systems; - Structured Analysis;*
- CASE Tools;*
- Design;*
- Testing and Implementation.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**  
*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**  
*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*Horas de contacto: Exposição teórica dos conceitos e orientação na utilização das ferramentas CASE; Aplicação dos conhecimentos na resolução de problemas; Discussão de casos de estudo. Horas não presenciais: Elaboração de trabalhos práticos (individuais ou de grupo); Pesquisa, análise e estudo de documentação; Exploração e Utilização de Ferramentas CASE.  
Avaliação distribuída.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**  
*Contact Hours: Exposure of theoretical concepts and guidance in the use of CASE tools; Application of knowledge to solve problems; Discussion of case studies. Not presential Hours: Elaboration of practical work (individual or group); Research, analysis and study of documentation; Exploration and Use of Tools CASE.  
Distributed evaluation.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**  
*1. MENDONÇA, Vítor - Sebenta da disciplina de Engenharia de Software: ESTGM, 2012.  
2. YOURDON, Edward - Análise Estruturada Moderna: Editora Campus, Rio de Janeiro, 1990, ISBN: 8570016158  
3. Pressman, Roger - Software Engineering: A Practitioner's Approach: McGraw-Hill Companies, 2004. ISBN: 007301933X  
4. Miguel, António - Gestão de Projectos de Software: FCA Editora, 2003. ISBN: 972-722-352-4  
5. Knowledge Based Systems, Inc. - Integrated Definition Methods, <http://www.idef.com/http://www.learn-datamodeling.com/>*

## 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):**  
*António José Gonçalves Mourão - 15T + 45 PL + 20OT*

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

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

n.a.

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Descrever aplicações típicas para cada uma das estruturas de dados abordadas;*
- 2. Desenvolver programas de complexidade média que usem as estruturas de dados abordadas;*
- 3. Escolher a estrutura de dados mais apropriada para a resolução de um determinado problema, atendendo a factores como tempos de execução, espaço e especificidade do problema.*
- 4. Adquirir, por esforço próprio, conhecimentos sobre estruturas de dados não abordadas na disciplina.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Describe typical applications for each one of the studied Data Structures;*
- 2. Develop programs of average complexity that use the studied Data Structures*
- 3. Choose the more appropriated Data Structure to solve problems, understanding that other factors exist that influence in the choice, such as: time, space and problem complexity*
- 4. Acquire, with self-effort, knowledge on not studied Data Structures.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução à Análise de Complexidade de Algoritmos: Complexidade temporal, complexidade espacial; Algoritmos computacionais: Pesquisa linear e binária em estruturas de dados estáticas; Algoritmos de ordenação; Estruturas de Dados Lineares: Listas ligadas, Stacks, Queues, Tabelas de Hash; Estruturas de Dados Não Lineares: Árvores Binárias, Árvores binárias de Pesquisa; Grafos.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*An Introduction to Algorithm Analysis: time complexity and space complexity; Data Structures: Linked structures, Implementation strategies for stacks, queues, and hash tables; Implementation strategies for graphs and trees; Strategies for choosing the right data structure; Computing algorithms: Sequential and binary search algorithms, Sorting algorithms, Hash tables, Binary search trees, Graph Representations.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Análise de problemas e apresentação de soluções seguida de uma parte de implementação prática a realizar em aula e durante o espaço de estudo acompanhado, nos quais se pretende consolidar os conceitos teóricos discutidos. Avaliação distribuída.*

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

*Problems presentation and solutions finding followed by some problem resolution implementation (in classroom and home), in which is intended to consolidate the argued theoretical concepts. Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos*

fundamentais.

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. MATOS, Paulo; MOURÃO, António - "Estruturas de Dados". Mirandela: IPB, 2006 (textos de apoio)
2. Auxiliares para c#: 2-PETZOLD, Charles - ". NET Book Zero - What the C or C++ Programmer Needs to Know About C# and the . NET Framework" - weblink: <http://www.charlespetzold.com/dotnet/index.html>
3. Bruno R. Preiss - Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C# - weblink: <http://www.brpreiss.com/books/opus6/> (acesso 01/10/2008)
4. ESAKOV, Jeffrey; WEISS, Tom - "Data Structures, An Advanced Approach Using C". Prentice Hall International Editions, 1998. ISBN: 0131988476
5. Rocha, António - "Estruturas de Dados e Algoritmos em C". FCA, 2012. ISBN:978-972-722-295-7

### Mapa IX - Engenharia Software II

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Engenharia Software II*

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

*Vítor José Domingues Mendonça - 30TP+30PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*Resultados da aprendizagem e competências*

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. Modelar um sistema segundo uma abordagem Orientada aos Objetos;
2. Conhecer e Utilizar ferramentas informáticas de engenharia de software (ferramentas CASE - Computer-Aided Software Engineering) para a modelação Orientada aos Objetos;
3. Conhecer os princípios da Gestão de Configurações de Software e da Manutenção de Software.

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. Modeling a system using an approach oriented to objects;
2. Knowing and Using tools of software engineering (CASE tools - Computer-Aided Software Engineering) for modeling Oriented to Objects;
3. Know the principles of Software Configuration Management and Software Maintenance.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Metodologias Orientadas por Objetos
- UML
- Gestão de Configurações de Software
- Manutenção de Software

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- Object-oriented methodologies

- UML
- Software Configuration Management
- Software Maintenance

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

- *Nas Horas de contato:*  
*Exposição teórica dos conceitos e orientação na utilização das ferramentas CASE; Aplicação dos conhecimentos na resolução de problemas;*  
*Discussão de casos de estudo.*
- *Nas Horas não presenciais*  
*Elaboração de trabalhos práticos;*  
*Pesquisa, análise e estudo de documentação;*  
*Exploração e Utilização de Ferramentas CASE.*  
*Avaliação distribuída.*

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

- *Presential classes:*  
*Presentation of theoretical concepts and guidance in the use of CASE tools; Application of knowledge to solve problems;*  
*Discussion of case studies.*
- *Not presential hours:*  
*Preparation of practical work;*  
*Research, analysis and study of documentation;*  
*Exploration and Use of CASE Tools.*  
*Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. MENDONÇA, Vítor - *Sebenta de Engenharia de Software II*, 2012
2. SILVA, A. , Videira, C. - *UML Metodologias e Ferramentas CASE: Edições Centro Atlântico*, 2005. ISBN: 972-8426-36-4
3. O'NEILL, H. - *Fundamental de UML: FCA Editora*, 2004. ISBN: 972-722-481-4.
4. ARMSTRONG, Takang e Penny, Grubb – *Software Maintenance: World Scientific Publishing Company*, 2003. ISBN: 981238426X.
5. PRESSMAN, Roger - *Software Engineering: A Practitioner's Approach: McGraw-Hill Companies*, 2004. ISBN: 007301933X

**Mapa IX - Estatística**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Estatística*

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

*Maria de la Salete Dias Esteves - 60TP + 20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Classificar, organizar e apresentar dados relativos a uma situação ou a um fenómeno; 2. Interpretar tabelas e gráficos de dados estatísticos;*
- 3. Inferir parâmetros populacionais com base em dados de amostras;*
- 4. Decidir em face de evidências estatísticas.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to: 1. Sort, organize and present data for a situation or a phenomenon; 2. Interpret tables and graphs of statistics; 3. Infer population parameters based on data from samples; 4. Deciding in the face of statistical evidence.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Noções preliminares; Estatística descritiva; Teoria elementar da probabilidade; Variáveis aleatórias e distribuição de probabilidade; Caracterização de algumas distribuições discretas; Caracterização de algumas distribuições contínuas; Distribuições conjuntas de probabilidade; Amostragem aleatória e distribuições por amostragem; Estimação pontual; Estimação por intervalo.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction to statistical analysis; Descriptive statistics; An introduction to probability; Random variables and probability distributions; Probability distributions for discrete variables; Probability distributions for continuous variables; Joint distributions of probability; Random sampling and sampling distribution; Point Estimation; Confidence intervals.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Para cada tema curricular são propostos periodicamente, com a antecedência necessária, módulos de trabalho. O aluno deverá trabalhar as unidades previamente, sendo incentivado o trabalho em equipa; as aulas serão orientadas no sentido de: colmatar dificuldades; explorar exemplos ligados a casos práticos e discutir propostas de trabalho. Avaliação distribuída e por exame final.*

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

*For each subject curriculum are offered periodically, with the advance required, working with modules. The student must work the units previously, and encouraged the teamwork. The classes will be directed to: address the difficulties of implementing the proposed work; share the successes and difficulties; explore*

*the examples linked to case studies; discuss proposals for work.  
Distributed evaluation and final exam.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descuidar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. REIS, Elizabeth ; MELO, Paulo; ANDRADE, Rosa e CALAPEZ, Teresa - Estatística Aplicada, Vol. 1. 5.ª Edição, Lisboa: Edições Sílabo, 2007. ISBN 9789726184690.
2. GUIMARÃES, Rui Campos e CABRAL, José A. Sarsfield – Estatística. 2.ª Edição, Lisboa: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9788448155896
3. MURTEIRA, Bento [et al. ] - Introdução à Estatística, Lisboa: McGraw-Hill, 2001. ISBN 972-773-116-3.

**Mapa IX - Programação IV**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Programação IV*

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

*Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha - 30TP+30PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. Desenvolver competências no desenvolvimento de aplicações para ambientes móveis;
2. Discutir a pertinência do desenvolvimento de extensões móveis nos sistemas de informação.
3. Identificar os requisitos e propriedades que uma aplicação móvel deve ter;
4. Desenvolvimento de interfaces adequadas para os dispositivos móveis onde as aplicações desenvolvidas irão ser usadas;
5. Compreender e avaliar as capacidades de um dado dispositivo móvel;
6. Desenvolver testar e depurar aplicações móveis;
7. Desenvolver aplicações para dispositivos móveis de interesse para o contexto empresarial ou das massas.
8. Integrar aplicações móveis em sistemas de informação já existentes.

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. Develop skills in developing applications for mobile environments;
2. Discuss the relevance of the development of mobile extensions of information systems;
3. Identify the requirements and properties of mobile applications;
4. Development of appropriate interfaces for mobile devices where the applications developed will be used;
5. Integrate mobile applications into existing information systems.
6. Understand and evaluate the capabilities of a mobile device;
7. Develop test and debug mobile applications;
8. Developing applications for mobile devices of interest to the business or the masses.

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*A unidade curricular aborda todos os principais aspetos do desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis. centrando-se no desenvolvimento de soluções de software JAVA ME, são analisados todos os aspetos do domínio da implementação de MIDlet's, e uma introdução ao desenvolvimento para Android. É igualmente abordado o desenvolvimento de soluções que recorrem a protocolos de comunicação, tais como Bluetooth ou Sockets e a interação de MIDlet's com outras camadas de Middleware ou sistemas.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*The curriculum unit addresses all major aspects of developing applications for mobile devices. focusing on the development of Java ME software solutions are analyzed every aspect of the implementation of MIDlet's, as well one introduction to the development os applications for the Android operating system. It also discussed the development of solutions that rely on communication protocols, such as Bluetooth or Sockets and the MIDlet's interaction with other layers of Middleware or systems.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Aulas Teórico-práticas onde se levantam questões e se analisam e apresentam soluções, bem como aulas organizadas em trabalhos, a realizar em aula e durante o espaço de estudo acompanhado, nos quais se pretende consolidar os conceitos teóricos discutidos.  
Avaliação distribuída.*

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

*Theoretical-practical classes where they raise questions and to discuss and present solutions, and lessons organized into work, during class and during the space of study together, which aims to consolidate the theoretical concepts discussed.  
Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

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

*KEOGH, J. – Wireless Java: Developing with Java 2 Micro Edition, Apress.  
MIGUENS, Luís; RAMALHETE, Pedro – Aplicações Móveis com J2ME, FCA. 3. R. & FOX; VERHOVSEK, D. - Micro Java Game Development, SAMS.  
TOPLEY, K. – J2ME in a Nutshell – A Desktop Quick Reference, O'Reilly.  
<http://java.sun.com/j2me/index.jsp>*

### **Mapa IX - Redes de Comunicação I**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

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

*João Paulo Pereira de Sousa - 45TP+15PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. conhecer os fundamentos das redes de computadores;*
- 2. perceber o modelo de referência OSI e conhecer a arquitetura TCP/IP;*
- 3. conhecer os principais meios de transmissão;*
- 4. conhecer e identificar as principais tecnologias de rede, dispositivos, protocolos e padrões;*
- 5. planear o endereçamento IP de uma rede local;*
- 6. projetar, instalar, configurar e manter pequenas redes locais;*
- 7. conhecer técnicas e ferramentas que lhes permitam detetar e resolver problemas em redes locais.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. know the fundamentals of computer networks;*
- 2. understand the OSI reference model and the TCP/IP architecture;*
- 3. know the main transmission media;*
- 4. know and identify the principal networking technologies, devices, protocols and standards;*
- 5. planning the IP address scheme of a LAN;*
- 6. design, install, configure and maintain small LANs;*
- 7. know tools and techniques that enable them to detect and resolve problems in LANs.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Fundamentos das redes de comunicação; Modelos de comunicação de dados; Camada de aplicação; Camada de transporte; Camada de rede; Camada de ligação de dados; Camada física; Ethernet; Planeamento e cablagem de redes; Configuração e testes de rede.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Fundamentals of communication networks; Network protocols Models; Application layer; Transport layer; Network layer; Data link layer; Physical layer; Ethernet; Planning and cabling networks; Network configuration and testing.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Realização de aulas expositivas, demonstrações, análise e discussão de casos, actividades multimédia interativas, actividades laboratoriais, trabalhos práticos e aulas de orientação tutórica. Utilização de salas laboratoriais de redes de computadores, simuladores e plataformas de aprendizagem eletrónica.*

*Avaliação contínua e exame final.*

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

*Lectures, demonstrations, case analysis and discussion, interactive multimedia activities, laboratorial activities, practical assignments, self guided learning, Will be used computer network laboratories, simulators and e-learning.*

*Continuous and final exam evaluation.*

*[Placeholder for image or diagram]*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Cisco Networking Academy, "CCNA Exploration: Fundamentos de Rede", v. 4, Cisco Systems, 2009
2. LAMMLE, Todd, "CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide, 7rd Ed. ", Sybex, 2011, ISBN 978-0-470-90107-6
3. MONTEIRO, Edmundo e BOAVIDA, Fernando, "Engenharia de Redes Informáticas", 10. a ed. FCA, 2011. ISBN 978-972-722-694-8
4. GOUVEIA, José e MAGALHÃES, Alberto, "Redes de Computadores - Curso Completo". 8. a ed. FCA, 2010. ISBN 978-972-722-582-8

### Mapa IX - Tecnologias Multimédia

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tecnologias Multimédia*

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

*Arlindo Costa dos Santos - 60TP+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. Reconhecer e aplicar as etapas de desenvolvimento de um projeto multimédia.
2. Adquirir e aplicar os conceitos, tecnologias e metodologias associados a todos os elementos media.
3. Utilizar ferramentas de autoria para desenvolver aplicações multimédia e aplicar programação de autor.

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. Recognize and apply the steps of developing a multimedia project.
2. Acquire and apply the concepts, technologies associated with all media elements.
3. Use of authoring tools for developing multimedia applications and implement author programming.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Conceitos associados ao multimédia Informação Multimédia, Parâmetros de avaliação de produtos multimédia, Gestão de projetos multimédia, Ferramentas e aplicações de tratamento de informação*

*multimédia, Autoria multimédia, Tecnologias emergentes da área da multimédia.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Multimedia concepts Media Information, Parameters of evaluation of multimedia products, Management of multimedia projects, Tools and applications of multimedia information processing, Multimedia authoring, Emerging technologies in the field of multimedia.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Aulas presenciais: Expor os conceitos teóricos, bem como a demonstrar da sua aplicabilidade no contexto da licenciatura. Aulas não presenciais: Realização de trabalho de grupo que contribui para a aplicação e compreensão do conhecimento, bem como para formulação de juízos. Avaliação distribuída.*

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

*Contact hours: Exposition of theoretical concepts, as well as demonstration of its applicability in the context of the course. Non-contact hours: Accomplishment of group works that contribute to the application and understanding of knowledge as well as judgment formulation. Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*CHAPMAN, Nigel e Chapman, Jenny - Digital Multimédia. John Wiley & Sons. 2000.  
FERREIRA, Pedro Cid - Flash MX 2004 Conceitos & Prática. FCA Editora. ISBN: 972-722-456-3.  
FLUCKIGER, Francois. - Understanding Networked Multimedia, applications and technology. Hertfordshire, UK: Prentice Hall International (UK) Ltd, 1995.  
RIBEIRO, Nuno - Multimédia e Tecnologias Interactivas. Lisboa: FCA – Editora Informática, 2004. ISBN: 972-722-415-6.  
VAUGHAN, Tay - Multimedia: Making it Work. Osborne: McGraw Hill, 1998.*

**Mapa IX - Administração de Sistemas e Serviços I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Administração de Sistemas e Serviços I*

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

*João Paulo Pereira de Sousa - 15T+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Ter competências essenciais à administração de sistemas operativos, software, sistemas de ficheiros, servidores de ficheiros, resolução de problemas, políticas e procedimentos.*
- 2. Compreender a importância de um administrador de sistemas, e conhecer as suas principais responsabilidades.*
- 3. Conhecer as melhores práticas da administração de sistemas e redes, independentemente das plataformas e das tecnologias utilizadas.*
- 4. Ter adquirido conhecimentos teóricos e práticos relativamente aos sistemas operativos Windows e Linux do ponto de vista do administrador.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Develop skills needed to administration of operating systems, networks, software, file systems, file server, troubleshooting, policies and procedures.*
- 2. Understand the importance of an system administrator, and to know its main responsibilities.*
- 3. Know the best practices of systems administration and networks, platforms and technologies used.*
- 4. Having acquired theoretical and practical knowledge of Windows and Linux operating systems.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceitos gerais de administração de sistemas e Tarefas administrativas referentes a: Gestão de dados; administração e gestão de postos de trabalho e servidores; gestão de utilizadores e grupo; gestão de cópias de segurança; recuperação de desastres; gestão de recursos, tarefas automáticas; suporte de utilizadores e educação; monitorização e otimização; documentação de sistema; políticas de segurança.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*General concepts of system administration and administrative tasks relating to: data management; administration and management of workstations and servers; management of users and groups; management of backups; disaster recovery; resource management; automated tasks; support for users and education; monitoring and optimization; documentation system; security policies.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Para cada tema curricular são propostos periodicamente, com a antecedência necessária, módulos de trabalho com: - Explicação dos conteúdos. - Resolução de problemas orientada. - Trabalhos propostos. As aulas serão orientadas no sentido de: - Partilhar sucessos e dificuldades. - Explorar exemplos ligados a casos práticos. - Discutir a resolução de trabalhos. Avaliação distribuída.*

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

*For each subject curriculum are offered periodically, with the advance required, working with modules: - Explanation of content. - Problem solving oriented. - Explore examples related to practical cases. - Discuss the resolution of work.*

*Distributed evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descuidar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. SOUSA, João Paulo; Gomes; João Pedro – *Apontamentos de Administração de Sistemas e Serviços*. 2011.
2. FRISCH, Aeleen – *Essential System Administration*, 3a edição: O'Reilly, 2002.
3. Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley, UNIX and Linux System Administration Handbook (4th Edition), Prentice Hall, 2010.
4. Mark Minasi, Darril Gibson, Aidan Finn, Wendy Henry, Byron Hynes – *Mastering Microsoft Windows Server 2008 R2*, Sybex, 2010.
5. LIMONCELLI, Thomas A. – *The Practice of System and Network Administration*. Addison Wesley, 2002.

**Mapa IX - Empreendedorismo**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Empreendedorismo*

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

*Duarte Nuno Furacas Teixeira - 60TP+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. *desenvolver uma atitude empreendedora através da compreensão dos objectivos e comportamentos empresariais.*
2. *compreender e estruturar o processo de detecção e análise de oportunidades de negócio de base tecnológica.*
3. *definir critérios para a avaliação do potencial de um novo negócio e dos recursos necessários para o desenvolver e implementar.*
4. *manusear instrumentos de análise financeira necessários para analisar e calcular as necessidades de financiamento e para elaborar previsões da rentabilidade futura de um negócio.*
5. *identificar fontes de financiamento para novos negócios.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. *develop an entrepreneurial attitude through the understanding of the objectives and conduct business.*
2. *understand and structure the process of detection and analysis of business opportunities for technological base.*
3. *defining criteria for evaluating the potential for a new business and resources necessary to develop and implement.*
4. *handle tools for financial analysis to analyze and estimate the financing needs and to develop estimates*

*of future profitability of a business. 5. identify sources of funding for new business.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceitos de empreendedorismo. Perfil de empreendedor. Ideia de negócio. Constituição da empresa. Plano de negócios. Elaboração do projecto e análise de viabilidade. Organização e gestão do negócio.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Business concepts. Profile of enterprising. Business idea. Constitution of the company. Business plan. Elaboration of the plan and viability analysis. Organization and administration of the business.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Exposição teórica dos conteúdos programáticos e análise de casos práticos. Avaliação distribuída e final.*

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

*Exposure of theoretical content and programmatic analysis of case studies. Distributed evaluation and final*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*SEDES - Associação para o Desenvolvimento Económico e Social. Guia do Empreendedorismo. Lisboa, 2007.  
2. DRUCKER, Peter. Innovation and Entrepreneurship. New York: Harper & Row, 1985.  
IAPMEI. Plano de Negócios - Pré-diagnóstico para a criação de uma empresa. Lisboa, s/d.  
SILVA, Fábio G. . Manual do Empreendedor. Bertrand, Lisboa, 2001.*

**Mapa IX - Redes de Comunicação II**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Redes de Comunicação II*

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

*João Pedro Carneiro Borges Gomes - 15T+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. compreender a arquitetura e modo de funcionamento dos encaminhadores;*
- 2. compreender os princípios do encaminhamento e os seus principais protocolos;*
- 3. configurar encaminhadores;*
- 4. configurar, verificar e resolver problemas dos principais protocolos de encaminhamento;*
- 5. compreender as tecnologias e protocolos necessários para desenhar e implementar redes comutadas convergentes;*
- 6. planear, implementar e configurar redes locais comutadas;*
- 7. implementar uma rede local sem fios.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to: 1. understand the architecture and operation of routers;*

- 2. explain the principles of routing and its protocols;*
- 3. configure routers;*
- 4. configure, verify and troubleshoot the primary routing protocols;*
- 5. know the technologies and protocols needed to design and implement converged switched networks;*
- 6. plan, implement and configure switched local area networks;*
- 7. implement a wireless local area network.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Conceitos e protocolos de encaminhamento: encaminhadores; encaminhamento estático e dinâmico; protocolos de encaminhamento vetor distância (RIPv1, RIPv2, EIGRP); protocolos de encaminhamento de estado de ligação (OSPF); VLSM e CIDR; a tabela de encaminhamento. Comutação LAN e redes sem fios: desenho de redes locais, introdução aos comutadores, VLAN, VTP, STP, encaminhamento inter-VLAN, redes locais sem fios.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Routing protocols and concepts: routers; static and dynamic routing; distance vector routing protocols (RIPv1, RIPv2, EIGRP), link-state routing protocols (OSPF), CIDR and VLSM, the routing table. LAN switching and wireless: LAN design, basic switch concepts, VLAN, VTP, STP, inter-VLAN routing, wireless LAN.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Serão realizadas aulas expositivas, demonstrações, análise e discussão de casos, atividades multimédia interativas, atividades laboratoriais, trabalhos práticos e aulas de orientação tutórica. Serão utilizadas salas laboratoriais de redes de computadores, simuladores e plataformas de aprendizagem electrónica. Avaliação contínua e distribuída.*

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

*Lectures, demonstrations, case analysis and discussion, interactive multimedia activities, laboratorial activities, practical assignments, self guided learning, Will be used computer network laboratories, simulators and e-learning.*

*Continuous and distributed assessment.*

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

#### **unidade curricular.**

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

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

1. LAMMLE, Todd. "CCNA Cisco Certified Network Associate Study Guide: Exam 640-802" (7th ed). Sybex, 2011. ISBN 978-0470110089
2. VÉSTIAS, Mário P. "Redes Cisco Para Profissionais" (4. a ed). FCA, 2009. ISBN 978-972-722-506-4
3. EMPSON, Scott. "CCNA Portable Command Guide" (2nd ed). Cisco Press, 2007. ISBN 978-1-58720-193-6
4. ODOM, Wendell. "CCNA Official Exam Certification Library (CCNA Exam 640-802)" (2nd ed). Cisco Press, 2007. ISBN 978-1-58720-183-7

### **Mapa IX - Segurança de Sistemas e Redes**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Segurança de Sistemas e Redes*

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

*Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha - 15T+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. *Desenvolver uma visão global sobre os diversos aspetos de segurança que tem de ser considerados para proteger, tanto quanto possível, as redes e os serviços de rede;*
2. *Compreender, especificar, manter e evoluir, arquiteturas de suporte;*
3. *Compreender a importância da segurança no contexto das organizações;*
4. *Identificar as vulnerabilidades de um dado sistema de informação;*
5. *Compreender, explorar e implementar tecnologias de segurança;*
6. *Definir políticas e procedimentos de segurança adequados no seio das organizações;*
7. *Definir, explorar e implementar uma arquitetura de segurança adequada dada a especificidade de uma organização;*
8. *Efetuar reengenharia no domínio da segurança dos sistemas e das redes e computadores.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. *Develop a global vision on the various aspects of security that must be considered to protect as much as possible, the networks and network services;*
2. *Understand, specify, maintain and evolve, architectures to support;*
3. *Understand the importance of security in the context of organizations;*
4. *Identify the vulnerabilities of a particular information system;*
5. *Understand, explore and implement security technologies;*
6. *Develop policies and procedures to adequate security on organizations;*
7. *Set, explore and implement a security architecture appropriate given the specificity of an organization;*
8. *Make reengineering in the security of systems and networks and computers.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

É abordada a temática da segurança de sistemas e redes numa perspetiva abrangente, fundamentando-se nas necessidades organizacionais e individuais até ao domínio prático de configuração e desenvolvimento de soluções que sejam capazes de melhorar a segurança. São igualmente abordadas as principais tecnologias de suporte à segurança tais como: Firewall, IDS, Honey pots, VPN, Fingerprints e Algoritmos de Hash ou Criptosistemas.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*It addressed the issue of security of systems and networks based on the individual and organizational needs, passing by the field of configuration and development of practical solutions that are able to improve security. They also discussed the key technologies to support security such as: Firewall, IDS, Honey pots, VPN, fingerprints and Hash Algorithms or Cryptosystems.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Aulas teóricas: Exposição e discussão da matéria. Apresentação de alguns exemplos/demonstrações. Aulas práticas laboratoriais: Realização de trabalhos práticos de aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Avaliação Distribuída.*

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

*Lectures: Presentation and discussion of the matter. Presentation of examples / demos. Laboratorial Practical classes: carrying out the practical application of theoretical concepts presented in class.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1. BISHOP, Matt - Computer Security: Art and Science, Addison-Wesley*
- 2. STALLINGS, William - Cryptography and Network Security: Principles and Practices, Printice Hal*
- 3. BISHOP, Matt - Introduction to Computer Security, Addison-Wesley*
- 4. ZÚQUETE, André - Segurança em Redes Informáticas - 3a Ed. FCA.*

### 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):

*Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha - 15T+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Desenvolver uma visão global sobre os diversos aspetos da distribuição em sistemas de informação;*
- 2. Compreender, especificar, manter e evoluir, arquiteturas distribuídas utilizando tecnologias de suporte;*
- 3. Desenvolver aplicações distribuídas;*
- 4. Dominar as principais tecnologias de suporte à distribuição;*
- 5. Analisar de forma crítica modelos distribuídos;*
- 6. Definir, explorar, implementar e redefinir sistemas distribuídos;*
- 7. Ramificar sistemas centralizados criando extensões e/ou integrações com outros sistemas.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Develop a global vision on the various aspects of distribution in information systems;*
- 2. Understand, specify, maintain and evolve, distributed architectures using technology support;*
- 3. Develop distributed applications;*
- 4. Mastering the key technologies in support of the distribution;*
- 5. Look to critical distributed patterns;*
- 6. Set, explore, refine and implement distributed systems;*
- 7. Creating centralized systems branch extensions and / or integration with other systems.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*A Unidade curricular foca os principais aspectos dos Sistemas distribuídos, tais como perceber os domínios dos Sistemas Distribuídos, compreender a necessidade de interoperabilidade dos Sistemas e desenvolver soluções distribuídas de software. Neste último domínio são estudadas algumas das principais tecnologias de desenvolvimento tais como: Sockets, Brokers, RPC, RMI e Web Services. São igualmente abordadas questões de carácter transversal, como a segurança e tolerância a falhas.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*The unit focuses on curricular aspects of the main distribution systems, such as understanding the areas of Distributed Systems, understand the need for interoperability of information systems, distributed software development solutions. There are also considered some of the development key technology such as Sockets, Brokers, RPC, RMI and Web Services. They also addressed issues of a cross, such as security and for fault tolerance.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Aulas teóricas: Exposição e discussão da matéria. Apresentação de alguns exemplos/demonstrações.  
Aulas práticas laboratoriais: Realização de trabalhos práticos de aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas.  
Avaliação Distribuída.*

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

*Lectures: Presentation and discussion of the matter. Presentation of some examples / demos. Practical*

*Laboratorial classes: carrying out the practical application of concepts presented in lecture classes.  
Distributed Evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

1. MARQUES, J. ; GUEDES , P - *Tecnologia de Sistemas Distribuídos*, FCA.
2. GRAHAM, S. ; BOUBEZ, T. - *Cryptography Building Web Services with Java*, Sams Publishing.
3. TOPLEY, Kim - *Java Web Services in a Nutshell*, O'Reilly.
4. CARDOSO, Jorge - *Programação de Sistemas Distribuídos em Java*, FCA.

**Mapa IX - Administração de Sistemas e Serviços II**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Administração de Sistemas e Serviços II*

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

*João Paulo Pereira de Sousa - 15T+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. *Conhecer as características dos principais protocolos de Internet.*
2. *Conhecer quais os serviços que suportam as necessidades de informação e comunicação de dados de uma organização.*
3. *Conhecer o propósito, as funções, instalar, configurar e otimizar os principais serviços de Internet que podem ser encontrados numa organização.*
4. *Descrever o propósito, as características e o uso dos protocolos na arquitetura TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)*
5. *Conhecer o propósito, as funções, instalar, configurar e otimizar servidores que suportem os principais serviços de Internet: Web, mail, ftp, SMTP, POP3, IMAP, LDAP .*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

1. *To know the major Internet protocols.*
2. *To know which services support the information and communication needs of an organization.*
3. *To know how to install, configure and optimize the Internet services that which can be found in an organization.*
4. *Describe the purpose, characteristics and the use of protocols in the TCP/IP architecture.*
5. *To know the purpose, the functions, and how to install, configure and optimize servers that support the main Internet services: Web, Mail, FTP, SMTP, POP3, IMAP, iCal, LDAP.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Aplicações, serviços, protocolos da Camada de Aplicação. Instalação, configuração e otimização de serviços.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Applications, services, application layer protocols. Services management.*

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

*Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Para cada tema curricular são propostos periodicamente, com a antecedência necessária, módulos de trabalho com: explanação dos conteúdos; resolução de problemas orientada; trabalhos propostos. As aulas serão orientadas no sentido de: partilhar sucessos e dificuldades; explorar exemplos ligados a casos práticos; discutir a resolução de trabalhos. Avaliação distribuída e avaliação por exame final.*

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

*Every working module has: content explanation; problem solving orientation; practical use cases; work discussion. Distributed evaluation and evaluation by final exam.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

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

*Douglas, E. Corner – Interligação em Rede com TCP/IP - Volume I, Princípios, protocolos e arquitectura. Editora Campus, 1998.*  
*Halsall, Fred – Data Communications, Computer Networks and Open Systems. 4a edição: Addison-Wesley, 1996.*  
*Limoncelli, Thomas A. – The Practice of System and Network Administration. Addison Wesley, 2002.*  
*IETF, RFCs disponíveis no Web Site do Internet Engineering Task Force, [www.ietf.org/rfc](http://www.ietf.org/rfc), 2013.*  
*Sousa, João Paulo – Apontamentos de Administração de Sistemas e Serviços. ESACT, 2012.*

### **Mapa IX - Projeto**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projeto*

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

*Rui Pedro Sanches de Castro Lopes - 60OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Aplicar e integrar as competências adquiridas ao longo da licenciatura nas diversas áreas científicas.*
- 2. Conseguir ultrapassar problemas com grande grau de autonomia.*
- 3. Ter um raciocínio científico perante novos desafios.*
- 4. Obter capacidades de comunicação oral e escrita, permitindo a elaboração de relatórios, bem como a sua apresentação e discussão.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Learn to apply and integrate the skills acquired throughout the degree in different scientific areas.*
- 2. To overcome problems with high degree of autonomy.*
- 3. Have a scientific approach to new challenges.*
- 4. Obtain oral and written communication capabilities, allowing the preparation of reports and their presentation and discussion.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*A análise do problema, a definição dum modelo, a implementação, a instalação, a elaboração do relatório final e a discussão, são as principais etapas da realização do projeto de fim de curso.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The analysis of the problem, the definition of a model, the implementation, the installation, the final report and the discussion, are the main stages of the final project.*

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

*Os objectivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Desenvolvimento de um trabalho individual, acompanhado por um orientador em sessões tutóricas regulares, promovendo a capacidade de pesquisa e investigação e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.*

*Avaliação por projeto.*

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

*Development of an individual project, accompanied by a supervisor in regular tutoring sessions, promoting the ability to search and research and to apply the acquired knowledge.*

*Evaluation through completion of project.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Variável, em função de cada projeto.*

**Mapa IX - Redes de Comunicação III**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Redes de Comunicação III*

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

*João Pedro Carneiro Borges Gomes - 15T+45PL+20OT*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Conhecer as tecnologias WAN disponíveis e saber indicar a mais apropriada em cada situação;*
- 2. Saber configurar encaminhadores para fazer interligação de redes através de ligações WAN;*
- 3. Saber aplicar políticas de acesso em encaminhadores;*
- 4. Conhecer e saber aplicar técnicas avançadas de endereçamento IP;*
- 5. Conhecer os padrões de gestão de rede;*
- 6. Saber analisar o tráfego de uma rede para efeitos de otimização ou de deteção de possíveis problemas;*
- 7. Saber configurar os dispositivos de uma rede para permitir qualidade de serviço;*
- 8. Conhecer ferramentas de apoio na gestão de uma rede.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Know the WAN technologies and know how to select the most appropriate to meet network requirements;*
- 2. Know how to configure routers to interconnection networks through WAN links;*
- 3. Know how to implement access policies in routers.*
- 4. Know and apply advanced IP addressing techniques;*
- 5. Know the management system standards;*
- 6. Know how to analyze the traffic of a network for optimization and detection of potential problems;*
- 7. Know how to configure devices to enable quality of service network;*
- 8. Know support tools to manage a network.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Estudo e configuração de diversas tecnologias WAN e serviços de rede necessários às aplicações convergentes em redes empresariais. Configuração de ligações WAN, segurança, controlo de acesso e serviços de endereçamento em encaminhadores. Gestão e otimização de tráfego. Monitorização, medição e registos de utilização de redes. Ferramentas e utilitários para resolução de problemas em rede.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Study and configuration of common WAN technologies and network services required for converged applications in enterprise networks. Configuring WAN connections, security, access control and addressing services in routers. Management and traffic optimization. Monitoring, measuring and use of logging systems. Tools and utilities for network troubleshooting.*

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

Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific área provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Realização de aulas expositivas, demonstrações, análise e discussão de casos, atividades multimédia interativas, atividades laboratoriais, trabalhos práticos e aulas de orientação tutórica. Utilização de salas laboratoriais de redes de computadores, simuladores e plataformas de aprendizagem eletrónica. Os alunos podem optar entre quatro alternativas de avaliação: Contínua (com academia de redes), Contínua (sem academia de redes), Distribuída (com academia de redes) e Distribuída (sem academia de redes).*

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

*Lectures, demonstrations, case analysis and discussion, interactive multimedia activities, laboratorial activities, practical assignments, self-guided learning. Will be used computer network laboratories, simulators and e-learning. The students can choose between four assessments methods: Continuous (with networking academy), Continuous (without networking academy), Distributed (with network academy) and Distributed (without network academy).*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

- 1. CCNA Exploration curriculum v. 4 – Accessing the WAN, Cisco Systems.*
- 2. VÉSTIAS, Mário, “Redes Cisco - Para Profissionais - 4a Edição Atualizada e Aumentada”, FCA, 2009, ISBN: 978-972-722-506-4*
- 3. LAMMLE, Todd, “CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide, 3rd Ed. ”, Sybex, 2007, ISBN: 978-0470110089*
- 4. DEVERIYA, Anand, “Network Administrators Survival Guide”, Cisco Press, 2005, ISBN: 1-58705-211-3*

**Mapa IX - Seminário**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário*

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

*Luís Carlos Magalhães Pires - 800T*

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

*n.a.*

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

*n.a.*

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

*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. articular os conteúdos curriculares abordados ao longo da licenciatura com novas temáticas relevantes para a sua atividade profissional;*
- 2. ter uma atitude crítica, conseguindo contribuir para um debate;*
- 3. compreender novos conceitos e sintetizá-los.*

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

*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. articulate the curriculum content addressed through the bachelor with new topics relevant to his professional activity;*
- 2. have a critical attitude, able to contribute to a debate;*
- 3. understand new concepts and synthesize them.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*O conteúdo programático desta unidade curricular será definido em cada ano letivo.*

*Serão abordados temas relevantes para a atividade profissional dos alunos, complementares aos abordados nas restantes unidades curriculares, permitindo reforçar o seu perfil profissional, quer ao nível das competências específicas quer ao nível das competências gerais.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The syllabus of this course will be set in each academic year.*

*Will be discussed topics relevant to the professional activity of students, complementary to those covered in the remaining curricular units, allowing to strengthen their professional profile, both in terms of specific skills and in general skills.*

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

*Os objectivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo aluno no final da unidade curricular. Estas, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo também em conta as competências horizontais.*

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

*The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide, the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.*

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

*Esta unidade curricular consiste num conjunto de sessões, podendo incluir palestras, debates, cursos breves e visitas de estudo, conduzidas por docentes e/ou outros especialistas das áreas abordadas.*

*Será promovido o debate, a reflexão e a aplicação dos conhecimentos, através da realização de relatórios críticos, trabalhos práticos e de pesquisa.*

*Avaliação contínua.*

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

*This course consists of a set of sessions which may include lectures, discussions, short courses and study visits conducted by professors and/or other specialists in the subjects addressed.*

*Will be promoted discussion, reflection and application of knowledge through the implementation of reports, practical assignment and research.*

*Continuous evaluation.*

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

*As metodologias de ensino procuram ir de encontro ao estabelecido pelo regime jurídico no que toca à disponibilização de uma formação prática e profissionalizante, sem descurar os aspectos teóricos fundamentais.*

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

*The teaching methodologies seek to meet the established in the legislation concerning the provisioning of highly practical and vocational without forgetting fundamental theory.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Variável em função dos seminários.*

### 6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

---

#### 6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

*As metodologias de ensino e aprendizagem aplicadas na aquisição de saberes e competências de carácter eminentemente prático, recorrem de forma intensiva a: aulas teórico-práticas com apresentação e discussão de conceitos, metodologias e técnicas, estudos de caso, por forma a desenvolver o sentido crítico, de análise e tomada de decisão; sessões de contacto em prática laboratorial, para a utilização e conhecimento de tecnologias, análise de problemas concretos, recolha, seleção e interpretação de informação relevante, contribuindo para a determinação de alternativas e resolução de problemas; sessões tutoriais, promovendo a capacidade de pesquisa e investigação e a aplicação dos conhecimentos adquiridos; colaboração nas atividades de promoção da EsACT e do IPB; integração em projetos externos desenvolvidos na instituição; organização e implementação de eventos; realização e participação em visitas de estudo, conferências e workshops.*

#### 6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

*The teaching and learning methodologies applied in the acquisition of knowledge and skills is eminently practical, use intensively the: theoretical and practical lessons with presentation and discussion of concepts, methodologies and techniques, case studies, in order to develop a critical sense, analysis and decision making; contact sessions in laboratory practice for the use and knowledge of technology, analysis of specific problems, collection, selection and interpretation of relevant information, contributing to the determination of alternatives and problem solving; tutorial sessions, promoting research capacity and application of acquired knowledge; collaboration in promotion activities of EsACT and IPB; integration projects developed outside the institution; organization and implementation of events; realization and participation in study visits, conferences and workshops.*

#### 6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

*Por deliberação do Conselho Científico, foi adotada uma estrutura “modular” em que cada unidade curricular (UC) tem um número de créditos fixo. Assim, cada semestre tem 5 UCs de 6 créditos cada. A adoção de um estrutura modular segue as próprias recomendações do ECTS Users' Guide, publicado pela CE, e do regulamento do IPB relativo à aplicação do ECTS, publicado através do Despacho n.o 12826/2010, do DR (2.a série) N.o 153 de 9 de agosto.*

*A estrutura modular faz com que todas as UCs sejam iguais, do ponto de vista da sua carga de trabalho, o que permite aos alunos comparar de forma mais simples e efetiva a distribuição da carga de trabalho entre as UCs, através dos inquéritos eletrónicos, realizados no fim de cada semestre, por unidade curricular, com carácter obrigatório. Cada docente monitoriza os inquéritos da respetiva UC e, se necessário, cabe ao Diretor de Curso notificar os docentes e propor à Comissão de Curso e ao Conselho Pedagógico a correção de desvios sistemáticos.*

#### 6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

*By determination of the Technical-Scientific Council, a “modular” structure in which each curricular unit has a fixed number of credits, was adopted. Thus, each semester has five curricular units with 6 credits each. The adoption of a modular structure follows the recommendations of ECTS Users' Guide, published by the EC and the regulation of IPB on ECTS implementation, published by Order No. 12826/2010 of the Official Gazette (2. Series) No. 153, Aug. 9.*

*A modular structure means that all the curricular units have the same workload, which allows the students to effectively distribute the workload between the UCs and to easily compare them through electronic surveys, applied at the end of each semester. Each teacher monitors the survey results. When a systematic problems related with a curricular unit is identified, the Programme Director notifies the teachers and proposes a solution to the Programme Steering Committee and to the Pedagogic Council.*

#### 6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Os métodos de avaliação (MA) são descritos na ficha de cada unidade curricular (UC) no campo “Alternativas de Avaliação”. Os objetivos são descritos sob a forma de uma lista numerada de “Resultados da Aprendizagem e Competências” (RAC). O número de docentes que estabelece uma correspondência direta entre cada RAC e um ou mais MA, é crescente e há incentivos de boas práticas que se refletem na*

avaliação do corpo docente e há, igualmente, orientações nesse sentido para os Diretores de Curso e Coordenadores de Departamento, durante a revisão anual das fichas das UCs. Desde a adaptação dos cursos ao Processo de Bolonha tem-se verificado uma redução do número de UCs avaliadas exclusivamente através de exame final escrito e o aumento da monitorização regular através de avaliação formativa. Por outro lado, a avaliação sumativa tem sido cada vez mais distribuída ao longo do semestre, com maior diversidade e especificidade das metodologias de ensino e de avaliação, associadas a cada RAC.

### 6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The methods of assessment (MA) are described in each Curricular Unit form in the "Alternative Assessment" field. The objectives are described using an enumerated list of "Learning Outcomes and Competencies". The number of teachers establishing a direct correspondence between each LOC and one or more MA is growing and there are incentives for good practice, as reflected in the teaching staff evaluation. There are also guidelines for helping Programme Directors and Department Coordinators during the annual review of curricular unit forms. Since the adaptation of programmes to the Bologna Process, there is a reduction in the number of CUs assessed exclusively by final exam and the monitoring by regular formative assessment is increasing. On the other hand, summative assessment has been increasingly distributed throughout the semester, with greater specificity and diversity of teaching methodologies and assessment, associated with each LOC.

### 6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Incentiva-se a envolvimento dos alunos (organização e participação) em manifestações científicas, tais como seminários, conferências, etc. Cada atividade é incluída no plano de atividades do departamento, com definição das competências a adquirir pelos alunos e formas de aferir a aquisição dessas competências.

### 6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

It is encouraged the involvement of students (organization and participation) in scientific events such as seminars, conferences, etc. Each activity is included in the department's activities plan, defining the skills to be acquired by students and ways to measure the acquisition of such skills.

## 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	5	7	8
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	2	2
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	3	0	2
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	5	2
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	2	0	2

#### 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.

O curso agrupa as unidades curriculares em 6 áreas: Redes e Sistemas de Computadores (62ECTS), Sistemas de Informação (35ECTS), Matemática e Métodos Quantitativos (30ECTS), Ciências da Computação (41ECTS), Ciências Empresariais (6ECTS) e Multimédia (6ECTS). Em termos percentuais, a taxa de aprovados/avaliados é a seguinte: Ciências da Computação (43%), Ciências Empresariais (96%), Matemática e Métodos Quantitativos (55%), Multimédia (73%), Redes e Sistemas de Computadores (60%), Sistemas de Informação (75%). Note-se que as unidades curriculares de Seminário e de Projeto são

*multidisciplinares, tendo-se estabelecido que contribuem para as áreas científicas de RSC, SI e Cpp, sendo que a unidade curricular de Seminário divide de forma equitativa os seus 6 ECTS, e a unidade curricular de Projeto divide os seus 12 ECTS em 6 ECTS para a área científica de RSC, 3 ECTS para a área científica de SI e 3 ECTS para a área científica de Cpp.*

#### **7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.**

*The course combines the curricular units in six areas: Networks and Computer Systems (62ECTS), Information Systems (35ECTS), Mathematics and Quantitative Methods (30ECTS), Computer Science (41ECTS), Business Studies (6ECTS) and Multimedia (6ECTS). In percentile, the rate of approved/evaluated is as follows: Computer Science (43%), Business Studies (96%), Mathematics and Quantitative Methods (55%), Multimedia (73%), Computer Systems and Networks (60%), Information Systems (75%). Note that the Seminar and the Project units are multidisciplinary, and we have established that they contribute to the scientific areas of CSR, SI and Cpp. The Seminar unit divides equally their 6 ECTS, and the Project unit divides their 12 ECTS in 6 ECTS for the scientific area of CSR, 3 ECTS for the scientific area of SI and 3 ECTS for the scientific area of Cpp.*

#### **7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.**

*No âmbito do Conselho Pedagógico e do Conselho Permanente da EsACT, são atualizados e analisados, de entre outros, os seguintes dados estatísticos: distribuição de alunos por opção de candidatura, por ano curricular e por número de matrículas; número de alunos avaliados e aprovados por unidade curricular; evolução global, e por curso, do número de alunos que ingressam, que abandonam que concluem os seus graus e ainda os que transitam, reprovam e abandonam em cada ano curricular, de cada curso. Estes dados são apresentados e analisados com os Diretores de Curso e com os Coordenadores de Departamento, em reuniões dos órgãos supracitados.*

#### **7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.**

*In the context of the Pedagogical and Permanent Council the following data is analysed: distribution of students by choice of candidate, by academic year and enrollment; number of students assessed and approved by curricular unit; global evolution in the number of students admitted, finishing and failing their degrees in each academic year. This information is presented and analysed with the Course Directors and the Department Coordinators in the above mentioned organs.*

#### **7.1.4. Empregabilidade.**

<b>7.1.4. Empregabilidade / Employability</b>	
	<b>%</b>
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	80
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	76

## **7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.**

### **Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.**

#### **7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.**

*Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática de Aveiro - Universidade de Aveiro - Muito Bom  
CIDMA (Center for Research & Development in Mathematics and Applications) grupo de Optimization,  
Graph Theory and Combinatorics. Universidade de Aveiro.*

*Centro de Investigação de Montanha, CIMO. Instituto Politécnico de Bragança - Bom.*

*CENTRO ALGORITMI da Universidade do Minho.*

*Centre for the Research and Technology of Agro-environmental and Biological Sciences (CITAB), linha de Biosystems Engineering. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Última classificação do Centro:*

Muito Bom.

**7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.**

*Institute of Electronics and Telematics Engineering of Aveiro - Aveiro University. Very Good.  
CIDMA (Center for Research & Development in Mathematics and Applications) group of Optimization, Graph Theory and Combinatorics. Aveiro University.  
Mountain Research Centre, CIMO. Polytechnic Institute of Bragança - Good.  
CENTRO ALGORITMI of Minho University.  
Centre for the Research and Technology of Agro-environmental and Biological Sciences (CITAB), line of Biosystems Engineering. Universidade of Trás-os-Montes e Alto Douro. Very Good.*

**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.**

9

**7.2.3. Outras publicações relevantes.**

*19 artigos em revistas científicas ou capítulos de livros.  
129 comunicações em atas de conferências, grande parte delas indexadas no ISI.*

**7.2.3. Other relevant publications.**

*19 journal articles or book chapters.  
129 proceedings communications, most of them ISI indexed.*

**7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.**

*O IPB é a única instituição de ensino superior público num raio de 100 km e tem um papel indispensável no desenvolvimento da região através da fixação de jovens, contrariando a tendência de desertificação do interior do país, designadamente da população jovem que emigrou, na procura de melhores condições de vida e de formação superior, nas décadas de 60 e 70 e de 80 e 90, respetivamente. Só em finais dos anos 90 é que os jovens passaram a dispor de uma oferta diversificada ao nível do ensino superior, através do IPB, o qual tem uma população estudantil que representa cerca de 6% da população do concelho de Bragança e mais de 10% da do perímetro urbano (4,5%;10,2% EsACT em Mirandela) e é a única instituição da região que consegue atrair jovens para o interior e fixar uma parte. De outro modo, esta ampla região geográfica continuaria a desertificar-se, com menos população e mais envelhecida, sem jovens qualificados e com o seu desenvolvimento económico seriamente comprometido.*

**7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.**

*The IPB is the only higher education public institution in an 100 km radius and it plays an indispensable role in the regional development through the retention of youth, bucking the trend of desertification of the interior of the country, namely the young people population who emigrated, searching for better life conditions and higher education in the 60s and 70s, and 80s and 90s, respectively. Only in the end of the 90s young people have benefited of a diversified offer of higher education programmes, through the IPB. This institution has a student population which represents about 6% of the Bragança county and over 10% of the city population (4,5% and 10,2% for the EsACT in Mirandela). It is the only institution of the region able of attracting and retaining young people. Otherwise, this vast region would continue to loose population, without qualified youth and seriously compromising it's economic development.*

**7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.**

*O IPB tem uma estratégia de internacionalização integrada, liderada por um Vice-Presidente, que dispõe de um Gabinete de Relações Internacionais. O IPB tem uma longa história em programas de mobilidade com instituições europeias e não europeias de ensino superior. Pode referir-se como exemplo o Programa de Aprendizagem ao Longo da Vida no âmbito do qual o IPB estabelece protocolos de cooperação e mobilidade, há mais de 10 anos. Nos últimos dois anos letivos, o IPB integra o Top 100 de instituições de acolhimento de professores em mobilidade Erasmus. O IPB é a instituição de ensino superior portuguesa com mais Erasmus Intensive Programmes (IPs), designadamente, 5 em 15, e credita nos seus ciclos de estudos a formação obtida nestes IPs, por deliberação do Conselho Técnico-Científico, com base no*

*Regulamento de Creditação do IPB. O IPB disponibiliza, já no presente ano letivo, a lecionação de unidades curriculares em língua inglesa.*

#### **7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.**

*The IPB has an internationalization strategy, led by a vice-presidente, and has a International Relations Office. The IPB has a long history of mobility programs with several European and non-European higher education institutions. As an example, the IPB has been establishing protocols of cooperation and mobility under the Program of Lifelong Learning for over 10 years. In the last two academic years, the IPB integrates the Top 100 of the Erasmus mobility institutions for teacher mobility. Moreover, the IPB is the higher education institution in Portugal with more Erasmus Intensive Programs (IPs), and credits in it's study cycles the training obtained under those IPs. The IPB has available, in the present year, the lecturing of several curricular units in english.*

#### **7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.**

*O IPB utiliza inquéritos, de forma generalizada, como instrumentos de monitorização da qualidade dos seus processos. Os resultados dos inquéritos são discutidos e analisados pelos responsáveis e constam de relatórios internos, aprovados pelos órgãos legal e estatutariamente competentes, com as propostas de melhoria que sejam apresentadas. Como exemplo, pode destacar-se o inquérito feito aos alunos provenientes do estrangeiro, cujos resultados têm permitido melhorar a receção dos alunos, e tornar a instituição atrativa, refletida num aumento notável do número de alunos estrangeiros. Atualmente, não existe um inquérito específico dedicado à monitorização das atividades científicas e tecnológicas. O regulamento de avaliação de docentes do IPB, em articulação com o estatuto da carreira docente, é em si um instrumento de monitorização e incentivo à melhoria de qualidade da investigação.*

#### **7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.**

*The IPB uses surveys as tools to monitor the quality of the processes. The results are discussed and analysed by the responsables and are contained in internal reports, approved by the legal and statutorily competent bodies, together with the presented improvement suggestions. As an example, the results of the survey presented to the incoming foreign students, has provided a valuable insight into how the IPB can improve the international image. The applied measures helped the IPB to increase the number of foreign students. Currently, there is no survey specific to monitoring the scientific and technological activities. The rules for evaluating teachers in IPB, in conjunction with the statute of the teaching career in itself is a tool for monitoring and encouraging r&d quality improvement.*

### **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.**

*O IPB dispõe de um Gabinete de Empreendedorismo, liderado por um Pró-Presidente, e foi criada, recentemente, uma Unidade de Transferência de Conhecimento e Tecnologia que tem por missão potenciar a investigação aplicada, o desenvolvimento e a transferência de conhecimento e de tecnologia, promovendo uma cultura orientada para o conhecimento e inovação e é responsável pelo apoio às estruturas científicas do IPB, com o objetivo de melhorar a competitividade do IPB e contribuir para o desenvolvimento social e económico da comunidade envolvente. Na EsACT há um docente nomeado para a dinamização e organização da prestação de serviços à comunidade e para a formação de curta duração extra curricular. A sua concretização é efetuada de acordo com os regulamentos aprovados pela Direção. O IPB credita nos seus ciclos de estudos a formação obtida nestes cursos, que sejam objeto de deliberação do Conselho Técnico-Científico, com base no Regulamento de Creditação do IPB.*

#### **7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.**

*The IPB has an Entrepreneurship Office, led by a Pro-President, and recently was established a Technology and Knowledge Transfer Unit whose mission is to enhance applied research, development and transfer of knowledge and technology, promoting a culture for knowledge and innovation and is responsible for supporting scientific structures of IPB, with the aim of improving the competitiveness of IPB and contribute to social and economic development in the surrounding community. In the ESTIG there is a teacher appointed to streamline and organize the services to the community and another for short-term extra curricular training. Its implementation is made in accordance with regulations adopted by the School Director. The IPB recognizes - giving credits in their study programmes - the training received in these courses. This accreditation procedure is performed according to the resolutions of the Scientific-Technical*

Council, and based on the IPB Accreditation Regulation.

### 7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

*O IPB é a única instituição de ensino superior num raio de 100 km e tem um papel indispensável no desenvolvimento da região através da fixação de jovens, contrariando a tendência, de desertificação do interior do país, designadamente da população jovem que emigrou, na procura de melhores condições de vida e de formação superior, nas décadas de 60 e 70 e de 80 e 90, respetivamente. Só em finais dos anos 90 é que os jovens passaram a dispor de uma oferta diversificada ao nível do ensino superior, através do IPB, o qual tem uma população estudantil que representa cerca de 6% da população do concelho de Bragança e mais de 10% da do perímetro urbano (4,5%;10,2% EsACT em Mirandela) e é a única instituição da região que consegue atrair jovens para o interior e fixar uma parte. De outro modo, esta ampla região geográfica continuaria a desertificar-se, com menos população e mais envelhecida, sem jovens qualificados e com o seu desenvolvimento económico seriamente comprometido.*

### 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

*IPB is the only higher education institution in an 100 km radius and it plays an indispensable role in the regional development through the retention of youth, bucking the trend of desertification of the interior of the country, namely, the population of young people who emigrated, searching for better life conditions and higher education in the 60s, 70s, 80s and 90s. Only in the end of the 90s young people have benefited of a diversified supply of higher education programmes, through the IPB. This institution has a student population which represents about 6% of the Bragança county and over 10% of the city population (4,5% and 10,2% for the EsACT in Mirandela). It is the only institution of the region able of attracting and retaining young people. Otherwise, this vast region would continue to loose population, without qualified youth and seriously compromising it's economic development.*

### 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

*A divulgação da licenciatura de Informática e Comunicações tem sido realizada no âmbito da divulgação institucional de toda a oferta formativa. A elaboração de folhetos genéricos de toda a oferta formativa do IPB e de brochuras mais detalhadas, com a definição clara e sucinta dos objetivos, planos curriculares e saídas profissionais de cada licenciatura, são feitos nos últimos 6 anos. Estes materiais são encaminhados aos gabinetes de orientação vocacional de todas as escolas secundárias do país e divulgados individualmente aos potenciais candidatos em feiras de orientação vocacional e feiras nacionais e internacionais desta temática, que visitamos com carácter sistemático. Em 2010/2011, foram realizadas 151 ações de divulgação dos Cursos do IPB em eventos de orientação vocacional, em todo o país. Num total de 261 dias de promoção, além do Dia Aberto na qual se faz a promoção de toda a oferta formativa junto dos visitantes (mais de 500 estudantes do secundário no ano transato).*

### 7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

*The spreading of the degree of Informatics and Communications has been carried through in the scope of the institutional spreading of all formative offers. The elaboration of generic brochures of all formative offers of the IPB and of detailed paperback, with short and clear definition of the goals, curricular plans and professional exits of each degree, were made the last 4 years. These materials are directed towards Vocational Orientation Offices of all the high schools of the Country and individually to the potential candidates in Fairs of Vocational Orientation and other Fairs of this thematic, that we visit in a systematic way. In 2010/2011, 151 spreading vocational orientation events of the Degrees of the IPB had been carried through, in all Country. In a total of 261days of promotion outside the Institutional space beyond the "Open Day" in which the promotion of all formative offers is made to the visitors (more than 500 students of high schools visited IPB last year).*

### 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	11
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

- *Preponderância de um ensino eminentemente prático através do contacto direto com a realidade através da realização de eventos, visitas de estudo, trabalhos práticos e projetos;*
- *intensa utilização do sistema de e-learning;*
- *adaptação do curso às novas tendências do mercado;*
- *alta taxa de empregabilidade. Aproximadamente 80% dos licenciados obtiveram emprego após terem concluído o curso e cerca de 76% obtiveram emprego na área do curso;*
- *projetos finais de cursos e atividades desenvolvidos em parceria com entidades da região (e.g. Motometer - Kathrein Automotive, Pingo Doce, Topiteu, etc);*
- *publicações científicas resultantes dos projetos finais de curso;*
- *centro de formação especializado em redes, desenvolvido no âmbito do programa Cisco Networking Academy Program;*
- *licenciatura estratégica para o desenvolvimento da Unidade Orgânica, no suporte tecnológico para a sua afirmação no contexto das soluções de apoio ao sector do turismo.*

#### 8.1.1. Strengths

- *Preponderance of an eminently practical education system through direct contact with reality by the organization of events, study tours, performing practical work and projects;*
- *intense use of e-learning system;*
- *constant concern with the adaptation of the course to new market trends;*
- *final course projects and activities developed in partnership with the local community (e.g. Motometer - Kathrein Automotive, Pingo Doce, Topiteu, etc);*
- *high rate of employability. Approximately 80% of graduates obtained employment after having completed the course and all of them obtained employment related with the course subject;*
- *scientific publications resulting from final projects;*
- *training center specializing in networking, developed under the program Cisco Networking Academy Program;*
- *strategic degree for the development of the Organic Unit, in the technological support for his statement in the context of solutions to support the tourism sector.*

#### 8.1.2. Pontos fracos

- *Dificuldades de atração de alunos à escala nacional;*
- *baixo nível de atividades de investigação e desenvolvimento;*

#### 8.1.2. Weaknesses

- *Difficulties in attracting students in a national basis;*
- *low level of research and development activities.*

#### 8.1.3. Oportunidades

- *Desenvolver uma estratégia de desenvolvimento de soluções tecnológicas de apoio ao turismo, constituído-se assim um motor para o desenvolvimento estratégico da instituição;*
- *boas relações com o tecido empresarial da região e com as várias instituições, possibilitadoras da criação de redes e parcerias;*
- *necessidade de dotar as organizações públicas e privadas de recursos humanos qualificados na área das tecnologias;*
- *áreas das tecnologias com procura ao nível da empregabilidade;*
- *requalificação dos recursos humanos das organizações;*
- *parcerias entre o IPB e outras instituições de ensino superior dos PALOP e de Espanha;*
- *oportunidade de empreendedorismo na área das tecnologias;*
- *promover a mobilidade de docentes e discentes a nível internacional, através do programa Erasmus;*
- *vias de comunicação rodoviárias (A4, A24, IP2) aproximam o Nordeste Transmontano do litoral e Espanha;*
- *reorganização demográfica do país em resultado da permanência de diplomados na região.*

#### 8.1.3. Opportunities

- *Develop a strategy for the development of technological solutions that support tourism, thus constituted an engine for the strategic development of the institution;*
- *good relations with the business sector in the region and with the various institutions, enabling the*

*creation of networks and partnerships;*

- *the need to provide public and private organizations of qualified human resources in the technologies field;*
- *technologies field with demand in terms of employability;*
- *requalification of human resources in organizations;*
- *partnerships between IPB and other higher education institutions of PALOP and Spain;*
- *opportunity of entrepreneurship in the field of technologies;*
- *to promote the mobility of teachers and students at international level, through the Erasmus Program;*
- *road transport routes (A4, A24, IP2) approach the region to the coast and to Spain;*
- *demographic reorganization of the country as a result of the permanence of graduate students in the region.*

#### **8.1.4. Constrangimentos**

- *Distância considerável dos grandes centros urbanos e litoral;*
- *a concorrência de várias instituições de ensino superior que ministram cursos na área da Informática.*

#### **8.1.4. Threats**

- *Significative distance from large urban centers and coastline;*
- *competition from various institutions of higher education that offer computer science graduations.*

## **8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade**

---

### **8.2.1. Pontos fortes**

- *Organização eficiente dos departamentos, onde cada departamento assegura aulas de vários ciclos de estudos (estrutura matricial);*
- *boa articulação entre os órgãos de gestão da Escola e da Instituição;*
- *uniformização de instrumentos e estratégias ao nível de todos os ciclos de estudos;*
- *grau elevado de informatização dos instrumentos de suporte à atividade letiva e de divulgação da oferta educativa (guia informativo ECTS on-line, com mecanismos de recolha de informação, revisão e aprovação em função do organograma da Instituição; plataforma de e-learning utilizada por todos os docentes, em todas as unidades curriculares; plataforma para publicação de sumários e controlo eletrónico de presenças).*

### **8.2.1. Strengths**

- *Efficient organization of the departments, where each department provides lectures to several programmes (matrix structure);*
- *good articulation between the School and the Institution management organs;*
- *standardization of the instruments and strategies at the study cycle level;*
- *high degree of electronic applications usage supporting the teaching and promotion activity (online ECTS guide with information gathering mechanisms, revision and approval according to the Institution organization; e-learning platform used by all the teachers in every curricular unit; platform for the management of class summaries and electronic control of attendance).*

### **8.2.2. Pontos fracos**

- *Baixo nível de informatização dos mecanismos de monitorização e recolha de informação para avaliação do funcionamento das atividades letivas, nomeadamente no que respeita à articulação das diferentes unidades curriculares;*
- *dificuldades no acompanhamento de alunos diplomados;*
- *estruturas de gestão/coordenação muito variadas, envolvendo muitos docentes, com exigências grandes ao nível da uniformização de procedimentos e da definição de estratégias globais e integradoras.*

### **8.2.2. Weaknesses**

- *Low level of electronic usage of mechanisms to collect and monitor information related to the evaluation of teaching activities, namely respecting the articulation of the different curricular units;*
- *difficulties in monitoring alumni;*
- *several structures of management/coordination, involving many teachers, with demands at the level of the standardization of the procedures and the definition of global and integrative strategies.*

### **8.2.3. Oportunidades**

- *Adequação ao processo de Bolonha concluída, abrindo caminho para implementação de estruturas de*

*monitorização e melhoria;*

- implementação dos estatutos do IPB e do regime jurídico das instituições de ensino superior em fase de conclusão, libertando os órgãos de gestão da Escola e da Instituição para tarefas de reflexão relativamente às estruturas de coordenação das vertentes pedagógica e científica;*
- avaliação generalizada dos ciclos de estudos, por parte da A3ES, exigindo mecanismos expeditos para um acompanhamento mais eficiente dos ciclos de estudos;*
- conclusão recente do processo de certificação de qualidade do IPB (norma ISO 9001), criando motivação adicional em torno das temáticas da qualidade.*

#### **8.2.3. Opportunities**

- Adoption of the Bolonha process concluded, paving the way to the implementation of monitoring and improvement structures;*
- implementation of the IPB statutes and the legal status of higher education institutions nearing completion, freeing the School and Institution management bodies for reflection processes concerning coordination structures of educational and scientific aspects;*
- generalized evaluation of study cycles by the A3ES, demanding efficient mechanisms for regulating study cycles;*
- recent completion of the process of quality certification of the IPB (ISO 9001 standard), creating additional motivations concerning quality procedures.*

#### **8.2.4. Constrangimentos**

- Necessidade de obtenção de consensos alargados, ao nível da Escola e da própria Instituição;*
- indefinições ao nível da rede de ensino superior nacional.*

#### **8.2.4. Threats**

- The need to obtain wide consensus, at School and Institution level;*
- uncertainties in terms of higher education national network.*

### **8.3. Recursos materiais e parcerias**

---

#### **8.3.1. Pontos fortes**

- Os recursos materiais existentes e disponibilizados para as atividades de apoio à lecionação, a atividades de estudo não presencial e de suporte logístico são adequadas em número, capacidade, funcionalidades instaladas e comodidade;*
- existem vários protocolos de parceria de natureza diversa, compreendendo, entre outras contrapartidas, o intercâmbio de docentes, investigadores e estudantes; a cooperação técnica e científica; a colaboração em alguns domínios de ensino; e a promoção de ações específicas de formação.*

#### **8.3.1. Strengths**

- The existing materials and resources available to support teaching activities, non presential study activities and logistical are adequate in number, capacity, features and convenience;*
- there are several partnership protocols of different nature, including, among other counterparts, exchange of teachers, researchers and students, the technical and scientific cooperation, the collaboration in certain fields of teaching; and the promotion of specific training actions.*

#### **8.3.2. Pontos fracos**

- Condicionantes inerentes à instalação física da escola e constrangimentos daí advindos;*
- ligação à Internet com qualidade insuficiente para as atividades letivas e de investigação.*

#### **8.3.2. Weaknesses**

- Conditioning factors inherent to the physical plant of the school and constraints arise from them;*
- Internet connection with insufficient quality for teaching and research activities.*

#### **8.3.3. Oportunidades**

- Alguns dos recursos materiais disponibilizados para atividades de apoio a atividades de estudo não presencial, lazer e descontração são comuns ao Centro Cultural de Mirandela permitindo o acesso a todos os recursos da biblioteca do município;*
- estabelecer mais parcerias com instituições de ensino superior internacionais para promover experiências de internacionalização aos estudantes e docentes;*
- potencial interesse e disponibilidade por parte de entidades cuja atividade se considera relevante e afim*

ao funcionamento do curso para, a curto prazo, estabelecerem parcerias com objetivos convergentes com os seus interesses particulares e os estabelecidos pela EsACT.

### 8.3.3. Opportunities

- *Some material resources available for non presential studding activities and for leisure activities are shared with the Cultural Center of Mirandela which allows the access to all municipal library resources;*
- *to establish more partnerships with higher education international institutions to promote internationalization experiences to students and teachers;*
- *potential availability and interest by entities whose activity is considered relevant and related to the study cycle for, at short time, establish partnerships with convergent objectives with their particular interests and those established by EsACT.*

### 8.3.4. Constrangimentos

- *Limitação funcional resultante da existência de dois blocos pedagógicos, distanciados entre si;*
- *conjuntura económica desfavorável com reflexos negativos em termos de recursos materiais e que dificultam o estabelecimento de parcerias com as instituições públicas locais e regionais, bem como com o tecido empresarial da região;*

### 8.3.4. Threats

- *Functional limitation resulting from the existence of two pedagogical buildings, geographical placed apart;*
- *unfavorable economic environment with negative effects in terms of materials resources which difficult the establishment of partnerships with local and regional public institutions as well as with business community in the region.*

## 8.4 Pessoal docente e não docente

---

### 8.4.1. Pontos fortes

- *Pessoal docente estável (todos os docentes colaboram na instituição há mais de 5 anos, a maioria dos quais há mais de 10);*
- *peçoal docente em crescente qualificação e especialização (a maioria doutorados ou a frequentar programas de doutoramento);*
- *distribuição adequada do peçoal docente pelas diversas áreas científicas do ciclo de estudos;*
- *peçoal não docente altamente qualificado;*
- *excelente relacionamento interpessoal, com informalidade nas relações mas com respeito pelas hierarquias;*
- *peçoal docente e não docente jovem;*
- *facilidade de acesso ao peçoal docente e não docente, em todos os níveis organizacionais;*
- *disponibilidade de colaboração;*
- *bom espírito de entreatajuda;*
- *motivação do peçoal docente na resolução dos problemas;*
- *empenho do peçoal docente em prol da instituição;*
- *capacidade de resposta às solicitações;*
- *flexibilidade na gestão de peçoal.*

### 8.4.1. Strengths

- *Stable teaching staff (all teachers collaborate in the institution for over 5 years, most of which for more than 10);*
- *teaching staff in increasing skills and expertise (most of them PhDs or attending doctoral programs);*
- *proper distribution of teaching staff by the various scientific subjects of the course;*
- *non-teaching staff highly qualified;*
- *excellent interpersonal relationships, with informality in relations but with respect for hierarchies;*
- *teaching and non teaching youth;*
- *ease of access to teaching and non-teaching staff at all organizational levels;*
- *availability for collaboration;*
- *good spirit of mutual aid;*
- *motivation of teaching staff in solving problems;*
- *commitment of teaching staff in favor of the institution;*
- *responsiveness to requests;*
- *flexibility in personnel management.*

### 8.4.2. Pontos fracos

- *Pessoal docente com demasiado tempo dedicado a tarefas da responsabilidade de pessoal não docente;*
- *pessoal docente com elevada carga letiva, por vezes superando o estabelecido no estatuto da carreira docente, e por vezes assegurando a lecionação de unidades de formação em cursos da instituição noutras localidades sem contabilização do tempo das deslocações;*
- *pouca disponibilidade para atividades de I&D, em consequência do tempo dispendido em tarefas letivas, de gestão e administrativas;*
- *pouca formação pedagógica da maioria do pessoal docente;*
- *dificuldade em recrutar especialistas do mundo empresarial para colaboração em tempo parcial;*
- *percentagem elevada de docentes nas categorias mais baixas da carreira, por indisponibilidade de processos de progressão;*
- *maioria do pessoal docente com residência fora do concelho de Mirandela.*

#### **8.4.2. Weaknesses**

- *Teaching staff with too much time devoted to tasks of non-teaching staff responsibility;*
- *staff with high teaching time, sometimes surpassing the established in regulations, and sometimes assuring teaching in institution courses taught in other locations without accounting the trip time;*
- *limited availability for R&D activities as a result of time spent on teaching, administrative and management tasks;*
- *low pedagogical training of the majority of teaching staff;*
- *difficulty to recruit specialists from the business world for part-time collaboration;*
- *significant percentage of teachers in the lower categories of career due to lack of progression processes;*
- *most of the teaching staff residing outside the municipality of Mirandela.*

#### **8.4.3. Oportunidades**

- *A formação avançada que o corpo docente está a realizar noutras instituições de ensino potencia o aparecimento de parcerias e a colaboração em centros de investigação;*
- *os programas de mobilidade europeia para docentes, facilitadores de parcerias internacionais;*
- *a qualificação avançada dos docentes;*
- *a aprovação e publicação do regulamento de avaliação dos docentes do IPB, possibilitando a valorização dos docentes, em função do trabalho desenvolvido;*
- *o apoio dado pela instituição ao pessoal docente.*

#### **8.4.3. Opportunities**

- *The advanced training that faculty is carrying out in other educational institutions enhances the appearance of partnerships and collaborative research centers;*
- *the European mobility programs for teachers, are enablers of international partnerships;*
- *the advanced qualification of teachers;*
- *the adoption and publication of the regulation of the IPB teacher evaluation, enabling the appreciation of teachers, according to the work developed;*
- *the support given by the institution to the teaching staff.*

#### **8.4.4. Constrangimentos**

- *Dificuldade em aplicar o estatuto da carreira docente, nomeadamente quanto à abertura de lugares de carreira em categorias superiores;*
- *dificuldade em definir estratégias de motivação do pessoal não docente, devido à aplicação do SIADAP e às novas grelhas salariais;*
- *aplicação do estatuto da carreira docentes quanto às cotas de pessoal especialista pode comprometer o futuro profissional do pessoal docente equiparado, independentemente da colaboração prestada à instituição;*
- *possibilidade de fuga de pessoal qualificado;*
- *pressão sofrida pelo pessoal docente para concluir o seu trabalho de doutoramento em tempo útil, sem serem dadas as condições adequadas por dificuldades orçamentais;*
- *reduzido apoio financeiro à participação em conferências científicas por motivos orçamentais;*
- *regulamento de avaliação dos docentes do IPB em vigor, com a rigidez da sua estrutura, tornando possível o não reconhecimento do trabalho desenvolvido pelo pessoal docente.*

#### **8.4.4. Threats**

- *The difficulty in applying the teaching profession statute, especially for the opening of career vacancies in higher categories;*
- *the difficulty in defining strategies of non-teaching staff motivation due to the application of SIADAP and the new pay scales;*
- *the application of the teaching profession statute regarding expert staff quotas can compromise the professional future of teaching equivalent staff, regardless of their collaboration to the institution;*

- the possibility of qualified personnel leakage;
- the pressure on the teaching staff to complete his doctoral on time, without being given the right conditions due to budgetary difficulties;
- the reduced financial support for participation in scientific conferences due to budgetary reasons;
- the regulation of the existing IPB teacher evaluation, with the rigidity of its structure, making it possible for non-recognition of the work developed by teaching staff.

## 8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

---

### 8.5.1. Pontos fortes

- Procura significativa do ciclo de estudos por parte dos alunos que finalizam Cursos de Especialização Tecnológica lecionado pela mesma unidade orgânica;
- a proximidade nas relações entre alunos, docentes e pessoal não docente que funciona como promotora de um bom ambiente de trabalho, o qual facilita a resolução de problemas e permite uma aprendizagem mais abrangente;
- o custo de vida da região é inferior face ao de outras cidades maiores ou de regiões litorais;
- propinas com um valor acessível face à maioria das instituições de ensino superior.

### 8.5.1. Strengths

- Significant demand of the study cycle by students who complete the Technological Specialization Courses taught by the same organizational unit.
- the close relationships between students, teachers and non-teaching staff that works as a promoter of a good working environment, which facilitates problems solving and allows a more comprehensive learning;
- the living cost in the region is smaller than on other major cities or coastal regions;
- tuition fees with an accessible value compared to other higher education institutions.

### 8.5.2. Pontos fracos

- Assiduidade;
- limitações apresentadas pelos alunos em unidades curriculares na área da matemática.

### 8.5.2. Weaknesses

- Attendance;
- limitations presented by students in subjects involving mathematics;

### 8.5.3. Oportunidades

- Potenciação da empregabilidade através das redes relacionais resultantes dos estudos no exterior;
- divulgação acrescida do ciclo de estudos;
- fomento do empreendedorismo;
- sétimo Programa-Quadro da Comunidade Europeia com diversos apoios para a região norte do país no âmbito das tecnologias da informação e das comunicações.

### 8.5.3. Opportunities

- Enhancement of employability through relational networks resulting from international studies;
- increase promotion of the graduation;
- promotion of entrepreneurship;
- seventh Framework Programme of the European Community with various supports for the northern region in the context of the information technology and communications.

### 8.5.4. Constrangimentos

- Inexistência de um parque empresarial forte na região, dificulta a integração destes alunos no mercado de trabalho;
- dificuldades económicas podem levar ao abandono de estudantes.

### 8.5.4. Threats

- Nonexistence of a strong business park in the region makes it difficult to integrate these students into the labor market;
- economic difficulties may lead to the students give-up.

## 8.6. Processos

---

#### **8.6.1. Pontos fortes**

- Os processos são tratados através de instrumentos informatizados e sistematizados, a partir de regulamentos oficiais;
- o funcionamento de cada curso é monitorizado pelo Director de Curso, coadjuvado por dois tutores que fazem o acompanhamento efetivo dos alunos em cada ano curricular;
- o funcionamento de cada unidade curricular é monitorizado semestralmente através de inquéritos informatizados realizados aos alunos;
- no final de cada semestre é realizada uma reunião de comissão de curso onde são discutidos os relatórios de avaliação do semestre realizados pelos docentes, são ouvidos os representantes dos alunos e os tutores dos ciclos de estudos;
- funcionamento das unidades curriculares centra-se cada vez mais nos resultados esperados da aprendizagem;
- maior ênfase à avaliação formativa;
- incremento na utilização da plataforma de elearning, como um repositório centralizado de conteúdos e principal meio de comunicação entre todos os atores académicos.

#### **8.6.1. Strengths**

- The processes are dealt through computer and media resources, based on official regulations; each degree's performance is monitored by the Degree Director, assisted by two tutors who do the actual monitoring of students in each academic year;
- each unit course degree's is evaluated and monitored every semester through computerised enquiries; at the end of each semester is held a committee meeting of the course, where the evaluation reports of each course are discussed, the representatives of students study cycle tutors are heard;
- the operation of courses focuses increasingly on expected learning outcomes;
- there is a greater emphasis on formative assessment;
- there is an increase in the use of elearning platform as a centralized repository of content and primary means of communication between all academic actors.

#### **8.6.2. Pontos fracos**

- Os instrumentos de monitorização ainda não se encontram integrados num sistema interno de garantia de qualidade do processo educativo;
- dificuldade dos docentes e dos alunos na assimilação de novos conceitos e numa mudança de atitude relativamente ao projeto do curso, de cada área científica e de cada uma das unidades curriculares, que requer disponibilidade para uma reflexão constante sobre o papel de cada uma destas entidades;
- utilização incipiente dos instrumentos de monitorização e de revisão, nomeadamente no que diz respeito ao funcionamento dos planos de estudos.

#### **8.6.2. Weaknesses**

- The monitoring tools are not yet integrated within an internal quality assurance system regarding the educational process properly structured and consolidated;
- teachers and students feel difficulties assimilating new concepts and find hard to cope with the changing of attitude concerning the degree project of each scientific area and courses degree, once it requires readiness to constant reflection upon the role performed by each of these entities;

#### **8.6.3. Oportunidades**

- Estão criados os instrumentos informáticos mais importantes para a qualidade dos processos e a sua monitorização sistemática;
- é agora possível melhorar e consolidar estes instrumentos de modo a centrar o processo de ensino-aprendizagem, docente-aluno, nos Resultados Esperados da Aprendizagem (REA);
- o principal aspeto a melhorar é a correspondência direta entre cada REA e os respetivos métodos de ensino/aprendizagem e de avaliação;
- com a assimilação do conceito de crédito, torna-se possível reforçar a ligação entre os REA e as tarefas criadas para o efeito, no âmbito dos métodos de ensino e de aprendizagem, com a indicação do tempo total estimado (em horas) para a realização de cada tarefa.

#### **8.6.3. Opportunities**

- The most important computer tools are thus created to enhance the quality of the processes and their systematic monitoring; - it is now possible to improve and consolidate these tools so that one can centre the teaching-learning processes, teaching-student in the Expected Learning results (ELR);
- the main aspect to be improved is the direct correspondence between each ELR and their teaching/learning and assessment methods;
- with the use of the concept of credit, it becomes possible to reinforce the connection between the ELR and the designed tasks, regarding the teaching/learning methods, including the total predicted time spent

*in each task.*

#### **8.6.4. Constrangimentos**

- *Grande dinâmica de criação e ou alteração de cursos que resulta da própria legislação e da realidade da instituição;*
- *consequentemente, existe um número bastante elevado de unidades curriculares por docente que, associado ao trabalho administrativo acrescido, dificulta a consolidação de instrumentos de garantia de qualidade e o desenvolvimento do ensino focado nos Resultados da Aprendizagem.*

#### **8.6.4. Threats**

- *Great degree's creation and change dynamics which is a result of the legislation and of the institution reality;*
- *therefore, a high number of courses per teacher in addition to all the clerical assignments make the consolidation of the quality and teaching development tools more difficult.*

### **8.7. Resultados**

---

#### **8.7.1. Pontos fortes**

- *Impacto positivo no desenvolvimento económico e social da região, contribuindo para a formação de quadros superiores e para o combate ao despovoamento do interior, bem como com o estabelecimento de protocolos de colaboração e com o envolvimento dos alunos no desenvolvimento de projetos destinados a serem aplicados em empresas e instituições da região;*
- *apresentação e publicação de projetos de licenciatura de alunos em conferências científicas;*
- *colocação no mercado de trabalho de 80% dos diplomados em setores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos;*
- *possibilidade dos titulares de diploma de especialização tecnológica em Informática prosseguirem os seus estudos transitando para uma licenciatura da sua área de especialização na mesma instituição.*

#### **8.7.1. Strengths**

- *Positive impact on economic and social development of the region, contributing to the training of senior staff and to the fight against depopulation of the interior, as well as with the establishment of collaboration protocols and with student involvement in the development of projects intended to be applied in businesses and institutions in the region;*
- *presentation and publication of graduate student projects at scientific conferences;*
- *placing on the labour market of 80% of graduates in sectors of activity related to the subject of the course;*
- *possibility of holders of technological specialization diploma in Informatics continue their studies transiting to a degree in their area of specialization at the same institution.*

#### **8.7.2. Pontos fracos**

- *Baixa percentagem de diplomados que concluíram a licenciatura em 3 anos.*

#### **8.7.2. Weaknesses**

- *Low percentage of graduates who completed their degree in 3 years.*

#### **8.7.3. Oportunidades**

- *Promoção do empreendedorismo da região em projetos de base tecnológica;*
- *a construção prevista para breve de instalações para a escola aumentará a visibilidade e a atratividade da instituição e do curso e proporcionará a toda a comunidade escolar melhores condições para a realização do trabalho e do processo de aprendizagem;*
- *o curso forma profissionais numa das áreas com mais procura;*
- *a formação avançada dos docentes e a colaboração em centros de investigação pode potenciar o desenvolvimento tecnológico da região;*
- *o know-how dos docentes e dos alunos da licenciatura podem ser uma mais-valia no apoio tecnológico aos projetos desenvolvidos no âmbito dos restantes cursos da escola;*
- *o apoio da Unidade de Transferência de Conhecimento e Tecnologia do IPB, potenciando a investigação aplicada, o desenvolvimento e a transferência de conhecimento e de tecnologia, permitirá contribuir para o desenvolvimento social e económico da comunidade envolvente.*

#### **8.7.3. Opportunities**

- *The promotion of entrepreneurship in the region in technology-based projects;*
- *the school facilities construction expected to soon will increase the visibility and attractiveness of the institution and the course and will provide the entire school community to achieve better work conditions and better learning process;*
- *the course forms professionals in one of the fields with more demand;*
- *the advanced training of teachers and the collaborative research centers can leverage the technological development of the region;*
- *the know how of teachers and students of the degree can be an asset in supporting technology projects developed under the other school courses;*
- *the IPB Knowledge and Technology Transfer Unit support, promoting applied research, development and transfer of knowledge and technology, will contribute to the social and economic development of the surrounding community.*

#### **8.7.4. Constrangimentos**

- *Região com oferta profissional limitada para os recém-licenciados deste curso;*
- *região com baixo nível de atratividade na captação de alunos e fixação da população;*
- *o número reduzido de alunos do curso e a conseqüente falta de financiamento, que não tem em consideração as circunstâncias da região envolvente nem a mais valia que esta formação, os seus alunos e os recursos humanos associados podem oferecer à região e à própria escola onde se insere.*

#### **8.7.4. Threats**

- *Region with limited professional offer to recent graduates of this course;*
- *region with a low level of attractiveness for students and for population setting;*
- *the small number of students in the course and the consequent lack of funding, which does not take account of the circumstances of the surrounding region nor the added value that this training, their students and the associated human resources can offer to the region and to the school where is inserted.*

## **9. Proposta de acções de melhoria**

### **9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos**

---

#### **9.1.1. Debilidades**

- *Grande parte do corpo docente com necessidade de afirmação científica.*

#### **9.1.1. Weaknesses**

- *Much of the teaching staff needing scientific assertion.*

#### **9.1.2. Proposta de melhoria**

- *Fomentar atividades de investigação e de extensão de carater tecnológico e de apoio à missão da unidade orgânica.*

#### **9.1.2. Improvement proposal**

- *Promote research and extension activities of technological character and of support to the organic unity mission.*

#### **9.1.3. Tempo de implementação da medida**

*3 anos.*

#### **9.1.3. Implementation time**

*3 years.*

#### **9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média.*

#### **9.1.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium.*

#### **9.1.5. Indicador de implementação**

*- Número de projetos desenvolvidos e artigos publicados nas áreas estratégicas.*

#### **9.1.5. Implementation marker**

*- Number of projects developed and published articles in the strategic areas.*

### **9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.**

---

#### **9.2.1. Debilidades**

*- Acompanhamento dos alunos diplomados (ex-alunos) e monitorização/avaliação da adequação das competências dos ciclos de estudos ao mercado de trabalho.*

#### **9.2.1. Weaknesses**

*- Monitoring of graduates (alumni) and monitoring/evaluation of the suitability of the course skills for the labor market.*

#### **9.2.2. Proposta de melhoria**

*- Criação de uma plataforma electrónica para recolha de informação, junto de diplomados (ex-alunos) e empregadores.*

#### **9.2.2. Improvement proposal**

*- Development of an electronic platform to collect information from graduates and employers.*

#### **9.2.3. Tempo de implementação da medida**

*2 anos.*

#### **9.2.3. Improvement proposal**

*2 years.*

#### **9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média.*

#### **9.2.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium.*

#### **9.2.5. Indicador de implementação**

*- Percentagem de diplomados (ex-alunos) e empresas (empregadoras de ex-alunos) monitorizados.*

#### **9.2.5. Implementation marker**

*- Percentage of graduated students and employers monitored.*

### **9.3 Recursos materiais e parcerias**

---

#### **9.3.1. Debilidades**

*- Ligação à Internet com qualidade insuficiente para as atividades letivas e de investigação.*

#### **9.3.1. Weaknesses**

*- Internet connection with insufficient quality for teaching and research activities.*

#### **9.3.2. Proposta de melhoria**

*- Assegurar uma ligação à Internet com qualidade adequada às atividades letivas e de investigação desenvolvidas na instituição e adequada ao número de alunos existente.*

#### **9.3.2. Improvement proposal**

*- Ensure an Internet connection with the right quality for teaching and research activities developed at the institution and appropriate to the number of existing students.*

#### **9.3.3. Tempo de implementação da medida**

*1 anos.*

#### **9.3.3. Implementation time**

*1 years*

#### **9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta.*

#### **9.3.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High.*

#### **9.3.5. Indicador de implementação**

*- Qualidade percebida da ligação à Internet.*

#### **9.3.5. Implementation marker**

*- Perceived quality of the Internet connection.*

### **9.4. Pessoal docente e não docente**

---

#### **9.4.1. Debilidades**

*- Pouca formação pedagógica da maioria do pessoal docente.*

#### **9.4.1. Weaknesses**

*- Low pedagogical training of the majority of teaching staff.*

#### **9.4.2. Proposta de melhoria**

*- Formação pedagógica do pessoal docente, através da promoção de seminários e/ou cursos de curta duração.*

#### **9.4.2. Improvement proposal**

*- Pedagogical training for teaching staff, through the promotion of seminars and/or short term courses.*

#### **9.4.3. Tempo de implementação da medida**

*2 anos.*

#### **9.4.3. Implementation time**

*2 years.*

#### **9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média.*

#### **9.4.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium.*

#### **9.4.5. Indicador de implementação**

*- Número de seminários e cursos de curta duração promovidos.*

#### **9.4.5. Implementation marker**

*- Number of seminars and short term courses promoted.*

## 9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

---

### 9.5.1. Debilidades

- *Falta de pontualidade e falta de espírito participativo dos estudantes;*
- *falta de trabalho extra aula para o aprofundamento das competências adquiridas pelos alunos.*

### 9.5.1. Weaknesses

- *lack of punctuality and lack of participation spirit of the students;*
- *lack of extra classe assignments for the improvement of the students skills.*

### 9.5.2. Proposta de melhoria

- *Criar regras para promover o cumprimento de horários;*
- *insistir nas componentes práticas e trabalho em grupo no sentido de promover a massa crítica, trabalho em equipa, iniciativa e dinamismo necessários ao perfil que o curso exige;*
- *promover a proposta de tarefas a realizar pelos alunos, extra aula.*

### 9.5.2. Improvement proposal

- *Create rules to promote the observance of schedules;*
- *emphasis on practical components and group work to promote the critical mass, teamwork, initiative and dynamism needed to the course profile;*
- *promote the execution of tasks to be made by students, extra classes.*

### 9.5.3. Tempo de implementação da medida

*2 anos.*

### 9.5.3. Implementation time

*2 years.*

### 9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Média.*

### 9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

*Medium.*

### 9.5.5. Indicador de implementação

- *Análise dos relatórios de docência, para aferir a pontualidade dos alunos;*
- *análise das fichas das unidades curriculares que contemplam a avaliação contínua, incrementando a proatividade dos alunos;*

### 9.5.5. Implementation marker

- *Review the teaching reports, to assess the punctuality of students;*
- *analysis of the course units guides that include continuous evaluation, increasing the proactivity of the students;*

## 9.6. Processos

---

### 9.6.1. Debilidades

- *Falta de preparação de docentes e alunos para a transformação do processo de ensino/aprendizagem centrado na transmissão de conhecimento para um processo educativo centrado nos resultados esperados da aprendizagem e no desenvolvimento de competências;*
- *a generalidade dos instrumentos de monitorização e revisão não está integrada num sistema interno de garantia de qualidade do processo educativo;*
- *utilização incipiente dos instrumentos de monitorização e de revisão, nomeadamente no que diz respeito ao funcionamento dos planos de estudos.*

### 9.6.1. Weaknesses

- *Lack of preparation of teachers and students to transform the teaching and learning focused on imparting knowledge to an educational process focused on the outcomes of learning skills;*

- *the majority of instruments for monitoring and review is not integrated into a system of internal quality assurance of the educational process;*
- *incipient-use instruments for monitoring and review, particularly as regards the functioning of study plans.*

#### **9.6.2. Proposta de melhoria**

- *Implementação de um sistema de garantia de qualidade do processo de ensino/aprendizagem, baseado em instrumentos informáticos, com uma estrutura e formatação que oriente os docentes e alunos no sentido de centrar o projecto dos cursos, das suas áreas científicas e respectivas unidades curriculares, nos resultados esperados da aprendizagem (REA) e no desenvolvimento de competências;*
- *revisão dos seguintes instrumentos (formulários) já existentes: desenho e revisão dos projetos dos cursos, das suas áreas científicas, e monitorização do seu funcionamento;*
- *aprofundamento do formulário das unidades curriculares de modo a centrar os docentes e alunos na relação REA - Métodos de Ensino/Aprendizagem - Métodos de Avaliação;*
- *aprofundamento do formulário das unidades curriculares, ou criação de um novo instrumento, que estabeleça a relação REA - Tarefas/actividades de Ensino/Aprendizagem - Tempo estimado de trabalho do aluno - Critérios de avaliação.*

#### **9.6.2. Improvement proposal**

- *Implementation of a quality assurance system for teaching and learning, with a structure and format that constrain and guide the teachers and students in order to focus the design of courses, their scientific component and their curricular units in learning outcomes and skills development;*
- *review of the existing instruments (forms): design and review of study cycle syllabus and monitoring of its operation;*
- *change the courses form in order to focus the teachers and students in the relation Learning outcomes - Methods of Teaching / Learning - Evaluation Methods;*
- *change the curricular units forms, or creating a new instrument that establishes the relationship Learning outcomes - Tasks / Activities for Teaching / Learning - Estimated time of student work - Evaluation criteria.*

#### **9.6.3. Tempo de implementação da medida**

*3 anos.*

#### **9.6.3. Implementation time**

*3 years.*

#### **9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média.*

#### **9.6.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium.*

#### **9.6.5. Indicador de implementação**

- *Número de instrumentos criados/revistos e integrados no sistema interno de garantia de qualidade do processo de ensino/aprendizagem.*

#### **9.6.5. Implementation marker**

- *Number of instruments and mechanisms created/reviewed and integrated in the internal quality assurance system.*

### **9.7. Resultados**

---

#### **9.7.1. Debilidades**

- *Baixo número de candidatos à licenciatura.*

#### **9.7.1. Weaknesses**

- *Low number of degree candidates.*

#### **9.7.2. Proposta de melhoria**

- *Promoção individualizada da licenciatura junto a possíveis candidatos na região, nomeadamente em escolas secundárias.*

#### **9.7.2. Improvement proposal**

- *Individualized promotion of the degree next to possible candidates in the region, particularly in high schools.*

#### **9.7.3. Tempo de implementação da medida**

*3 anos.*

#### **9.7.3. Implementation time**

*3 years.*

#### **9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta.*

#### **9.7.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High.*

#### **9.7.5. Indicador de implementação**

- *Número de candidatos à licenciatura.*

#### **9.7.5. Implementation marker**

- *Number of course candidates.*

## **10. Proposta de reestruturação curricular**

### **10.1. Alterações à estrutura curricular**

---

#### **10.1. Alterações à estrutura curricular**

##### **10.1.1. Síntese das alterações pretendidas**

*1.*

*A unidade curricular de Cálculo I troque de semestre letivo com a unidade curricular de Álgebra Linear.*

*2.*

*A unidade curricular de Sistemas Operativos troque de semestre letivo com Cálculo II.*

*3.*

*A unidade curricular de Cálculo I se passe a designar Matemática I.*

*4.*

*A unidade curricular de Cálculo II se passe a designar Matemática II.*

##### **10.1.1. Synthesis of the intended changes**

*1.*

*The Calculus I unit switches semester with Linear Algebra unit.*

*2.*

*The unit of Operating Systems switch semester with Calculus II.*

*3.*

*The Calculus I unit will change its designation to Mathematics I.*

*4.*

*The Calculus II unit will change its designation to Mathematics II.*

## 10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

### Mapa

#### 10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

*Informática e Comunicações*

#### 10.1.2.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

#### 10.1.2.2. Grau:

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

### 10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Redes e Sistemas de Computadores	RCS	62	0
Ciência da Computação	CCp	41	0
Sistemas de Informação	SI	35	0
Multimédia	Mtm	6	0
Matemática e Métodos Quantitativos	MMQ	30	0
Ciências Empresariais	CE	6	0
<b>(6 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>

## 10.2. Novo plano de estudos

---

### Mapa XII – Novo plano de estudos - - Primeiro Semestre

#### 10.2.1. Ciclo de Estudos:

*Informática e Comunicações*

#### 10.2.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

#### 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:

*Primeiro Semestre*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***First Semester*

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)
Matemática I	MMQ	Semestral	162	TP:60;OT:20	6	Nada a assinalar
Estrutura e Funcionamento dos Computadores	RSC	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Programação I	CCp	Semestral	162	TP:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Serviços de Internet	SI	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Matemática Discreta	MMQ	Semestral	162	TP:60;OT:20	6	Nada assinalar
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa XII – Novo plano de estudos - - Segundo Semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Informática e Comunicações***10.2.1. Study Cycle:***Informatics and Communications***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:***Segundo Semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***Second Semester*

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)
Matemática II	MMQ	Semestral	162	TP:60;OT:20	6	Nada a assinalar
Álgebra Linear	MMQ	Semestral	162	TP:60;OT:20	6	Nada a assinalar
Base de dados I	SI	Semestral	162	TP:30;PL:30;OT:20	6	Nada a assinalar
Desenvolvimento Web I	CCp	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Programação II	CCp	Semestral	162	TP:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa XII – Novo plano de estudos - - Terceiro Semestre**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Informática e Comunicações*

**10.2.1. Study Cycle:**  
*Informatics and Communications*

**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:**  
*Terceiro Semestre*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*Thirt Semester*

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)
Base de Dados II	SI	Semestral	162	TP:40;PL:20;OT:20	6	Nada a acrescentar
Desenvolvimento Web II	CCp	Semestral	162	TP:60;OT:20	6	Nada a acrescentar
Engenharia Software I	SI	Semestral	162	TP:30;PL:30;OT:20	6	Nada a acrescentar
Programação III	CCp	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a acrescentar
Sistemas Operativos	RSC	Semestral	162	T:30;PL:30;OT:20	6	Nada a acrescentar
(5 Items)						

## Mapa XII – Novo plano de estudos - - Quarto Semestre

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Informática e Comunicações*

**10.2.1. Study Cycle:**  
*Informatics and Communications*

**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:**  
*Quarto Semestre*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**

Fourth semester

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)
Redes de Comunicação I	RSC	Semestral	162	TP:45;PL:15;OT:20	6	Nada a assinalar
Engenharia Software II	SI	Semestral	162	TP:30;PL:30;OT:20	6	Nada a assinalar
Programação IV	CCp	Semestral	162	TP:30;PL:30;OT:20	6	Nada a assinalar
Estatística	MMQ	Semestral	162	TP:60;OT:20	6	Nada a assinalar
Tecnologias Multimédia	Mtm	Semestral	162	TP:60;OT:20	6	Nada a assinalar
<b>(5 Items)</b>						

Mapa XII – Novo plano de estudos - - Quinto Semestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:

*Informática e Comunicações*

10.2.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

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:

*Quinto Semestre*

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

*Fifth Semester*

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)
Administração de Sistemas e Serviços I	RSC	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Empreendedorismo	CE	Semestral	162	TP:60;OT:20	6	Nada a assinalar
Redes de Comunicação II	RSC	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Segurança e Sistemas de Redes	RSC	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Sistemas Distribuídos	RSC	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
<b>(5 Items)</b>						

## Mapa XII – Novo plano de estudos - - Sexto Semestre

### 10.2.1. Ciclo de Estudos:

*Informática e Comunicações*

### 10.2.1. Study Cycle:

*Informatics and Communications*

### 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:

*Sexto Semestre*

### 10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

*Sixth Semester*

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)
Administração de Sistemas e Serviços II	RSC	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Redes de Comunicação III	RSC	Semestral	162	T:15;PL:45;OT:20	6	Nada a assinalar
Seminário	RSC, CCp, SI	Semestral	162	S:80	6	Nada a assinalar
Projeto	RSC,CCp,SI	Semestral	324	OT:60	12	Nada a assinalar
<b>(4 Items)</b>						

## 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>*