

# ACEF/1415/06372 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**

*Universidade De Trás-Os-Montes E Alto Douro*

**A1.a. Outras instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:**

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

*Escola De Ciências Agrárias E Veterinárias (UTAD)*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Engenharia Florestal*

**A3. Study programme:**

*Forest Management*

**A4. Grau:**

*Mestre*

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

*Desp nº 1288/2010; DR Nº 12 2ª Série, 19 de Jan / Legal order n.º1288/2010 DR No. 12, 2nd S., 19 Jan*

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

*Engenharia Florestal*

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

*Forest Engineering*

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

*623*

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

*443*

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

*421*

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

*120*

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

*Quatro semestres lectivos*

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

*Four semesters*

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

*30*

**A11. Condições específicas de ingresso:**

*As condições gerais de acesso são fixadas pelo n.1 do Artigo 17.º do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março e pelo Regulamento de Pós-Graduações, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 107/2008, de 25 de junho, e pelo Decreto –Lei 115/2013 de 7 de agosto.*

*2 — As condições especiais de acesso são fixadas no aviso de abertura do respectivo concurso.*

*Assim podem concorrer: os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em Eng.ª Florestal, Agronómica, Ambiental, Ecologia e licenciaturas afins. Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização do mestrado. Os candidatos poderão ser sujeitos a entrevista para avaliar a motivação ou o nível de conhecimentos nas áreas científicas de base. Nas alterações na atribuição de graus inerentes ao Processo de Bolonha, estão previstas condições especiais para os licenciados no regime pré-Bolonha atendendo à recomendação do CRUP de 8 de janeiro de 2011.*

**A11. Specific entry requirements:**

*The general conditions of access are set by n.1 of Article 17 of Decree-Law 74/2006 of 24 March and the Postgraduate Regulations, as amended by Decree-Law 107/2008 of 25 June, and by Decree-Law 115/2013 of 7 August.*

*2 - The special access conditions are set out in the respective tender opening notice*

*Thus can compete: the holders of a degree or equivalent in Forest Eng, Agricultural, Environmental, Ecology and similar degrees. The holders of an academic, scientific or professional curriculum that is recognized as attesting the capacity to carry out the master. Candidates may be subject to an interview to assess the motivation or the level of knowledge in base science . The changes in the assignment of degrees inherent to Bologna Process, are provided special conditions for graduates in the pre-Bologna system given the CRUP recommendation of 8 January 2011.*

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

**A12. Percursos alternativos como 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, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (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 programme (if applicable)**

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

*<sem resposta>*

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

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

*Engenharia Florestal*

**A13.1. Study programme:**

*Forest Management*

**A13.2. Grau:**

*Mestre*

**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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*
Biologia / iology	BIO	10	0
Ciências da Terra / Earth Sciences	CT	15	5
Ciências Sociais / Social science	CS	5	0
Engenharia Florestal / Forest Engineering	EF	38	0
Dissertação / Dissertation	EF	42	0
Arquitetura Paisagista / Landscape Architecture	AP	0	10
Ciências Agrárias / Agricultural Sciences	CA	0	15
Ciência Animal / Animal Science	CAn	0	12.5
<b>(8 Items)</b>		<b>110</b>	<b>42.5</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - - 1º ano / 1º semestre

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

**A14.1. Study programme:**  
*Forest Management*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

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

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st year / 1st semester*

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Sistemas Ripícolas e Requalificação Fluvial/Riparian Systems and River Requalification	EF	Semestral	135	T: 22,5; PL: 15; TC: 15	5	0

Gestão Sustentada do Solo / Soil Sustained Management	CT	Semestral	135	TP: 52,5; OT: 1,5	5	0
Conceção e Gestão de Sistemas de Informação Geográfica/Design and Manag of Geog Information Systems	CT	Semestral	135	TP: 48,5; S: 4; OT: 1,5	5	0
Valorização Económica e Social de Recursos Florestais/Economic and Social Valorisation of Forest Res	CS	Semestral	135	TP: 52,5; OT: 1,5	5	0
Ordenamento Florestal / Forestry Management	EF	Semestral	135	TP: 30; S: 15; OT: 9	5	0
Gestão de Áreas Protegidas / Management of Protected Areas	CA	Semestral	135	.	5	0
Ordenamento do Território / Regional Management	CT	Semestral	135	.	5	0
Gestão da Paisagem e Conservação da Natureza	AP	Semestral	135	.	5	0
<b>(8 Items)</b>						

## Mapa II - - 2º ano / 1º semestre

### A14.1. Ciclo de Estudos: *Engenharia Florestal*

### A14.1. Study programme: *Forest Management*

### A14.2. Grau: *Mestre*

### A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): *<sem resposta>*

### A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable): *<no answer>*

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular: *2º ano / 1º semestre*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester: *2nd year / 1st semester*

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Perturbações Climáticas e Restauração de Ecossistemas Florestais/Climate disturb & Forest Ecos Rest	EF	Semestral	135	T: 12; TP: 33; S: 7; OT: 2	5	0
Planeamento Florestal / Forest Planning	EF	Semestral	108	TP: 40; OT: 3,2	4	0
Modelação de Recursos Florestais / Forest Resource Modeling	EF	Semestral	135	TP: 52,5; OT: 1,5	5	0
Ordenamento de Recursos Cinegéticos / Cinegetic Resources Management	EF	Semestral	108	TP: 27; TC: 8; S: 3; OT: 5	4	0
Preparação da Dissertação I / Preparation of Dissertation I	Dissert	Semestral	324	TP: 20; S: 20; OT: 37,5	12	0

**(5 Items)**

**Mapa II - - 2º ano / 2º semestre**

---

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

**A14.1. Study programme:**  
*Forest Management*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*2º ano / 2º semestre*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*2nd year / 2nd semester*

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Preparação da Dissertação II / Preparation of Dissertation II (1 Item)	Dissert	Semestral	810	TP: 20; OT: 150	30	0

**Mapa II - - 1º ano / 2º semestre**

---

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

**A14.1. Study programme:**  
*Forest Management*

**A14.2. Grau:**  
*Mestre*

**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*1º ano / 2º semestre*

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1st year / 2nd semester*

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

---

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Planeamento e Gestão do Fogo / Planning and Management of Fire	EF	Semestral	135	T: 15; TP: 30; PL: 9	5	.
Funcionalidades dos Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems Functionalities	CT	Semestral	135	T: 15; TP: 37,5; OT: 1,5	5	.
Conservação e Proteção da Biodiversidade / Biodiversity Conservation and Protection	BIO	Semestral	135	TP: 52,5; OT: 1,5	5	.
Ecologia da Paisagem / Landscape Ecology	BIO	Semestral	135	TP: 52,5; OT: 1,5	5	.
Mercados e Indústrias Florestais / Markets and Forestry Industries	EF	Semestral	135	TP: 28; TC: 20; OT: 6	5	.
Forragens e Pastagens / Forages and Pastures	CA	Semestral	135	54	5	Optativa
Espaços Verdes e Plantas Ornamentais / Green spaces and Ornamental Plants	CA	Semestral	135	54	5	Optativa
Produção de Ovinos e Caprinos / Sheep and Goats Production	CAn	Semestral	135	54	5	Optativa
Apicultura / apiculture	CAn	Semestral	67.5	27	2.5	Optativa
Aquacultura / aquaculture	CAn	Semestral	135	54	5	Optativa
Introdução ao Planeamento e Ordenamento da Paisagem / Introduction to Spatial Planning and Landscape	AP	Semestral	135	54	5	Optativa
Tecnologia dos Ácidos Nucleicos e OGM's / Technology of Nucleic Acids and OGM's	GEN	Semestral	162	65	6	Optativa

**(12 Items)**

## Perguntas A15 a A16

### A15. Regime de funcionamento:

*Diurno*

#### A15.1. Se outro, especifique:

*<sem resposta>*

#### A15.1. If other, specify:

*<no answer>*

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

*Director - Simone da Graça Pinto Varandas; Vice-director - Aurora Carmen Monzón Capapé*

## 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 - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

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

*Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*

#### 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 periodo de estágio e/ou formação em serviço.**

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

<sem resposta>

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

<no answer>

**A17.4. Orientadores cooperantes**

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

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

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

<sem resposta>

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

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

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 A20**

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*O 2º ciclo é lecionado na UTAD. Relativamente à U. C. "Preparação da Dissertação II" (2º ano/2º semestre), a qual está vocacionada para a componente prática, os trabalhos poderão ocorrer nas instalações da UTAD, normalmente associado a um projecto de investigação, ou no seio de uma empresa/instituições de ensino e investigação exterior à UTAD. Quando necessário são estabelecidos protocolos pontuais entre a UTAD e as entidades envolvidas.*

*This cycle of studies is taught on the UTAD campus. The C. U. "Preparation of Dissertation" (2rd year/2nd semester), which is geared towards the practice component, the work can be developed in the facilities of UTAD, usually associated with a research project, or within one enterprise or other educational institutions and research outside the UTAD. When necessary are established specific protocols between UTAD and the entities involved.*

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19.\\_A19\\_UTAD\\_regulamento de creditação \(2\).pdf](#)

A20. Observações:

*O 2º Ciclo de Estudos conducente à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Florestal (e não "ordenamento*

*florestal" como traduzido em A3-da Seção 1) abrange no 1º ano letivo 15 UC obrigatórias e duas opcionais, num total de 60Ects. Os estudantes selecionam uma opcional, em cada um dos semestres, de um conjunto de onze unidades curriculares disponíveis. Adicionalmente podem escolher esta opcional entre as unidades curriculares, afins a área, que oferta a UTAD, desde que devidamente autorizadas pela Direcção de Curso. O supervisor da dissertação orienta ao aluno na escolha com a qual adquire uma formação mais sólida para o trabalho a desenvolver. Em este sentido, e durante o ano académico de 2013-14, nenhuma das optativas presentes no plano curricular estiveram a funcionar, tendo sido seccionadas outras que são as incluídas neste documento. A tese de mestrado (30 Ects) corresponde a um trabalho analítico sobre um tema a investigar em maior profundidade, que é apresentado perante um júri de avaliação.*

## A20. Observations:

*The 2nd cycle of studies leading to the degree of Master of Forest engineering (not "forest management" as translated in the A3-point Section1) covers in 1st academic year 15 mandatory and two optional UCs, totaling 60Ects. Students choose one optional, in each semester, from a set of eleven UCs available. In addition to these they may choose these optional curricular units in related areas offered in UTAD, when duly authorized by the Commission of the Masters Course. The dissertation supervisor guides the student in the choice with which acquires a more solid background for the work to develop. In this sense and during the lective year of 2013-14, none of the optional UCs present in the curriculum plan was chosen, being chosen others presented in this document.*

*The Master's Dissertation is an analytical work on a topic which will be researched in greater depth and will be presentation in front of an evaluation jury.*

## 1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

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

*O Mestrado em Engenharia Florestal proposto pela UTAD tem como objetivo essencial promover uma formação científica e tecnológica sólida nas diversas áreas científicas do curso, com especial incidência no reconhecimento aprofundado das componentes e das interações nos ecossistemas florestais, desenvolvendo e aplicando o conceito de sustentabilidade na prática florestal.*

*O Curso tem como objetivos específicos:*

- a) Conferir competência para conceber, elaborar e realizar projetos e estudos inovadores envolvendo as várias componentes dos recursos, das atividades e do património florestal, aos níveis local ou global;*
- b) Conferir capacidade técnica e científica para a perceção e resolução de problemas nas áreas da conservação e gestão sustentável dos recursos florestais; da transformação, gestão e comercialização dos produtos florestais; da formação profissional florestal, da sensibilização pública para a problemática florestal e da comunicação e divulgação das atividades florestais.*

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

*The MSc in Forestry, proposed by UTAD, has as its primary aim to promote a sound scientific and technological training in the various scientific areas of the course, with particular focus on deep recognition of components and interactions in forest ecosystems by developing and implementing the concept of sustainability in forestry practice.*

*The course has the following objectives:*

- a) Check the power to design, develop and carry out innovative projects and studies involving the various components of resources, activities and forest heritage, at the local or global levels;*
- b) Check technical and scientific capacity for perception and problem solving in the areas of conservation and sustainable management of forest resources; of the transformation, management and marketing of forest products; forestry vocational training, public awareness of forestry issues and communication and dissemination of forest activities*

### 1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição.

*A Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro é uma instituição de alto nível, orientada para a criação, transmissão e difusão da cultura, do saber e da ciência através da Investigação, do ensino, do desenvolvimento experimental, da extensão e apoio à Comunidade. Esta missão desenvolve-se no âmbito das suas Escolas e Centros de investigação. A Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias (ECAV) promove o estímulo à formação intelectual e profissional que crie, valorize e difunda conhecimento e tecnologia nesta área, capaz de responder a problemas de âmbito global, nacional ou regional, contribuindo para a valorização económica do conhecimento e tecnologia.*

*A ECAV desenvolve a sua atividade e cumpre os seus objetivos nos domínios da Agronomia, Ciências Veterinárias, Zootecnia e Ciências Florestais e Arquitetura Paisagista, onde se insere a presente proposta. Acolhe dois centros de investigação: Centro de Ciência Animal e Veterinária avaliado pela FCT como Bom e Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas avaliado como Muito Bom.*

*A integração dos docentes e investigadores nestes centros permite a proximidade à produção científica de*



*excelência e aplicada. Entre a sua oferta formativa oferece cursos de formação ao nível do 1º, 2º e 3º ciclos, proporcionando um ambiente educativo apropriado no contexto do Processo de Bolonha, e contribuindo para um sistema de avaliação que garanta a qualidade da sua oferta formativa e da investigação que desenvolve. Neste contexto, o 2º ciclo em Eng.ª Florestal procedeu a adequação do ciclo de estudos em 2009 e propõe-se a um novo processo de acreditação pela A3ES. Este 2º ciclo responde aos interesses e motivações dos alunos que pretendem progredir nos ciclos de estudos académicos, consolidando a continuidade da sua formação, entre o 1º e 3º ciclos. Por outro lado o elevado grau de qualificação dos docentes (100% com doutoramento) permite que os estudantes tenham um nível de ensino, transmissão de conhecimentos e aquisição de competências fortemente alicerçado na experiência científica, técnica e profissional.*

*Os objetivos definidos para o 2º ciclo de estudos em Eng.ª Florestal, que indicam a formação de profissionais com qualificação científica e técnica capazes de atuar em campos da planificação, avaliação e gestão sustentada de programas e projetos florestais, com pleno reconhecimento do exercício da profissão pela Ordem dos Engenheiros, estão assim em concordância com a missão da UTAD. Também resulta fundamental o propósito de desenvolver áreas de conhecimento e da tecnologia relevantes para o país e região e para o tecido produtivo em geral e para sectores específicos, como é o da floresta, com uma área de ocupação de 35,4% do território nacional, a qual contribui para 3% do PIB português, 10% de exportações de bens e mais de 80000 postos de trabalho no conjunto das suas fileiras, sem contabilizar a multiplicidade de serviços prestados com grande potencial para a futura economia verde.*

### 1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.

*The University of Trás-os-Montes and Alto Douro is a high-level institution, focused on the creation, transmission and dissemination of culture, knowledge and science through the research, teaching, experimental development, extension and support to the Community. This mission is developed within their schools and research centers. The School of Agricultural and Veterinary Sciences (ECAV) stimulates the intellectual and professional training to create, improve and disseminate knowledge and technology in this field, able to respond to issues of global, national or regional level, contributing to the economic value of knowledge and technology.*

*The ECAV develops its activity and meets its objectives in the areas of Agronomy, Veterinary Science, Animal Science and Forestry Sciences and Landscape Architecture, which includes the proposal. Hosts two research centers: Animal Science and Veterinary Center evaluated by FCT as Good and the Centre for Research & Technology of Agro-environmental & biological Sciences (CITAB), rated as Very Good.*

*The integration of teaching and research staff in these centers allows the proximity to the scientific production of excellence and applied. Among its training offer, offers training courses at the level of 1st, 2nd and 3rd cycles, providing an appropriate educational environment in the context of the Bologna Process, and contributing to an evaluation system to ensure the quality of its curriculum and investigation that develops. In this context, the 2nd cycle in Forestry held adequacy in 2009 study cycle and proposes a new process of accreditation by A3ES. This 2nd cycle responds to the interests and motivations of students who want to progress in the cycles of academic studies, consolidating its continuing training, between the 1st and 3rd cycles. On the other hand the high level of qualification of teachers (100% with PhD) allows students to have a level of education, knowledge transfer and acquisition of skills strongly anchored in scientific technical and professional experience.*

*The goals set for the 2nd cycle of studies in forestry, which indicate the formation of professionals with scientific and technical qualifications capable of working in the fields of planning, assessment and sustainable management of forest programs and projects, with full recognition of the profession by Engineers order, are thus in line with the mission of UTAD. It is also essential to develop areas of knowledge and technology relevant to the country and region and the productive sector in general and for specific sectors, such as the forest, with a area of occupancy of 35.4% of the national territory, which contributes for 3% of Portuguese GDP, 10% of goods exports and more than 80,000 jobs in all its ranks, not counting the multitude of services with great potential for the future green economy.*

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

*A UTAD disponibiliza informação na sua página oficial sobre a oferta educativa discriminando cada um dos cursos. Dispõe ainda de um sistema informático interno (SIDE) que permite a colocação de informação relevante para cada Curso e UCs, a que acedem docentes e estudantes. A DC promove reuniões com alunos e docentes focando a atenção nos objetivos do curso e hipotéticos constrangimentos pontuais*

*Um dos aspetos abordados é o Plano de Estudos e as saídas profissionais. A DC está em constante articulação com os alunos e núcleos e organizações de estudantes (ex., AEEF-Associação de Estudantes de Engenharia Florestal UTAD; APEF Associação Portuguesa de Estudantes Florestais), ouvindo-os e apoiando-os nos eventos que organizam, nomeadamente jornadas, seminários/workshops, cuja temática se revele de interesse para a sua formação. Existe uma página web do departamento de Eng.ª Florestal e Arquitetura Paisagista (CIFAP) e, no contexto das redes sociais, está presente no facebook*

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

*UTAD provides information on their website official page on the educational offer and discrimination of each course. Also, has SIDE that allows placement of news and relevant information, for every course and CU, and this system is accessed by teachers and students. The Course Commission promotes meetings with students and teachers, seeking to focus attention on the objectives of the course and resolving hypothetical and occasional constraints.*

*One of the aspects addressed is the Syllabus and career opportunities. The DC is in constant liaison with the students and centers and student organizations (eg, AEEF-Association of Forestry Students UTAD; APEF -*

*Portuguese Association of Forestry Students), listening to and supporting them in organizing events, including seminars, workshops, whose theme is of interest for its formation. There is a website of the Forestry and Landscape Architecture department (CIFAP) and in the context of social networks, is present on facebook.*

## 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.

*Cada ciclo de estudos está associado a uma das Escolas da UTAD, tendo um Diretor e uma Comissão de Curso (ComC) constituída por um ViceDiretor (e um vogal, opcional) e por dois representantes dos alunos. O Diretor emana do Conselho Pedagógico (CP). A distribuição de serviço docente compete ao Departamento a que a Unidade Curricular (UC) está afeta, com parecer favorável do Conselho de Departamento (CD) e aprovação em CC da Escola para posterior homologação pelo Reitor. O 2º Ciclo em Engenharia Florestal está ancorado no departamento de Eng.ª Florestal e Arquitetura Paisagista (CIFAP), na ECAV, a qual possui um Conselho Científico (CC) e um Conselho Pedagógico (CP). A criação e reestruturação de ciclos de estudos requer parecer dos departamentos que sejam parte interveniente, dos respetivos Concelhos Pedagógicos e finalmente a aprovação em CC dessa Escola.*

*Finalmente, compete ao Conselho Académico (CA) pronunciar-se sobre a criação, transformação, suspensão e extinção de cursos.*

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

*Each course of study is associated with one of the Schools of UTAD, having a Director and a Course Commission (ComC) consisting of a Vice-Diretor and a vowel (optional) and two representatives of the students. The Director emanates from the Pedagogical Council (CP). The distribution of teaching service is defined by the Department to which the Curricular Unit (UC) is anchored, with the assent of the Department Council (CD) and approval at CC School for subsequent homologation by the Rector. The 2nd Cycle in Forestry is anchored in the department of Forestry and Landscape Architecture (CIFAP) in ECAV, which has a Scientific Council (CC) and a Pedagogical Council (CP). The creation and restructuring of study cycles, requires the opinion of the departments that are intervener, the respective CPs and finally the approval into CC of that school.*

*Finally, the Board Academic (CA), must pronounce upon the creation, transformation, suspension and termination of courses.*

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

*Os processos de decisão, competências e responsabilidades de cada interveniente no ciclo de estudos estão definidos nas Normas e Regulamento Pedagógicos, existindo mecanismos que asseguram a participação de docentes e alunos nas decisões sobre o processo de ensino/aprendizagem e qualidade.*

*Os estudantes têm assento na ComC, no CP e Assembleia da Escola (AE). O CA tem 1 aluno de cada Escola e o Presidente da Associação Académica. Em cada Escola, os representantes dos docentes são eleitos para o CP e para o CC.*

*Docentes e alunos preenchem inquéritos de aferição de cada UC no fim de cada semestre. Estes são analisados/validados pelo GESQUA-Gabinete de Gestão da Qualidade da UTAD, sendo os resultados mostrados ao DC que os comunica à ComC. As UCs em que se verifica elevado insucesso escolar são analisadas para determinar quais as prováveis causas e implementar alterações tendentes a resolver a situação. Este processo tem a participação do responsável dessa UC, do DC e do Presidente do CP.*

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.

*Decision-making processes, competencies & responsibilities of each actor in the study cycle are defined in Standards & Pedagogical Regulation, existing tools to ensure the participation of teachers & students in decisions about the teaching / learning process & its quality.*

*Students have a sit on the ComC, the CP & in the School Assembly (AE). The CA has one student from each School & the President of the Academic Association. In each School, teacher's representatives are elected to the CP & CC. Teachers & students answer online inquiries for each UC at the end of each semester. Such inquiries are analyzed & validated & the results are presented to the DC who communicates to the ComC.*

*Curricular units in which there is high school failure are targeted for posterior work, in order to determine the reason for failure & to ensure that measures revert the situation are implemented. This process has the participation of the teacher in charge of the UC, the DC & the President of the CP.*

## 2.2. Garantia da Qualidade

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

*Com a alteração dos Estatutos da UTAD em 2008, a promoção e realização da avaliação do desempenho pedagógico das Escolas estabelecem-se no âmbito das competências dos Conselhos Pedagógicos e do Conselho Académico da UTAD. O Gabinete de Gestão da Qualidade da UTAD (GESQUA), é uma unidade de apoio às atividades académicas, coordenado pela Pró-Reitoria para a Gestão da Qualidade, sendo através desta estrutura que, regularmente, são proporcionados aos alunos, questionários no sistema de informação de apoio ao ensino (SIDE), sobre as unidades curriculares e os docentes que as lecionam. Os resultados dessa avaliação são fornecidos às Escolas. Internamente, esta ferramenta, entre outras, tais como a análise do sucesso escolar, são utilizadas para a Escola fazer uma avaliação ao seu desempenho pedagógico.*

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

*With the alteration of the UTAD's Statutes in 2008, the promotion and implementation of the teaching performance assessment was established within the competence of Schools' Pedagogical Councils and UTAD' Academic Council. The UTAD's Quality Management Office (GESQUA), is a unit of support for academic activities, coordinated by the Dean for Quality Management, and is through this structure that regularly are provided to students, questionnaires in the Information System Education Support (SIDE) on the courses and the Professors that teach it. The results of this assessment are provided to the schools. Internally, this tool, among others such as the analysis of academic success, is used for the school to evaluate teaching performance.*

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

*O Conselho Pedagógico (CP) deve, de acordo com as suas competências, promover a realização de inquéritos regulares ao desempenho pedagógico da Escola, a sua análise e divulgação e promover a realização da avaliação do desempenho pedagógico dos docentes dos cursos oferecidos pela Escola, por estes e pelos estudantes. Por sua vez, o Conselho Académico, deverá coordenar a realização de inquéritos regulares ao desempenho pedagógico das Escolas e a sua análise e divulgação. O GESQUA, coordenado pela Pró-Reitoria para a Gestão da Qualidade, tendo nas suas competências valorizar políticas de gestão da qualidade para o ensino e definir mecanismos de gestão da qualidade de ensino centrados na eficácia da actividade pedagógica e do processo de ensino e aprendizagem, desempenha as suas funções em colaboração e articulação com os Conselhos Pedagógicos. Assim, existe na estrutura organizacional da Instituição, uma responsabilidade partilhada na implementação dos mecanismos de garantia de qualidade.*

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

*The Pedagogical Council (PC) must, according to it's competences, implement and analyse the regular School teaching performance surveys, promoting the realization of the teachers' performance assessment, who are teaching the courses offered by the School, by both, teachers and students. The Academic Council coordinate the carrying out of the regular teaching performance surveys of Schools and promote it's analysis and dissemination. The GESQUA, coordinated by the Dean for Quality Management have competences in defining the quality management policies for teaching and define mechanisms for education quality management focused on the effectiveness of pedagogical activity and the process of teaching and learning. GESQUA perform its duties in collaboration and coordination with the Pedagogical Councils. Thus, there is an institutional organization structure, that shared responsibility in the implementation of quality assurance mechanisms.*

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

*A Estratégia para Avaliação da Qualidade do Ensino na UTAD, foi proposta em Maio de 2011, pela Pró-Reitoria para a Avaliação e Qualidade, aos Presidentes dos Conselhos Pedagógicos que manifestaram concordância à sua implementação. Os procedimentos inerentes foram postos em prática no ano letivo 2011-2012. Foram definidos parâmetros de avaliação intercalares que se concretizam numa avaliação piramidal que assenta em quatro níveis de avaliação, a realizar periodicamente, iniciando-se com a elaboração do relatório de avaliação da unidade curricular, pelo responsável pela lecionação da unidade curricular, sendo a ferramenta base da elaboração do relatório de avaliação do ciclo de estudos da responsabilidade do diretor do ciclo de estudos. Uma outra ferramenta crucial para esta avaliação, são os questionários de avaliação pedagógica, totalmente reformulados, no âmbito desta estratégia, com o intuito de os atualizar e adaptar aos princípios de Bolonha.*

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

*The Strategy for Assessing the Quality of Education in UTAD, was proposed in May 2011 by the Dean for Assessment and Quality, the Presidents of the Pedagogical Councils have expressed their agreement to its implementation. The procedures involved have been implemented since 2011-2012 school year. Internal assessment parameters were defined a pyramidal assessment based on four levels of evaluation, to be held periodically, starting with the preparation of the course (UC) evaluation report by the person responsible for UC teaching. This is the basic tool for the study cycle assessment report, responsibility of the course director. Another crucial tool for this assessment is the evaluation teaching survey, completely reworked, under this strategy, with the aim of update and adapting to the Bologna principles.*

#### 2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade <sem resposta>

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

*No âmbito da estratégia a implementar no atual ano letivo, as novas metodologias incluem um plano de atuação já aprovado pelos Presidentes dos Conselhos Pedagógicos (PCP). Consiste na identificação das unidades curriculares (UC's) com resultados não satisfatórios, o que já era feito anteriormente mas que atualmente remete para procedimentos formalizados comuns a todas as Escolas. O processo é desencadeado pelo PCP, que irá solicitar às direções de curso (DC) que reúnam com os docentes das UC's, para que seja elaborado um relatório com uma proposta, no sentido de superar não conformidades. A DC deverá validá-lo e apresentá-lo ao PCP que o irá aprovar. Caso não mereça aprovação, será remetido novamente ao docente, via DC. Após aprovação, o docente fica obrigado ao seu cumprimento, sendo posteriormente verificado, o resultado das melhorias implementadas. A documentação inerente a este processo, fará parte do Dossier da UC, alocado nas estruturas de apoio às escolas.*

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

*Under the strategy to be implemented in the current school year, new methodologies include an action plan, already approved by the Presidents of the Pedagogical Councils (PCP). It consists in identifying the curricular units (CUs) with unsatisfactory results, which was already done before but actually refers to formalized procedures, common to all schools. The process is initiated by the PCP, who will ask the Course Directions (DC) to meet with the teachers of the UC's, so that a report shall be prepared with a proposal to overcome noncompliance. The DC should validate it and submit it to the PCP for approval. If unapproved, will be sent back to the teacher, for correction via DC. After approval, the teacher is obliged to comply with it being subsequently verified, the result of the improvements implemented. The documentation resulting from this process will be part of the Dossier of UC, allocated in the structure that support schools.*

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

*Foi implementado, desde 2007, um sistema interno de avaliação anual que tem permitido implementar medidas que permitem uma perceção da qualidade do ensino. Este sistema sofreu alterações à sua metodologia para adequação à nova "Estratégia para a Avaliação da Qualidade do Ensino", cuja implementação foi iniciada em 2011-2012, como foi já referido.*

*A auscultação dos diplomados entre 1998 e 2007, através de questionários, tem permitido obter um feedback relativamente ao grau de satisfação com o curso que concluíram e, deste modo, ajustar os conteúdos programáticos e os planos curriculares às necessidades e expectativas dos futuros alunos.*

*A elaboração de relatórios anuais sobre taxas de sucesso escolar, com a identificação de não conformidades nas unidades curriculares têm, também, permitido complementar os processos de auto-avaliação interna e, desta forma, implementar medidas que permitem uma oferta de ensino com qualidade, também alteradas, pela nova metodologia.*

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

*It has been implemented since 2007, an internal annual assessment system that has allowed the implementation of measures that allow a perception of quality of education. This system has suffered changes to its methodologies to adapt to the new "Strategy for Assessing the Quality of Education", whose implementation started in 2011-2012, as already mentioned.*

*Auscultation of graduates between 1998 and 2007, through questionnaires, have helped to obtain feedback regarding the degree of satisfaction with the course completed and thus adjust the syllabus and curriculum to the needs and expectations of prospective students.*

*The preparation of annual reports on school success rates, with the identification of non-conformities in the curriculum units are also allowed complementar information for internal self-assessment processes and thereby implement measures that allow a supply in teaching quality also changed by the new methodology.*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

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

#### Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Laboratório Biologia Celular	116

Laboratório Bioquímica	173
Laboratório de Fotointerpretação	76
Laboratório de Genética	180
Laboratório de Produtos Florestais	48
Laboratório de Silvicultura, Melhoramento Florestal e Cinegética	48
Laboratório de Sistemas de Informação Geográfica	64
Laboratório de Tecnologia da Madeira	76
Laboratório Ecologia Aplicada	92
Laboratório Fisiologia Vegetal	255
Laboratório Microbiologia	116
Laboratório Microbiologia/Biologia	57
Oficinas	115
Salas equipadas com computadores desktop	100
Anfiteatros e Salas de aulas equipadas com projetores multimédia	325
Um arboreto	10000
Biblioteca (salas de leitura e exposição de documentos)	1750
Laboratório de sementes florestais	60
Laboratório de Fogos	90
Laboratório de Ecologia Fluvial	60
Jardim Botânico da UTAD	17000
Viveiro florestal	10000
Espaços florestais do Campus	150000

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Aparelhos de dendrometria diverso: Sutas, Relascópios, Vertexs, Haga, Telerelascópios, etc)	10
Balança (precisão; electrónica)	4
Banho refrigerado circulatório, eléctrico, com termóstato	1
Bloco de aquecimento	1
Bomba de vácuo	3
Cabeça micrométrica	1
Câmaras (crescimento e germinação)	3
Câmara de vídeo para adaptação a lupa	1
Ceptómetro SunScan de 80 cm para medição da PAR e do LAI	1
Computador com câmara de vídeo, placa firwire e software image Pro-Plus	1
Computadores	35
Dispositivo de épi - iluminação 12V-50W	1
Equipamento de Exploração Florestal (Motosserras, roupa de protecção, etc)	3
Equipamento de Raios X	1
Equipamento HPLC (Merck Hittachi)	1
Espectrofotómetro	8
Estufa	14
Hotte	6
Impressora de vídeo	1
Lupa binocular	38
Máquina universal - 6 operações: Garlopa, Desengrosso, Serra circular, Tupia, Furador, Carro	1
Mesa digitalizadora	1
Mesa micrométrica e mesa de dissecação	2
Microdensitómetro Joyce - Loebel, com duplo sistema de saída de dados	1
Micrómetro electrónico com leitura digital	1
Microscópio com platina de varrimento e sistemas ópticos e de iluminação incidente e transparência	1
Material naturalizado (Ex. hastes de cervídeos, crânios, sinais de presença, exemplares de diversos taxa)	50
Modelos tridimensionais de órgão de plantas e organelos celulares	10

Microscópio monocular; Microscópio invertido (Olympus IX 51); Microscópio de fluorescência	13
Microscópios ópticos binoculares e Micrótopo de correção	56
Sistema de aquisição e Análise Digital de Imagens	1
Moinho de Lâminas ou de esferas	2
Potenciómetros pH, condutividade, temperatura e oxigénio, turbidímetro	8
Projector de Perfis	1
Recetores de GPS com 12 ou 14 canais e possibilidade de correção diferencial em tempo real	3
Mesa de combustão para fogos com extrator de fumos e fluxo laminar de vento	1
Rectroprojector de preparações microscópicas	1
Sistema de Extração Soxhlet, de 6 lugares.	1
Sistema WinDias de área foliar	1
Softwares: Microsoft Office 2013; Excel Solver; Xpress; QuantumGis, ArcGIS Desktop 9.2, QGIS, Fragstats, IDRISI 32, PathFinder Office 3.1, JMP 5.0.1 (SAS Institute Inc.): com licença para docentes e estudantes, por computador	10
Máquina Universal para trabalhar madeira ROJEK: Garlopa, Desengrosso, Serra circular, Tupia, Furador, Carro	1
Microscópio NIKON OPTIPHOT de luz polarizada com platina de varrimento e sistemas ópticos e de iluminação incidente e transparência	2
Tanques de cromatografia	6
Tinas de electroforese em acetato de celulose	2
Ultra-congeladora -86°C	1
Títulos (documentos disponíveis na biblioteca)	150108
Acesso on-line a todos os docentes e alunos (lan e wifi) plataforma b-on	1
Agitador de Líquidos e de Peneiras	1
Gerador de raios-X Seifert	1
Gerador de raios-X Seifert	1

## 3.2 Parcerias

### 3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

***O Gab. Rel. Intern. Mobil. (GRIM) promove relações intern. através dos Programas Ciênc. Sem Fronteiras, LLP-Erasmus,***

***Leonardo da Vinci, Almeida Garrett, Erasmus, ErasmusMundus, Tempus, Vulcanus, Fulbright, Grundtvig, Marie Curie, PLI e de cooperação com países de expressão portuguesa, China e USA***

***A UTAD têm ligações com >200 univ. europeias. Os docentes do curso têm parcerias com várias univ. nac. e intern. (Espanha, Austria, República Checa, Estónia, Roménia, Turquia, Eslovénia e Hungria). Existem protocolos bilaterais com várias univ. Brasileiras para projectos I&DT, coautoria de publicações, orientações de mestrado e dout., leccionação de minicursos, mobilidade de docentes e alunos***

***O GRIM têm uma estreita ligação com a DC para divulgar informações. O GRIM possui ainda uma pág. web onde constam informações e formulários necessários para a realização de candidaturas. Cabe à DC a validação dos acordos de formação, considerando os planos de estudo do curso da UTAD e da instit. acolhimento***

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

***The Internat. Relat. & Mobil. Office (GRIM) promotes internat. relations under the Ciências without Borders, LLP-Erasmus, Leonardo da Vinci, Almeida Garrett, Erasmus, Erasmus-Mundus, Tempus, Vulcanus, Fulbright, Marie Curie, PLI programs & cooperation with Portuguese-speaking countries, China & USA***

***UTAD maintains collaborations with >200 Europ. univs. Course lecturers have partnerships with several nat. & internat. univ. such as Spain, Austria, Czech Republic, Estonia, Romania, Turkey, Slovenia & Hungary. There is bilateral agreements, with Brazilian universities with participation in R&D projects, co-authored publicat, supervisions of masters & PhDs, mini-courses teaching, mobility of teachers & students***

***GRIM keeps a linkage with the DC to disseminate information & has a web page where information & forms for the operation of applications are posted & updated. The DC establishes the learning agreement, according to the study plans of the UTAD course & in the attending host institutions***

### 3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

***Enquadrado nestas colaborações, o Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas (CRUP) criou desde 2009 um programa de mobilidade de estudantes em instituições nacionais de ensino superior designado Almeida Garret. Este acordo vigora em todas as Universidades com assento no CRUP e é o único que possibilita efetuar um período de estudos noutra univ. portuguesa, com total reconhecimento académico, para além de estágios, trabalhos de fim de curso ou projetos finais. Os alunos da UTAD apenas poderão efetuar um único período de mobilidade e o plano de estudos não poderá exceder 30 ECTS. Os estudantes de 2º ciclo só poderão efetuar a sua mobilidade no 2º semestre.***

**Em algumas UCs existem protocolos de colaboração para visitas/práticas: UC, Mercados e Indústrias Florestais: visitas a Indústrias de transformação de madeira (Amorin), de pasta celulósica (Portucel/Soporsel) e serrações da região; UC, Ordenamento dos rec. cinegéticos: atividades na Z. Caça Ass. de Grijó (cercado de corços).**

### 3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

**Framed in in these collaborations, the Council of Rectors of Portuguese Universities (CRUP) created since 2009 a student mobility program in national institutions of higher education designated Almeida Garret. This agreement is in force in all Universities with seat in CRUP & it's the only one place that allows a period of study in another Portuguese university with full academic recognition. Stages, end of course work, or final projects are also included. The UTAD students, may only make a single period of mobility & the study plan can not exceed 30 ECTS. 2nd cycle students can only make their mobility in the 2nd semester.**

**In some UCs exist collaboration protocols for visits / practices: UC, Markets & Forestry Industries: visits to wood processing Industry (Amorin), cellulosic pulp (Portucel / Soporsel) & sawmilling in the region; UC, Cinegetic Resources Management: activities in Grijó Hunting Associative Zone (fenced bucks).**

### 3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

**Assim, procura-se uniformizar as designações de unidades curriculares com conteúdos semelhantes ou equivalentes, uniformizar os ECTS e a alocação de semestre de UC lecionadas em cursos diferentes do mesmo ciclo. Estas orientações são fundamentais para garantir a sustentabilidade de cursos de 2º ciclo que tradicionalmente têm menor número de alunos dadas a sua especificidade. Assim o 2º ciclo de Estudos em Engenharia Florestal presta a colaboração ao curso de 2º ciclo de Gestão dos Recursos Naturais e, no seu plano curricular procurou, da mesma forma, colaboração de outros cursos afins à área científica, para UCs mais específicas e para o conjunto de optativas que integram a opção I e opção II, que em geral correspondem a UC obrigatórias desses mesmos cursos.**

### 3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

**The educational offer of UTAD and Course Units are in reorganization phase seeking to increase the intra-institutional collaborations in order to achieve synergies and sharing of resources between the different cycles of study.**

**Thus, we seek to standardize the names of courses with similar or equivalent content, standardize the ECTS and the UC semester allocation taught in different courses of the same cycle. These guidelines are essential to ensure the sustainability of 2nd cycle courses that traditionally have fewer students in view of their specificity. So the 2nd study cycle in Forestry provides collaboration to the 2nd cycle of Management of Natural Resources and in its curricular plan, searched in the same way, collaboration with other similar courses to the scientific area, for more specific UCs and for all of optional subjects that integrate the option I and II, which generally correspond to mandatory UCs in these same courses.**

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Maria Emília Calvão Moreira Silva

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

*Maria Emília Calvão Moreira Silva*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

##### 4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira**

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

*Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático 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 - Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo**

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

*Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Aurora Carmen Monzón Capapé**

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

*Aurora Carmen Monzón Capapé*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*



**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Madalena Vieira Pinto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Madalena Vieira Pinto*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

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

*Carlos Manuel Correia*

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

<sem resposta>

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

*Escola de Ciências da Vida e do Ambiente*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar 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 - Paulo Alexandre Martins Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Paulo Alexandre Martins Fernandes*

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

<sem resposta>

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

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado 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 Manuel Vítor Cortes**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Rui Manuel Vítor Cortes*

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

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

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

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

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

**Mapa VIII - Simone da Graça Pinto Varandas**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Simone da Graça Pinto Varandas*

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

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

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

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

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

**Mapa VIII - José Luís Penetra Cerveira Louzada**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*José Luís Penetra Cerveira Louzada*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Edna Carla Janeiro Cabecinha

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

*Edna Carla Janeiro Cabecinha*

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 de Ciências da Vida e do Ambiente*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar 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 - Manuel Ribeiro dos Santos Bento

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

*Manuel Ribeiro dos Santos 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:

*Professor Associado 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 Adelaide da Cruz Cerveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Adelaide da Cruz Cerveira*

**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 de Ciência e Tecnologia*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar 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 - Livia Maria Costa Madureira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Livia Maria Costa Madureira*

**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 de Ciências Humanas e Sociais*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar 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 Santos Alexandre Cabral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Santos Alexandre Cabral*

**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 das Ciências da Vida e do Ambiente*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Ana Luisa Figueiredo Pires****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Ana Luisa Figueiredo Pires*

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

*Escola das Ciências da Vida e do Ambiente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Aureliano Natálio Coelho Malheiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Aureliano Natálio Coelho Malheiro*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar 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 - Margarida Maria Correia Marques****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Margarida Maria Correia Marques*

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

*Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*

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

*Escola das Ciências da Vida e do Ambiente*

**4.1.1.4. Categoria:**

**Professor Auxiliar 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 do Rosário Melo da Costa**

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

*Maria do Rosário Melo da Costa*

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

<sem resposta>

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

*Escola das Ciências da Vida e do Ambiente*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar 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 Miguel Ferreira Pontes Martins**

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

*Luís Miguel Ferreira Pontes Martins*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar 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 Tadeu Marques Aranha**

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

*José Tadeu Marques Aranha*

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

<sem resposta>

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

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

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

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

**Mapa VIII - Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca*

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

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

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

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

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

**Mapa VIII - Armindo Aires Afonso Martins**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Armindo Aires Afonso Martins*

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Escola de Ciências da Vida e Ambiente*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado 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 Manuel Martinho Lourenço**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*José Manuel Martinho Lourenço*

**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 de Ciências da Vida e do Ambiente/School of Life Sciences and Environment*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar 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 Paulo Fidalgo Carvalho**

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

*João Paulo Fidalgo Carvalho*

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

*Universidade de TrásosMontes e Alto Douro*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Filipa Conceição Silva Torres Manso**

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

*Filipa Conceição Silva Torres Manso*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)**



**4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Maria Emília Calvão Moreira Silva	Doutor	Ciências Agrárias/Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira	Doutor	Ciências agrárias-Virologia vegetal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo	Doutor	Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Aurora Carmen Monzón Capapé	Doutor	Ciências Biológicas (especialidade Ecologia)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Madalena Vieira Pinto	Doutor	Ciências Veterinárias	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Manuel Correia	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Alexandre Martins Fernandes	Doutor	Silvicultura e caça	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Manuel Vítor Cortes	Doutor	Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Simone da Graça Pinto Varandas	Doutor	Ciências Agrárias_Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Luís Penetra Cerveira Louzada	Doutor	Ciências Agrárias - Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Edna Carla Janeiro Cabecinha	Doutor	Ciências do Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Manuel Ribeiro dos Santos Bento	Doutor	Ciências Florestais - Planeamento	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Adelaide da Cruz Cerveira	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Lívia Maria Costa Madureira	Doutor	Economia Agrária	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Santos Alexandre Cabral	Doutor	Biologia (Especialidade Ecologia)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Luisa Figueiredo Pires	Doutor	Agronomia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Aureliano Natálio Coelho Malheiro	Doutor	Ciências Agronómicas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Margarida Maria Correia Marques	Doutor	Bioclimatologia-Ambiente/Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria do Rosário Melo da Costa	Doutor	Geologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Miguel Ferreira Pontes Martins	Doutor	Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Tadeu Marques Aranha	Doutor	Sistemas de Informação Geográfica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca	Doutor	Ciências Agrárias/Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Armindo Aires Afonso Martins	Doutor	Agronomia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Manuel Martinho Lourenço	Doutor	Geologia, Geofísica Aplicada/Geology, Applied Geophysics	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Paulo Fidalgo Carvalho	Doutor	Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Filipa Conceição Silva Torres Manso	Doutor	Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>2600</b>	

**<sem resposta>****4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)****4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos****4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff**

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / Full time teachers:	26	100

#### 4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

##### 4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	26	100

#### 4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

##### 4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	10	38,5
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

#### 4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

##### 4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	26	100
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

#### 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 Despacho no 17616/2011 publicado em DR no 250 de 30 dezembro, estabelece o Regulamento de Avaliação de Desempenho dos docentes da UTAD, para dar cumprimento ao determinado no DL 205/2009. Este regulamento dá indicações precisas sobre as formas de avaliação a que o corpo docente da UTAD é sujeito nas suas diferentes competências atribuídas. Esta avaliação é da responsabilidade das unidades orgânicas e os seus resultados são aferidos a cada triénio. Cada escola da UTAD deve ainda preparar o seu próprio regimento de avaliação de desempenho, que ainda está para publicação. Paralelamente com este procedimento, o conselho docente é anualmente avaliado pelo corpo docente deste 2º ciclo, após preenchimento de inquéritos relativos à qualidade das UC, e desempenho pedagógico de todos os docentes envolvidos na lecionação das UC. Estes inquéritos são elaborados pelo Gabinete de Gestão da Qualidade (GESQUA), sob a alçada da Pró-Reitoria para a Avaliação e Qualidade. Os resultados da avaliação são comunicados aos visados, por forma que possam auto-aferir o seu desempenho, e propor à DC alterações à estratégia, conteúdos, objetivos, ou outros fatores do sistema ensino-aprendizagem, que possam melhorar a avaliação que deles foi feita. Para além deste sistema, só pelo facto dos docentes estarem integrados na carreira académica universitária, pelo ECDU são obrigados a prestar provas públicas. Os órgãos dirigentes das Unidades Orgânicas incentivam os docentes para a preparação e execução de projetos de investigação, fomentando a investigação inovadora e sustentada bem como a difundir o conhecimento científico e tecnológico que adquirem, mediante a publicação dos resultados das investigações em revistas de referência e na organização de atividades de formação e de divulgação científica. Todos estes procedimentos validam e balizam as competências do corpo docente, sendo garante da elevada qualidade científica e tecnológica, bem como da disponibilidade para a mudança, se o resultado for com o objetivo de melhorar o desempenho.*

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

*Order No. 17616/2011 published in Official Gazette No. 250 of December 30, establishes the Rules for Performance Evaluation of Academic Staff from UTAD, to comply with DL 205/2009. This regulation gives precise information about the forms of assessment that the academic staff from UTAD is subjected in its different skills. This evaluation is the responsibility of the organizational units and their outcomes are measured every three years. Each UTAD school must also prepare its own bylaws performance evaluation, which is yet to be published. In parallel with this,*

*the faculty council of Biochemistry is evaluated annually by the student body of this 1st cycle after filling out surveys on the quality of UC , and teaching performance of all teachers involved. These surveys are prepared by the Office of Quality Management (GESQUA), under the purview of the Dean for Assessment and Quality . The evaluation results are communicated to those concerned so that they can self - assess their performance , and propose amendments to the DC about strategy , content , goals, or other factors of the teaching-learning system, which can improve the assessment made of them. In addition to this system, only because the teachers are integrated in the university academic career, the ECDU oblige to provide public evidence. The officers of the Academic Units encourage teachers to prepare and execute research projects, promoting innovative and sustainable research and to disseminate scientific and technological knowledge gained, through the publication of research results in referred journals besides the organization of training and scientific dissemination activities . All these procedures validate and delineate the responsibilities of the academic staff, and ensures high scientific and technological quality , as well as openness to change , if the result is aiming to improve performance .*

#### 4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente <sem resposta>

## 4.2. Pessoal Não Docente

---

**4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**  
*Pessoal não docente de diversas unidades orgânicas da UTAD (Departamentos, serviços centrais, etc) colaborará com o curso 1º Ciclo de estudos em Engenharia Florestal em tarefas administrativas, apoio a laboratórios, etc. Pelo maior envolvimento neste Programa, destacaremos o pessoal não docente do Departamento de Ciências Florestais e Arquitectura Paisagista, constituído por, 4 Assistentes Técnicos e 2 Assistentes Operacionais, que desenvolvem actividade nas áreas administrativa, laboratorial ou afins (Laboratórios de Ecologia Fluvial, Fogos e Protecção de Plantas e Produtos Florestais) e na manutenção do Arboreto. Como é norma na UTAD, o pessoal não docente é submetido a acções de formação para aumentar a qualidade da sua participação no curso 1º Ciclo de estudos em Engenharia Florestal.*

**4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.**  
*Non-teaching staff from various units of UTAD (departments, central services, etc.) will work with this graduation in administrative and laboratory support. By greater involvement in this program, we will highlight the non-teaching staff of Forestry and Landscape Department, with 4 Technical Assistants and 2 Operating Assistants , which are working in the administration or in the laboratories (Laboratory of Fluvial Ecology, Fires and Plant Protection and Forest Products) and also in the maintenance of the UTAD arboretum. Non-teaching staff will undergo training to enhance the quality of their participation in this graduation.*

**4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.**  
*Os trabalhadores não docentes que apoiam as aulas possuem um bom nível de formação de base: 2 licenciados (Técnico Superior) e 15 com o 12º ano (Assistente Técnico). Este corpo de funcionários tem revelado excelente desempenho no apoio, não só a este ciclo de estudos mas também a outros ciclos de estudo lecionados na ECVA.*

**4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study programme.**  
*The non academic staff has a good level of basic training: 3 graduates, (Senior Technician) and 15 with complete mid-level education (Technical Assistant). This staff has shown excellent performance in supporting not only this cycle of study but also other cycles taught in ECVA.*

**4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.**  
*De acordo com o sistema em vigor de avaliação do desempenho do pessoal não docente (SIADAP), no início de cada ano são definidos objetivos estratégicos para a instituição e a partir daí determinados os objetivos operacionais que devem ser alcançados pelos trabalhadores das diferentes unidades orgânicas. São também acordadas as competências que os trabalhadores devem mostrar, tendo em conta os grupos profissionais a que pertencem. Procura-se diligenciar no sentido de demonstrar que a avaliação é um processo dinâmico que deve ser cuidado dia após dia, mantendo-se como uma estrutura flexível, através do contato permanente entre avaliador e avaliado, no qual se tem em consideração as pessoas, as equipas e a instituição, bem como a preocupação de dar a conhecer ao avaliado como está a evoluir e se está no rumo certo para alcançar os resultados acordados, de forma a contribuir efetivamente para a prossecução quer dos seus objetivos individuais, quer dos objetivos da UTAD no seu todo.*

**4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.**  
*According to the actual non-academic staff evaluation system (SIADAP), in the beginning of each year the strategical objectives and aims are defined for the institution and, from those, the operational objectives that must be achieved by the staff in each organic unit are defined. The competences that the staff must have are also established, always taking into account the professional group to where they belong. The evaluation process is*

*presented as a dynamic process that needs to be looked at day after day, with a flexible structure, through a permanent contact between the evaluator and evaluated, taking into attention the persons, the teams and the institution, with the preoccupation of informing the evaluated how is he/she progressing and if he/she is following the right path in order to achieve the expected results, and his/her individual aims and therefore the University's objectives also.*

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

*A UTAD dispõe de um Gabinete de Formação que promove todos os anos diversas ações de formação destinadas à atualização de conhecimentos e competências e que se destinam nomeadamente ao pessoal não docente. Há também a possibilidade de participarem em ações desenvolvidas por empresas que visam conferir formação específica, através de ações na UTAD, em sala ou na forma de workshop, contribuindo para a formação dos trabalhadores.*

*Com este propósito cada trabalhador beneficia, em cada ano civil, de um número mínimo de 35 horas de formação profissional, não acumuláveis com o direito à autoformação legalmente consagrado, se dentro do período laboral.*

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

*UTAD has a Training Office which promotes every year several training activities aimed at updating the knowledge and skills and which are namely the non-teaching staff. There is also the possibility to participate in specific actions developed by companies that aim to provide specific training, through actions in UTAD, in a classroom or in the form of workshop, contributing to the training of the non academic staff.*

*For this purpose each employee have, in each calendar year, a minimum of 35 hours of training, not combinable with legally enshrined right to self-education, within the working period.*

## 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 e idade

##### 5.1.1.1. Por Género

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

Género / Gender	%
Masculino / Male	52.6
Feminino / Female	47.4

##### 5.1.1.2. Por Idade

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

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	52.6
24-27 anos / 24-27 years	31.6
28 e mais anos / 28 years and more	15.8

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

##### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular do 2º ciclo	7
2º ano curricular do 2º ciclo	12
	<b>19</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 programme's demand

	2012/13	2013/14	2014/15
N.º de vagas / No. of vacancies	25	25	25
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	18	16	11
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

#### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

*O ciclo de estudos não contempla ramos*

#### 5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the student's distribution by the branches)

*The course of study does not include branches*

## 5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

**5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.**  
*As medidas de apoio pedagógico são da competência do CP de cada Escola, sendo o DC responsável pela sua implementação e gestão. A UTAD dispõe ainda de um Provedor do Estudante (PE), um órgão independente, que tem como função a defesa e a promoção dos direitos e interesses legítimos dos estudantes no âmbito da UTAD em articulação com a Associação Académica da UTAD e com os CPs das Escolas. A Vice-Reitoria para o Ciência, Tecnologia e Inovação, através do GRIM presta apoio em questões ligadas à mobilidade internacional dos alunos. Há também um coordenador Erasmus por departamento. O Gabinete de Apoio Pedagógico da ECAV, o qual faz a gestão da plataforma SIDE, presta alguns esclarecimentos sobre o funcionamento dos cursos, resolve alguns problemas e faz um serviço de interface. Os alunos têm acesso a este Gabinete para ultrapassar dificuldades de inscrição no SIDE, obterem informações generalizadas e entregarem documentação de justificação de faltas*

**5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.**  
*Educational support measures are the competence of the CP of each school, being the DC responsible for its implementation and management in each course. UTAD also has a Student Ombudsman, an independent body whose function is to defend and promote the rights and interests of students under the UTAD in conjunction with the Academic Association of UTAD and the CP of Schools. The Vice-Rector for Science, Technology and Innovation, through the GRIM provides support on issues related to international mobility of students. There is also an Erasmus coordinator in each department. The ECAV Educational Support Office manages the SIDE platform, provides some insight into the operation of the courses, and resolves some issues and making an interface service. Students have access to this Office to overcome difficulties in the application SIDE, obtain generalized information and deliver fault justification documentation.*

**5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.**  
*As práticas de receção dos estudantes têm aumentado, o que conduziu a que a reitoria promovesse um conjunto de orientações de integração, visando implementar atividades adequadas que dignificam a Universidade. A UTAD está enquadrada num campus que é, simultaneamente, um jardim botânico reconhecido pela sua rara beleza. Assim, foram realizadas operações de limpeza do campus e a dinamização de boas práticas ambientais. Estas atividades foram organizadas conjuntamente por todas as Escolas. Pretendeu-se instituir um sistema de tutoria aos estudantes, para efeitos de integração e acompanhamento por docentes, bem como práticas pedagógicas desincentivadoras da praxe tradicional, pela ocupação produtiva do tempo dos estudantes. A participação na organização de encontros, conferências e colóquios relacionados com as áreas disciplinares do curso, assim como a assistência a eventos de carácter científico também contribui para a integração dos estudantes deste curso.*

**5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.**  
*The student reception practices have increased, leading the rectory to promote a set of guidelines for integration, in*

*order to implement appropriate activities that dignify the institution.*

*UTAD has a campus that is simultaneously a botanical garden renowned for its rare beauty. Thus, cleaning activities were implemented around the campus so as to promote good environmental practices.*

*These activities were organized jointly by all schools. The intention was to establish a system for tutoring students with the purpose of integration and monitoring activities by teachers and implementation of practices among students that do not promote the traditional "initiation" practices or rites, by encouraging students to occupy their free time in a productive way.*

*The participation in the organization of meetings, conferences and seminars related to the subject areas of the course, as well as the assistance of scientific and events, also contributes to the integration of students of this course.*

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

*O Gabinete de Apoio à Inserção na Vida Ativa (GAIVA) funciona como interface entre a universidade, o seu diplomado e a entidade empregadora. Têm por missão promover a inserção do diplomado no mercado de trabalho nacional/internacional.*

*O GAIVA, apoiado pela Rede Empreendouro, dinamiza a incubadora da UTAD dirigida aos seus alunos e a uma rede interna e externa de empreendedorismo. Prestamos apoio e consultadoria personalizada a potenciais empreendedores, na maturação da sua ideia de negócio, na elaboração do plano de negócio, na pesquisa de fontes de financiamento, na avaliação de riscos e constituição da empresa.*

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

*The Office for Student Employability (GAIVA) functions as an interface between the university, its graduates and future employers. Its mission is to promote the successful entry of graduates into the national and international job markets.*

*GAIVA, supported by the Empreendouro Network, provides a key input into UTAD's micro and small business incubator, which was conceived as a means of leveraging the entrepreneurial initiatives of both UTAD graduates and regional start-ups. GAIVA provides personalized support and advice to potential entrepreneurs in the development of their initial idea, the preparation of their business plan, the identification of funding sources, the evaluation of potential risks and the final establishment of the company.*

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

*Foi criado um modelo de procedimentos para avaliação do funcionamento das unidades curriculares (UC's) que utiliza vários instrumentos de avaliação, entre os quais os resultados da análise dos dados do sucesso escolar e dos questionários aos estudantes.*

*Quando detetadas UC's com resultados pouco satisfatórios, estes procedimentos são desencadeados pelo Presidente do Conselho Pedagógico com a colaboração da direção do curso que agiliza junto do docente responsável pela UC, a elaboração de um relatório que inclui um plano de ação com vista à melhoria dos resultados e que é validado pela direção do curso, antes da sua aprovação pelo Presidente do Conselho Pedagógico. Este plano de ação deve ser implementado no ano letivo seguinte e deverá ficar alocado no Dossier da UC.*

*Pretende-se assim, melhorar a qualidade de ensino, dando voz aos principais intervenientes no processo de ensino/aprendizagem: os estudantes e os docentes.*

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

*A model of procedures for evaluating the functioning of individual curricular units (CUs) that uses various assessment tools, including the results of the data analysis of academic success and of the questionnaires fill in by the students was created.*

*When CUs are detected that present less than satisfactory results, these procedures are triggered by the President of the Pedagogical Council in collaboration with the course coordination that streamlines with the teacher responsible for the curricular unit, to prepare a report that includes a plan of action to improve outcomes, and that is validated by the course coordination, prior to approval by the President of the Pedagogical Council. This action plan should be implemented the following school year and should be allocated in the dossier of the curricular unit. The aim is to improve the quality of teaching, giving voice to the main stakeholders in the teaching / learning process: students and teachers.*

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

*A UTAD dispõe de um Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), que assegura a prossecução das atividades de internacionalização no campo da cooperação e da mobilidade académica, em estreita colaboração com as Escolas, os Departamentos e as Direções de Curso. Através de ações concertadas de promoção do intercâmbio académico, são desenvolvidos os programas Erasmus +, Erasmus Mundus, e Fulbright, entre outros, bem como a cooperação bilateral e interinstitucional com instituições congéneres de todo o mundo. No sentido de contribuir para uma aprendizagem de qualidade ao longo da vida, a UTAD implementou o uso do sistema ECTS, o reconhecimento automático do período de estudos no estrangeiro e a utilização do Suplemento ao Diploma. Desta forma pretende assegurar a transparência e o reconhecimento das qualificações, garantindo a creditação e o*

*reconhecimento académicos.*

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

*UTAD has an International Relations and Mobility Office (GRIM), which ensures the maintenance of activities in the field of international cooperation and academic mobility, in close collaboration with the Schools, Departments and Course Directorates. The Office endorses concerted actions to promote academic exchange through the Erasmus +, Erasmus Mundus and Fulbright Programmes, among others, as well as bilateral and interagency cooperation with similar institutions around the world. In order to contribute to lifelong quality learning, UTAD has implemented the use of ECTS, the automatic recognition of study periods abroad and the use of the Diploma Supplement. Therefore it aims to guarantee the transparency and recognition of qualifications, ensuring academic accreditation and recognition.*

## 6. Processos

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

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

*A formação neste Ciclo tem como objetivos conferir capacidades e competências tais como: Integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos.*

*Desenvolver as capacidades para comunicar escrita e oralmente conhecimentos bem como os raciocínios a elas subjacentes.*

*Dotar de criatividade, capacidade de observação, generalização de hipóteses e questionamento de problemas experimentais*

*Progredir para um 3º Ciclo em Ciências Agrónomicas e Florestais.*

*Os 120 Ects ao longo dos dois anos, devem permitir ao estudante adquirir as competências necessárias que permitam exercer as atribuições correspondentes à profissão, mas sem perder a multidisciplinaridade de saberes que lhe permitam responder de forma eficiente às novas funções que a sociedade procura dos espaços florestais, tais como a compensação às alterações climáticas, a defesa do solo, manter e restaurar os recursos hídricos, deter a perda da biodiversidade, extrair material lenhosos de forma sustentável, entre outros, conteúdos que correspondem às UCs oferecidas neste 2º ciclo, procurando a valorização social, ambiental e económica no contexto do território.*

*Em contexto de aula, os conteúdos teóricos são complementados com práticas laboratoriais, trabalhos de campo, exercícios com recurso a software especializado quando assim requerido, visitas ao exterior, discussão de casos práticos, recorrendo à experiência científica e profissional do docente, em articulação estreita com os conteúdos programáticos, complementados com estudo autónomo e trabalhos individuais ou em grupo. Esta forma de operacionalidade permite desenvolver competências e adquirir o espírito crítico e a formação científica consciente e refletiva. No início do segundo ano os estudantes devem ter escolhido um tema e o seu orientador para desenvolver a sua dissertação. A unidade curricular Preparação da Dissertação I irá orientar esta fase essencial do 2º ciclo, dando ênfase ao delineamento de trabalhos de investigação e à sua apresentação à comunidade (geral, técnica e científica). Esta estrutura vai assim ao encontro dos objetivos do ciclo.*

*O segundo semestre do segundo ano é dedicado à dissertação (30 Ects) onde o orientador tem um papel preponderante em marcar o ritmo e assegurar que é cumprido o nível de exigência da mesma com o rigor científico requerido.*

*As atividades letivas são avaliadas por testes escritos e/ou trabalhos/relatórios escritos com a respetiva apresentação oral e discussão em modo de avaliação contínua, sendo exigidas em algumas UCs requisitos quanto ao n.º de trabalhos a realizar ou classificações mínimas em diferentes componentes. No modo de avaliação complementar o aluno realiza prova, a componentes que não tenha realizado satisfatoriamente. Este modo de avaliação e em exame final estão de acordo com as normas pedagógicas da UTAD, às quais todos os alunos têm acesso pela sua publicação na página oficial da universidade.*

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

*The training in this cycle aims to impart skills and competences such as: Integrate knowledge, handle complex issues, develop solutions and make judgments.*

*Develop the capacity to communicate orally and written knowledge as well as the reasoning underlying them.*

*Provide creativity, observation capacity, generalization of hypotheses and questioning of experimental problems.*

*Moving towards a 3rd cycle in Agricultural and Forestry Sciences.*

*The 120 ECTS over the two years should enable the student to acquire the necessary skills to perform the duties corresponding to the profession, but without losing the multidisciplinary of knowledge to enable it to respond efficiently to new roles that society demands of forest areas such as compensation to climate change, protection of the soil, maintain and restore water resources, halt the loss of biodiversity, extract timber materials in a sustainable way among others, content that correspond to UCs offered in the 2nd cycle, seeking appreciation social,*

*environmental and economic in the territory context.*

*In the context of class, the theoretical contents are complemented with laboratory practice, field work, exercises using specialized software when so required, visits abroad, discussion of case studies, using scientific and professional experience of teachers, in close coordination with the syllabus, supplemented with self-study and individual or group. This form of operation allows to develop skills and acquire critical thinking and the conscious scientific training and reflective. Early in the second year students must have chosen a theme and its supervisor to develop your dissertation. The unit Preparation of Dissertation I will guide this essential phase of the 2nd cycle, emphasizing the design of research and its presentation to the community (general, technical and scientific). This structure will thus meeting cycle goals.*

*The second semester of the second year is devoted to thesis (30 ECTS) where the supervisor has a major role in setting the pace and ensure that it is fulfilled the requirement level with the same scientific rigor required.*

*The teaching activities are assessed by written tests and / or work / written reports with the respective presentation and discussion on continuous assessment mode, being required in some UCs requirements for the no work to be performed or minimum ratings in different components. In supplementary assessment of how the student performs test, in components that have not performed satisfactorily. This mode of assessment and final exam are in accordance with the pedagogical standards of UTAD, to which all students have access for its publication in the official website of the university.*

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

*Visto que o curso visa a formação de profissionais capazes de conceber, planear, projetar, gerir e executar soluções tendo como objeto de trabalho o ecossistema florestal e conferir competências que permitam responder às exigências do tecido empresarial e da administração central e local, tais premissas condicionam em grande parte a atualização científica e de métodos de trabalho.*

*Assim, são feitas anualmente pelos docentes atualizações pontuais de natureza científica e metodológica para melhorar os resultados das UCs. Da análise do insucesso escolar também resulta um processo de melhoria das práticas de ensino.*

*Na Secção 6 é apresentada uma reestruturação baseada na necessidade de uniformizar UCs de diferentes cursos e ciclos de estudos, sobretudo quanto às denominações, tipologias, conteúdos e créditos e ainda de actualizar e agilizar o plano de estudos dado que em 2009 a reestruturação feita apenas visou introduzir UCs importantes que na 1ª versão não tinham sido contempladas.*

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

*Given that the course aims to training professionals able to conceive, plan, design, manage & implement solutions having as study object the forest ecosystem & give skills that can meet the needs of the business sector & central & local government, such assumptions condition & largely define the update of scientific working methods.*

*Accordingly, point curricular of scientific & working methodologies revisions are held annually by teachers to improve the results of UCs. The analysis of school failure also results in a process of improving teaching practices. In Section 6 we present a restructuring based on the need to standardize UCs of different courses & study cycles, especially as the denominations, typologies, contents and credits units and also to update and streamline the study plan, given that in 2009 the restructuring made, only aimed to introduce important UCs that had not been addressed in the 1st version.*

## 6.2. Organização das Unidades Curriculares

---

### 6.2.1. Ficha das unidades curriculares

#### Mapa X - Gestão Sustentada do Solo / Soil Sustained Management

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Gestão Sustentada do Solo / Soil Sustained Management*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Ana Luísa Figueiredo Pires (27 h)*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

*Armindo Aires Afonso Martins (27h)*

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

*Conhecer as funções do solo, especialmente dos solos florestais.*

*Saber as propriedades responsáveis pelo comportamento do solo e pelas relações solo-planta e solo-ambiente. Conhecer os requisitos para manutenção da sustentabilidade em sistemas florestais relacionados com a gestão do solo.*

*Saber como se monitoriza a qualidade do solo e indicadores a utilizar.*



**Compreender as consequências das práticas culturais, desde a preparação do terreno até ao abate, no ciclo biogeoquímico de nutrientes de modo a poder sugerir as que promovem uma gestão sustentada. Ser capaz de sugerir a fertilização mais adequada para um determinado solo e espécie florestal**

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

**To know the soil functions, enhancing the ones of forestry soils.**

**To understand the main soil properties related to its behavior, the soil-plant relationships and soil-environment relations.**

**To understand how forestry soil management is related to soil sustainability.**

**To know which soil properties can be used to evaluate a good plant development.**

**To understand the consequences of the different management practices, since site preparation to final cut, on the biogeochemical nutrient cycling.**

**To be able to suggest the best fertilization for a given soil and forestry species.**

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**Funções dos solos florestais na sociedade e no ambiente**

**Relações solo-planta e solo-ambiente, propriedades mais condicionantes e gestão do solo para melhoria e conservação dessas propriedades.**

**Morfologia do perfil do solo, complexo de troca e estrutura.**

**O carbono orgânico em solos florestais. Dinâmica e práticas de gestão sustentada.**

**Gestão da água em sistemas florestais.**

**Gestão sustentada do solo em sistemas florestais. Indicadores e sua monitorização**

**Ciclo de nutrientes em ecossistemas florestais: ciclo biogeoquímico e relação com nutrição.**

**Análise foliar e de terra. Interpretação e aplicação dos resultados.**

**Fertilização de povoamentos florestais: época e métodos de aplicação, duração do efeito, doses e frequência de aplicação, eficiência dos fertilizantes e influência na reciclagem dos nutrientes.**

**Consequências do manejo na conservação do solo desde a preparação do terreno até ao abate**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Soil functions enhancing forestry soils**

**Soil-plant and the soil-environment relations and conditioning properties. Soil management to improve or to maintain**

**those relations. Presentation of study cases results.**

**Soil profile, enhancing soil depth, cation exchange and structure.**

**Organic C in forestry soils. Its dynamics and sustainable management practices to maintain or improve OM.**

**Presentation of study cases results.**

**Management of soil water. Calculations and presentation of results.**

**Sustainable management practices in forestry soils. Indicators and evaluation.**

**Nutrient cycling in forestry - biogeochemical cycles and relation to nutrition.**

**Evaluation of soil fertility. Interpretation of the results. Principles of forest fertilizing: season and methods of fertilizer addition, amount and frequency of nutrient applications, nutrient efficiency and influence on nutrient recycling.**

**Consequences of forest management on soil-tree relationship since site preparation to final cut.**

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

**A finalidade deste conteúdo programático é aprofundar os princípios de uma gestão sustentada dos solos florestais de**

**modo a permitir que, perante uma determinada situação, os alunos possam decidir qual a melhor forma de actuação**

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

**The aim of the syllabus is to present the principles of a sustainable soil forestry management practices in a way that**

**allow the students to decide the optimum management strategies for a given situation.**

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

**O ensino é ministrado através de aulas teórico-práticas. Na primeira parte da aula são expostos os conteúdos teóricos e na segunda parte da aula os alunos desenvolvem os trabalhos práticos relacionados com o que foi exposto.**

**Avaliação: 2 testes (teste 1, coeficiente de 0,60) e apresentação de um trabalho em grupo (coeficiente de 0,4), de revisão bibliográfica sobre um tema à escolha, na forma oral e escrita ou exame final.**

**São admitidos ao Modo 2 de avaliação os estudantes que, nesse ano letivo, cumpram as duas condições seguintes:**

**i) Tenham obtido uma classificação igual ou superior a 9,5 valores a provas ou instrumentos de avaliação que, no**

**seu total, correspondam a, pelo menos, 50% do valor da fórmula de cálculo definida para a classificação final dessa UC;**

**ii) Tenham atingido os critérios mínimos de acesso a exame definidos.**

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

***In the first part of the class is presented to the students the theoretical principles and during the 2nd part of the class the principles are applied to practical cases.***

***Evaluation - two mid exams (coeficient 0.60 for test 1) and a literature review presented in a written and oral form (coeficient 0.4) or a final exam.***

***The students in that school year that fulfil the following two conditions, are admitted to the assessment in mode 2:***

***i) Have obtained a classification equal or higher than 9.5 in tests or assessment tools that, in total, match for at least 50% of the calculation formula value set for the final classification of this Curricular Unit;***

***ii) Have reached the minimum criteria for access to examination defined.***

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

***Associada à teoria, a componente prática consolida os conhecimentos e confere competências para que o aluno perante***

***uma determinada situação possa decidir de forma fundamentada acerca da gestão do solo de modo a maximizar o crescimento sem prejudicar o meio ambiente.***

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

***Associated to the theoretical concepts, the practical work shows the students how to manage soil in a way that can maximize plant growth in a sustainable way.***

#### **6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***Savill, P., Evans, J., Auclair, D., & Falck, J. (1997) Plantation Silviculture in Europe, Oxford University Press, Oxford, UK***

***Glynn D. Bowen, E. K. Sadanandan Nambiar (1984) Nutrition of Plantation Forests. Academic Press***

***Bonneau, M. (1995). Fertilization des Forêts dans les Pays Tempérés. ENGREF***

***Page-Dumroese, D., Jurgensen, M., Elliot, W., Rice, Th., Nesser, J., Collins, Th. & Meurisse, R. (2000) Soil quality standards and guidelines for forest sustainability in northwestern North America. Forest Ecology and Management. 138: 445-462***

***Martins, A., Marques, G., Borges, O., Portela, E., Lousada, J., Raimundo, R. & Madeira, M. (2011). Management of chestnut plantations for a multifunctional land use under Mediterranean conditions: effects on productivity and sustainability. Agroforestry Systems Vol. 81, Issue 2, 175-189***

***Attwill, P.M (1995) Nutrient cycling in forests. In: Nierenberg, W.A. (ed.) Encyclopedia of environmental biology, 625-39. Academic Press, San Diego***

### **Mapa X - Conceção e Gestão de Sistemas de Informação Geográfica /Design and Manag of Geog Information Systems**

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

***Conceção e Gestão de Sistemas de Informação Geográfica /Design and Manag of Geog Information Systems***

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***José Tadeu Marques Aranha (54 h)***

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

.

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

***Aprofundar e aplicar os conhecimentos adquiridos na UC de Introdução aos SIG, leccionada no 1º ciclo.***

***Pretende-se que***

***os alunos aprendam a criar um projecto SIG que lhes permita estudar temas florestais, começando pela identificação do***

***problema e das variáveis a utilizar, evoluindo para a metodologia de trabalho e identificação de rotinas de cálculo, terminando com o organograma de todo trabalho.***

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

***Improve the knowledge acquired in the UC Introduction to GIS, presented in the 1st cycle of studies. It is intended***

*that*

*students learn to create a GIS project that allows them to study forest issues and solve problems, starting by the identification of the problem and the variables to be used, evolving into the working methods and identification of calculation routines, ending with the organization of all work and a organization chart.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Revisão dos Conceitos básicos sobre SIG.*

*Desenvolvimento de rotinas de separação de vectores, com base em atributos específicos.*

*Desenvolvimento de rotinas de intersecção, união e actualização de vectores temáticos.*

*Desenvolvimento e novas aplicações das ferramentas de análise 3D.*

*Introdução às ferramentas de análise espacial e à álgebra cartográfica.*

*Apresentação de situações que requerem a utilização destas técnicas de cálculo: conversão de formatos (vector - raster), operações de reclassificação e de associação de várias cartas temáticas.*

*Introdução às ferramentas de geoestatística.*

*Apresentação de situações onde se pretende passar de informação pontal (dados associados a parcelas de estudo) para informação contínua sob a forma de cartas temáticas.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Review of the basic concepts of GIS.*

*Development of vectors split routines based on specific attributes.*

*Development intersection routines, union and updating of thematic vectors.*

*Development and new applications of 3D analysis tools.*

*Introduction to spatial analysis tools and cartographic algebra.*

*Presentation of situations that require the use of these calculation techniques: format conversion (vector - raster), reclassification and association of various thematic maps operations.*

*Introduction to geostatistical tools.*

*Presentation of situations where we want to move from local spot information (data associated with study plots) for continuous information in the form of thematic maps.*

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

*Em cada bloco de aulas expositivas, faz-se a: Apresentação, análise e desenvolvimento do um problema.*

*Identifica-se o conjunto de variáveis associadas ao tema, desenvolve-se o organigrama de trabalho e o conjunto de relações de cálculo a utilizar, na resolução do problema. Com base no organigrama, vai-se processando, de uma forma comentada e discutida, cada uma das variáveis, de modo a poder obter uma solução final.*

*Como este tipo de exercício requer a utilização conjunta de variáveis em formato vectorial e em formato matricial, apresenta-se as especificidades de cada um destes formatos e das ferramentas de trabalho mais adequadas para as processar.*

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

*In each block of lectures, it is made the "Presentation, analysis and development of a problem." It starts by the identification of the set of variables associated to the theme, the development of a organization chart, working stages and*

*the calculation of the relationship set to be used in solving the problem. Based on the organization chart, all available and*

*selected data will be processed, in a commented and discussed way, in order to obtain a final solution.*

*Since this type of exercise requires the joint use of variables both in vector format and in raster format, it is presented the*

*specifics of each of these formats and of the most appropriate working tools to the process.*

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

*Antes da apresentação de cada aula, é feito um plano relativo às matérias a apresentar, tanto nas aulas teóricas, como nas aulas teórico-práticas. Nas aulas teóricas é utilizado o método expositivo, recorrendo a meios audiovisuais e ao quadro. De um modo geral, são apresentadas situações reais e tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, recorrendo a estratégias que apelem ao sentido crítico dos alunos, perante os temas tratados, mas sem nunca esquecer os objetivos da aula, o tempo disponível e do número de alunos a frequentar a UC. Os trabalhos práticos são objetivamente apresentados e comentados. A sua resolução faz-se com recurso a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG)*

*Avaliação periódica:*

*- Resolução de 3 trabalhos de carácter prático, com apresentação de relatórios. Peso 1/3*

*- Um teste teórico: peso 1/3*

*- Um teste prático: peso 1/3*

*Nota Final = (T + P)/2*

*Avaliação por exame. Prova com uma componente teórica e com uma componente prática.*

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

*Before the presentation of each class, a plan is made on the matters to be presented both in theoretical and practical lectures. In the lectures it is used the expository method, using both audiovisual techniques and a whiteboard. Often, real situations are presented and students are encouraged to express their ideas and to discuss positions, but never forgetting the lesson objectives, time available to present the classes and the number of Students attending to the class. Practical work is presented and discussed previously to class performing, which is made using personal computers (hardware) and specific software (GIS software).*

**Periodic Assessment:**

- Resolution of 3 practical projects, with reporting. Weight 1/3
- A theoretical test: Weight 1/3
- A practical test: Weight 1/3

*Final remark = (T + P)/2*

*Final exam: Evaluation by Examination with a theoretical part and a practical part.*

*Final remark = (T + P)/2*

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

*No início da apresentação de cada bloco de aulas expositivas, é apresentado e discutido o problema e feito um plano relativo às matérias a abordar e a trabalhar nas aulas teóricas e nas aulas teórico-práticas. No final de cada aula, o docente escreve o sumário e escreve-o no SIDE (Sistema Informático de Apoio ao Ensino). No final de cada semana, é enviado aos alunos um documento com as apresentações feitas durante a semana. Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo, recorrendo ao apoio de meios audiovisuais e à escrita no quadro branco. São apresentadas situações reais e explorada a actividade desenvolvida no Laboratório SIG. Sempre que se apresente pertinente e conveniente, faz-se apelo à experiência profissional e a conhecimentos adquiridos pelos alunos na sua vida quotidiana. Com a confrontação de ideias e a discussão de posições assumidas por diferentes organismos, quer públicos quer privados, e correntes científicas sobre determinados temas estimula-se os alunos, para que desenvolvam espírito crítico e que adquiram formação científica consciente e reflectida. Durante este processo, alerta-se os alunos para os erros mais comuns, nestes processos de cálculo em ambiente SIG e demonstra-se a metodologia de processamento de variáveis e de relação a estabelecer entre elas.*

*De um modo geral, tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, e recorre-se a estratégias que apelem ao sentido crítico dos alunos, perante os temas tratados, mas sem nunca esquecer os objectivos da aula, o tempo disponível e do número de alunos a frequentar a UC.*

*É fundamental a articulação entre o ensino teórico e o ensino teórico-prático, de modo a que os temas apresentados nas aulas teóricas sejam aprofundados e experimentados através da criação de projectos SIG, muitas vezes baseados em casos concretos. Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. Durante as fases de resolução, com recurso a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG), as dúvidas e os problemas, que entretanto vão surgindo, são resolvidas e utilizadas para alertar os alunos para situações reais que surgem durante a concepção e gestão de projectos SIG.*

*Durante as actividades realizadas nas aulas teórico-práticas, mostra-se a importância de se escrever todos os procedimentos e todos os comentários, de modo a que os alunos criem os seus próprios documentos de trabalho e de apoio ao desenvolvimento de futuros projectos SIG. Desta forma, vão criando um manual personalizado sobre procedimentos em ambiente SIG, de grande utilidade na vida profissional.*

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

*At the beginning of the presentation of each block of lectures, it is presented and discussed the problem and made an organisation chart for the matters to be addressed and to work along theoretical and practical classes. By the end of each class, the teacher writes the summary and uploads it to the SIDE (Computer System to Support Teaching). By the end of each week, it is sent to students a document with the presentations made during the week. In theoretical classes, it is essentially to use an expositive method, using the support of multimedia tools and a whiteboard. Real forestry situations are presented and exploited, in order to appeal to professional experience and the knowledge acquired by students in their daily lives. With the confrontation of ideas and discussion of positions taken by different organizations, both public and private, and scientific trends on certain topics, students are stimulated to develop critical thinking and to learn conscious and reflected scientific training. During this process, we alert students to the most common errors in these calculation processes in a GIS environment and demonstrate how variables must be processed, which methodology area about to be used and relationship that could be established between them. In general, teacher try that the lectures are participatory, and apply to strategies that appeal to the critical sense of the*

**students, to the issues raised, but never forgetting the objectives of the lesson, the time available and the number of students attending UC.**

**The relationship between theoretical and practical classes is essential. So themes presented in the theoretical classes are analysed and organised in order to enable a GIS projects creation. The themes are often based on specific cases studies.**

**Practical assignments are previously presented and discussed. During the stages of resolution, using computers (hardware) and GIS software, doubts and problems that arise are commented and solved and used to alert students to real situations that arise during GIS projects creation and management.**

**During the activities carried out in practical classes, teacher shows the importance of writing all procedures and all comments, in order to students create their own working papers which will to support the development of future GIS projects in future real workplace.**

#### **6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Bosque, J. (1997) *Sistemas de Información Geográfica*. Ediciones Rialp, Madrid, 1997, 2º edición corregida, 451 pp**

**Aronoff, S. (1989) *Geographic Information Systems. A management Perspective*. Publisher, WDL Publications**

**Leick, A. (2004) *GPS - Satellite Surveying*. John Wiley & Sons**

**Neto, P.L. (1999) *Sistemas de Informação Geográfica*. Editor: FCA - Editora Informática**

**Burrough, P. A. (1986). *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Publisher Oxford University press**

### **Mapa X - Valorização Económica e Social de Recursos Florestais/Economic and Social Valorisation of Forest Res**

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

**Valorização Económica e Social de Recursos Florestais/Economic and Social Valorisation of Forest Res**

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**João Manuel Ribeiro dos Santos Bento (27,0 h)**

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

**Livia Maria Costa Madureira (27,0 h)**

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

- (1) Estabelecer o contexto em que a valoração económica se configura uma ferramenta útil no caso da gestão dos recursos florestais.**
- (2) Proporcionar conhecimentos que permitam interpretar e discutir estimativas obtidas para o valor económico de serviços ambientais e recreativos associados à floresta.**
- (3) Fornecer conhecimento e informação sobre mecanismos de valorização dos serviços ecológicos da floresta, sua aplicabilidade e limitações no contexto Português/Europeu.**
- (4) Proporcionar a compreensão dos fundamentos em que se baseia a realização das avaliações florestais, sua justificação e simplificações práticas.**
- (5) Motivar a adopção de critérios fundamentados para verificação da eficiência e oportunidade da realização de operações e práticas culturais.**

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

- (1) Establish the context in which the economic valuation presents a useful tool in forest resources management.**
- (2) Provide expertise to interpret and discuss estimates for the economic value of ecosystem and recreational services associated to forest landscapes.**
- (3) Provide knowledge and information about mechanisms and tools to value forest ecological services, their applicability and limitations for the Portuguese / European context .**
- (4) Provide an understanding of the assumptions and drawbacks associated to forest evaluation, its justification and practical simplifications.**
- (5) Encouraging the adoption of rational criteria to evaluate the efficiency and timeliness of operations and cultural practices.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****PARTE I - VALORAÇÃO**

1. *O que são os recursos florestais*
2. *O valor económico dos serviços ambientais, recreio e lazer*
3. *Métodos e técnicas de valoração de bens sem mercado*
4. *Estimativas para o valor económico*
5. *Valorização de serviços ambientais, recreio e lazer*

**PARTE II - AVALIAÇÃO**

6. *Valoração, valorização e avaliação*
7. *Avaliação da árvore individual e dos povoamentos florestais*
8. *Cálculo financeiro*
9. *Avaliação de investimentos*
10. *Avaliação da propriedade*
11. *Avaliação de prejuízos*
12. *Operações florestais*

**6.2.1.5. Syllabus:****PART I - VALUATION**

1. *What are forest resources*
2. *The economic value of environmental services, recreation and leisure*
3. *Methods and techniques for the valuation of goods without an explicit market*
4. *Estimates for the economic value*
5. *Valuation of environmental services, recreation and leisure*

**PART II - EVALUATION**

6. *Valuation, evaluation and assessment*
7. *Assessment of individual trees and forest stands*
8. *Financial calculation*
9. *Investment appraisal*
10. *Land property evaluation*
11. *Risk and damage evaluation*
12. *Forest operations and scheduling*

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

*A UC é desenvolvida recorrendo a uma ampla divulgação de exemplos de aplicação, garantindo a aprendizagem de metodologias e técnicas com suporte em casos de estudo, de aplicação efetiva. Estes casos de estudo representam exemplos diversificados, aplicados a uma grande variedade de produtos e benefícios dos ecossistemas florestais.*

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

*The UC is developed through a wide dissemination of examples of application, ensuring the exemplification of methodologies and techniques supported in real case studies. These case studies represent a diverse whole of examples, applied to a wide variety of products and benefits from forest ecosystems.*

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

*Exposição de assuntos específicos.*

*Resolução e discussão de exercícios práticos.*

*Apresentação de estudos de caso.*

*Avaliação contínua:*

- 1) *Entrega dum total de 3 (T1 T2 T3) trabalhos; T1 e T2: grupos de 2 com discussão individual, T3: apresentação e discussão individual; 2+1 trabalhos respectivamente para a 1ª e 2ª parte do programa;*
- 2) *Teste de avaliação (T4) referente à 2ª parte do programa;*
- 3) *Classificação final = (T1+T2+T3+T4)/4.*

*Condições de frequência:*

- 1) *Assistência a um mínimo de 70% das horas de contacto sumariadas, independentemente da sua tipologia;*
  - 2) *Entrega individual de pelo menos um trabalho para cada parte do programa, com média superior a 8,5 valores.*
- Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.*

*Avaliação em exame final:*

- 1) *Prova (escrita + oral) em época normal de exames ou de recurso;*
- 2) *Admissão à oral com classificação da prova escrita superior a 7,5 valores.*

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

*Lectures about specific subjects.*

**Solving and discussion based on practical exercises.**

**Presentation of case studies.**

**Continuous assessment:**

- 1) Preparation of three (T1 T2 T3) works; T1 and T2: double groups with individual discussion, T3: individual presentation and discussion; 2 + 1 works respectively for 1st and 2nd part of the program;
- 2) evaluation test (T4) for the 2nd part of the program;
- 3) Final Score = (T1 + T2 + T3 + T4) / 4.

**Mandatory conditions:**

- 1) Presence in a minimum of 70% of the summarized contact hours, irrespective of their type;
- 2) Personal delivery at least one job for every part of the program, with average values exceeding 8.5.

**Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university.**

**Final exam:**

- 1) Exam (written + oral) in the normal examination period or complementar date;
- 2) Admission to oral rated to written test values exceeding 7.5.

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

*A apresentação de casos de estudo representa uma componente maioritária das sessões realizadas, com presença frequente de técnicos e investigadores ligados a essas situações. Em cada sessão é fornecida bibliografia numerosa de apoio ao estudo e aprofundamento do tema. A aprendizagem em aula é complementada com a realização de trabalhos de aplicação com apresentação e discussão dos resultados com todos os alunos*

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

*The presentation of case studies is a major component of the sessions, with usual presence of technicians and researchers involved in such situations. In each session it is provided a list of bibliographic references, in order to support the study of the topic. Learning in the classroom is complemented with group application works, with presentation and discussion of results with all the students.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Davis, L.S & Johnson, K.N. (1987). Forest management. McGraw-Hill*

*Pagiola, S., Ritter, K. & Bishop, J. (2004). Assessing the economic value of ecosystem conservation. The International Bank for Reconstruction and Development/THE WORLD BANK. Washington.*

*Riere, P. & Signorello, G. (Ed.) 2011. Good practice guidelines for the non-market valuation of forest goods and services.*

### Mapa X - Ordenamento Florestal / Forestry Management

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Ordenamento Florestal / Forestry Management*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca (54,0 h)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

*Proporcionar aos estudantes conhecimentos avançados na área do ordenamento e gestão das florestas, com especial ênfase para a compreensão da dinâmica natural de crescimento, do efeito da intervenção produtiva para garantia de uma gestão florestal sustentável. Promover o espírito crítico na análise de informação e de propostas de intervenção nas florestas, numa perspetiva de gestão adaptativa, para suporte à investigação e resolução de problemas práticos na área da gestão florestal.*

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

*To provide students with advanced knowledge in the area of forest management, with special emphasis on understanding the dynamics of natural growth, the effect of intervention to guarantee a sustainable forest management. Promote critical thinking in the analysis of information and proposals for action on forests, in a perspective of adaptive management, to*

*support research and solve practical problems in forest management.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**CAPITULO 1 - INTRODUÇÃO AO ORDENAMENTO FLORESTAL**

**CAPITULO 2 - COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS**

**CAPITULO 3 - CRESCIMENTO E PRODUÇÃO LENHOSOS**

*Crescimento das árvores: a copa. Crescimento dos povoamentos: área basal, altura dominante, volume.*

*Regeneração natural.*

**CAPITULO 4 - DENSIDADE E ESTABILIDADE DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS**

*Densidade e espaço de crescimento. A relação alométrica. Diagramas de densidade. Estabilidade dos povoamentos. Zonas de estabilidade, pouca estabilidade e instabilidade. O efeito de bloco. Relação entre densidade e estabilidade. Danos causados nas florestas da Europa devido a intempéries.*

**CAPITULO 5 - INTERVENÇÃO PRODUTIVA EM POVOAMENTOS FLORESTAIS**

*Instalação dos povoamentos. Desramação. Desbastes.*

*Utilização de modelos para apoio à gestão florestal sustentável. Sistema de suporte à decisão. Intervenção na presença de riscos.*

**CAPITULO 6 PLANO DE ORDENAMENTO FLORESTAL**

*Importância, âmbito e características. Componentes do Plano de Ordenamento.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**CHAPTER 1 - INTRODUCTION TO FOREST MANAGEMENT**

**CHAPTER 2 - COMPOSITION AND STRUCTURE OF FOREST STANDS**

**CHAPTER 3 - GROWTH AND PRODUCTION**

*Tree growth. Growth of stands: basal area, dominant height, volume. Natural regeneration.*

**CHAPTER 4 - DENSITY AND STABILITY OF FOREST STANDS**

*Space density and growth. The allometric relationship. Zones of stability, poor stability and instability. The effect of the block. Relationship between density and stability. Damage in the forests of Europe due to wind.*

**CHAPTER 5 - FOREST MANAGEMENT PROCEDURES**

*Installation of stands. Pruning. Thinnings.*

*Use of models to support sustainable forest management. Decision support system. Intervention in the presence of risks.*

**CHAPTER 6 - MANAGEMENT PLANS**

*Importance, scope and characteristics. Components of the Plan.*

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

*A abordagem de forma integrada do programa da UC visa consolidar conhecimentos adquiridos em unidades curriculares ao nível do 1º ciclo, nomeadamente da silvicultura, aprofundando e generalizando conhecimentos, numa perspetiva de ordenamento das florestas num cenário de gestão florestal sustentável. São introduzidos conceitos novos e a necessidade de atender a possíveis alterações (gestão adaptativa). Em termos sequenciais, começa-se por analisar conceitos base e depois progride-se com o programa, aprofundando todos os temas, até ao capítulo final, onde se sintetiza e apresentam exemplos de planos de Ordenamento Florestal. Em paralelo decorre a componente de Seminário onde os alunos apresentam casos de estudo que complementam os conteúdos. Algumas das sessões de Seminário contam com a presença de convidados, especialistas na área que vêm apresentar. Os estudantes adquirem conhecimentos e competências que lhes permitirão o desenvolvimento de planos de ordenamento de espaços florestais.*

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

*The integrated approach adopted for the UC program aims to consolidate knowledge acquired in the curriculum of the 1st cycle level units, namely silvicultural issues, deepening and generalizing knowledge, in a perspective of managing the forests in sustainable way. New concepts and the need to consider possible changes (adaptive management) are*

*introduced. In sequential terms, it begins by reviewing basic concepts and then progresses with the program, to profound all the subjects until it is reached the final chapter. The final part synthesizes and presents examples of Forest*

*Management Plans. In parallel it runs the component seminar where students present case studies that complement the unit contents. Some of the Seminar sessions count with the presence of guests, experts in the field. The students acquire the necessary skills required for understanding the processes involved in the SFM to intervene in their professional context.*

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

*A metodologia de ensino adotada assenta na captação do interesse dos alunos para os problemas de ordenamento dos espaços florestais, enfatizando a importância da sustentabilidade e da consideração da componente de risco. É fomentada a discussão e a experimentação de modelos de suporte à gestão para as principais espécies florestais. Nas aulas é essencialmente utilizado o método participativo em que após a introdução teórica ao tema*



*se segue, um conjunto de aplicações práticas. Os alunos são incentivados a apresentar casos de estudo na componente Seminário, que lhes despertem curiosidade. As aplicações práticas incluem aulas de campo e discussão de casos de estudo.*

**TP1: 10%**

**TP2: 10%**

**TP3: 5%**

**Seminário (S):15% (10% relatório + 5% oral)**

**2 Testes: 60%**

**Condições de frequência: Cumprimento dos critérios de assiduidade e obtenção de 8.5 valores na componente prática (TP/S).**

**Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.**

**Exame final: toda a material sumariada.**

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

*The teaching methodology adopted is based on capturing the interest of students to the problems of forest management, emphasizing the importance of the sustainability of forest resources and the consideration of the factors associated with risk. Discussion and experimentation with models of management support for major forest species is encouraged. In classes the participatory method is primarily used after the theoretical introduction to the topic, on a set of practical applications. Students are encouraged to develop and present case studies that arouse their curiosity in the Seminar component. Practical applications also include field classes for real cases evaluation.*

**PW1: 10%**

**PW2:10%**

**PW3:5%**

**Seminar:15% (10% report+ 5% Oral)**

**Two Tests: 60%**

**Conditions for frequency: A minimum of presence in classes and 8.5 val. in the practical part (TP/S).**

**Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university.**

**Final exam evaluates all matters summarized.**

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

*A metodologia principal de ensino é explicar os fundamentos teóricos do programa da unidade curricular seguida de aplicações práticas, utilizando a maior variedade possível de exemplos de casos de estudo, incluindo os que são disponibilizados em projetos científicos internacionais. As aplicações são realizadas em ambiente informal, o qual propicia a discussão em grupo e a partilha de conhecimentos. As aplicações práticas incluem aulas de campo e discussão de casos de estudo em seminário para aprofundar os conhecimentos e servir de desafio à resolução de situações profissionais, no futuro.*

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

*The main teaching method is to explain the theoretical concepts of the program followed by practical applications, using the widest possible variety of examples of case studies, including those available in scientific articles. Applications are performed individually, in an informal setting, which propitiates the group discussion and the share of knowledge among students. Applications are supported by real databases and supported by specific, appropriate statistical packages to solving the challenges. Practical applications also include field classes for real cases evaluation as a basis for future work, as professionals.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Pretzsch, H. (2010). *Forest Dynamics, Growth and Yield: From Measurement to Model*. Springer. ISBN: 978-3-540-88306-7**

**Clutter, J.L., Fortson, J.C., Pienaar, L.V., Brister, G.H., & Bailey, R.L. (1983). *Timber management: A quantitative approach*. John Wiley & Sons, Inc.**

### Mapa X - Planeamento e Gestão do Fogo / Planning and Management of Fire

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Planeamento e Gestão do Fogo / Planning and Management of Fire**

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

**Paulo Alexandre Martins Fernandes (54,0 h)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

.

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Compreender o contexto particular de Portugal no âmbito da gestão do fogo. Adquirir conhecimento sólido e de cariz operacional relativamente às várias fases e atividades da gestão do fogo, incluindo a formulação de políticas: prevenção, pré-supressão, supressão e recuperação pós-incêndio. Para tal os alunos são formados no conhecimento e no uso de ferramentas básicas de apoio à decisão, nomeadamente a indexação do perigo meteorológico de incêndio, a predição do comportamento do fogo e a análise espacial do risco de incêndio; apreendem os princípios e técnicas de gestão diferenciada do fogo em função do contexto territorial; e adquirem conhecimento operacional relativo às intervenções de prevenção estrutural, extinção de incêndios e recuperação pós-fogo.*

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

*To understand the specific fire-management context of Portugal. To acquire solid and operational knowledge regarding the phases and activities of fire management, including policy formulation: prevention, pre-suppression, suppression and post-fire restoration. This involves student training in basic decision-support tools, namely fire danger rating, fire behaviour prediction and the spatial analysis of fire risk; learning of fire management principles and techniques differentiated according to the territorial context; and acquisition of operational knowledge on fire-related land management, wildfire control and post-fire restoration.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceitos base e enquadramento nacional da gestão do fogo. Bases científicas para a gestão do fogo: comportamento e ecologia do fogo. Indexação do perigo meteorológico de incêndio. Predição do comportamento do fogo: métodos, ferramentas e aplicações; simulação espacial. Políticas e estratégias de gestão do fogo: exclusão do fogo e gestão integrada do fogo. Controlos sobre o regime de fogo: clima vs. combustível. Gestão do fogo em função do uso do território, zonagem e conflitos. Metodologias e cartografia de avaliação do risco espacial de incêndio. Planeamento e otimização da gestão de combustíveis: estratégias e princípios; planeamento e intervenção a distintas escalas espaciais. Planeamento e operações de fogo controlado. Análise de incêndios florestais e planeamento da sua supressão. Gestão pós-incêndio: ecologia do fogo como base para a gestão; planeamento e técnicas.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The basic concepts and national framework for fire management. Fire behaviour and fire ecology as the scientific basis for fire management. Fire danger rating systems. Fire behaviour prediction methods, tools and applications; spatial simulation of fire growth. Fire management policies and strategies: fire exclusion and integrated fire management. Fire regime drivers: climate versus fuel. Fire management as a function of land use, zoning and conflicts. Methods to assess and map spatial fire risk. Strategies and principles to optimize and plan fuel treatments at distinct spatial scales. Prescribed burning planning and operations. Wildfire analysis and suppression planning. Post-fire management: fire ecology as a management basis; planning and techniques.*

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

*Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos e aplicações teórico-práticos do planeamento e gestão do fogo, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos prévios, e obter novos conhecimentos úteis à sua atividade como profissional de engenharia na área da defesa da floresta contra incêndios, capacitando-o ainda para outras aprendizagens através de atividade autónoma. A formação é essencialmente de natureza tecnológica e inclui a apresentação das bases teóricas e de exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos quer o estudo dos conceitos quer a resolução de exercícios de aplicação. Os tópicos leccionados abarcam os principais conceitos de base intervenientes no planeamento da gestão do fogo a várias escalas temporais e espaciais, da prevenção à supressão do fogo e à recuperação pós-incêndio, os processos inerentes e as ferramentas usualmente mais aplicadas.*

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

*The syllabus contains the main themes and theoretical-practical implementations of wildland fire management and planning. This enables the student to revise and strengthen previous knowledge and acquire new knowledge useful for the professional practice of forest and wildland protection against wildfire, as well as providing the capacity for further autonomous learning. Education and training are mostly of technological nature and include the presentation of the theoretical basis and examples of its implementation, whereby the students are expected to both study concepts and solve application exercises. The studied topics address the main concepts that intervene in wildland fire management and planning at distinct temporal and spatial scales, from fire prevention to fire suppression to postfire restoration, the inherent processes, and the tools currently used.*

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

*O ensino desta U.C. assenta na exposição oral dos conceitos e conteúdos teóricos, complementada pela projeção de filmes, que quando conveniente são seguidos ou intercalados por exemplos de concretização e aplicação prática na sala de aula, a fim de expandir a perceção pessoal das matérias e aprofundar o respetivo conhecimento processual. A componente prática consiste na utilização de aplicações informáticas especializadas para apoio à decisão na gestão do fogo e na análise de casos de estudo. Algumas aulas integrarão palestras de convidados exteriores ao meio académico. A avaliação dos conhecimentos será feita através da realização de uma prova teórica escrita (T) e do desempenho alcançado num trabalho individual (P: relatório e exposição oral). Avaliação contínua, complementar e por exame. A transição entre modos segue o Regulamento Pedagógico da UTAD. Os alunos deverão assistir a um número mínimo de aulas (2/3) e ter efetuado o trabalho prático. Classificação final: 0,6\*T+0,4\*P*

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

*This curricular unit theoretical concepts and contents are delivered orally and often supplemented by video projection. Whenever convenient their presentation is further exemplified, developed and applied in the classroom, such that the students properly expand and deepen their perception and know-how. The lab component of the classes is either based on the use of specialized software for decision support in fire management or the analysis of case studies. A few classes will integrate seminars by fire-management professionals. Learning is assessed through a written test (T) and an individual work assignment (P: assessed through a report and an oral). Continuous, supplementary and examination modes. Transition between modes follows UTAD's pedagogic regulations presentation). Students should have attended 2/3 of the lab classes, delivering and discussing an individual practical work. Overall grading is calculated as (0,6\*T+0,4\*P).*

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

*Os métodos de ensino e de avaliação foram pensados para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente dos princípios e técnicas do planeamento e gestão do fogo, assegurando simultaneamente a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A necessidade de transmissão dos conteúdos teóricos implica que a fracção dominante do tempo despendido nesta unidade curricular seja de natureza teórica. A exposição feita pelo docente durante as aulas e a bibliografia fornecida dão ao aluno os meios de aprendizagem e de aquisição de autonomia. As componentes teórico-prática e prática em aulas em meio laboratorial concretizam e consolidam os conhecimentos, e destinam-se essencialmente a dotar os alunos das competências técnicas necessárias para atingir os objetivos enunciados.*

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

*Teaching and grading methods were conceived to aid in the development of a far-reaching knowledge of fire management principles and techniques by the students, while ensuring consistency with the curricular unit objectives. The need to transmit the theoretical contents implies that the corresponding classes are dominant in the time allocated to this curricular unit. The means for the students to learn and acquire autonomy are provided during the classes and through the recommended literature. Lab classes materialize and consolidate the knowledge and were essentially devised to develop the technical competencies needed to reach the stated objectives.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Moreira, F., Catry, F., Silva, J. & Rego, F. (Ed). (2010). Ecologia do Fogo e Gestão de Áreas Ardidas. TEXTYPE. ISBN-978-972-8669-48-5*

*Pereira, J.S., Pereira, J.M.C., Rego, F., Silva, J. & Silva, T. (2006). Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização,*

**Impactes e Prevenção. ISAPress, Lisboa, Portugal. ISBN 972-8669-17-8**

## Mapa X - Funcionalidades dos Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems Functionalities

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Funcionalidades dos Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems Functionalities*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*José Manuel Martinho Lourenço (54,0 h)*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

- 1 - Reconhecer os modelos de dados vetorial e matricial, usados em SIG.
- 2 - Compreender a referenciação de dados espaciais através de sistemas de coordenadas geográficas e retangulares.
- 3 - Georreferenciar mapas em formatos raster.
- 4 - Criar, editar e analisar bases de dados.
- 5 - Criar mapas e outros documentos.
- 6 - Automatizar tarefas através de modelos.
- 7 - Aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de casos práticos.

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

- 1 - Recognize the vector and raster data model, used in SIG.
- 2 - Understand the referentiation of spatial data through geographical and rectangular coordinate systems.
- 3 - Georeferencing maps in raster formats.
- 4 - Create, publish and analyze data bases.
- 5 - Create layout for maps and other documents.
- 6 - Automate tasks through models.
- 7 - Apply the acquired knowledge in the resolution of real situations.

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Noção de SIG. Principais pacotes SIG/Deteção Remota atualmente disponíveis.  
O SIG da ESRI. ArcMap: interface, sistemas de coordenadas, transformação de dados, adição e remoção de dados, simbologia, etiquetas e visualização de dados.  
Modelos de dados: vetorial e raster.  
Formatos de ficheiros mais comuns do modelo vetorial. Formatos de ficheiros mais comuns do modelo raster.  
ArcCatalog: criação e estruturação de BDs, diferenças, semelhanças, vantagens e desvantagens dos diferentes formatos, tipos de geometrias dos formatos vetoriais. Metadados.  
Georreferenciação de rasters: coordenadas absolutas ou relativas, algoritmos de transformação, visualização e edição da tabela de linkagem, erro residual, erro RMS e registo da transformação.  
Edição de dados vetoriais.  
Seleção de dados: por atributos e com base na sua posição espacial, métodos de seleção e layers seleccionáveis.  
Criação de layouts.  
Construção de modelos.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Notion of GIS. Main GIS/Remote Detection packages currently available. The ESRI GIS. ArcMap: interface, coordinate systems, transformation of data, adding and removing data, symbology, and data visualization. Data Models: raster and vector. Most common file formats of the vector model. The most common file formats of raster model. ArcCatalog: creating and structuring BDs, differences, similarities, advantages and disadvantages of the different formats, types of geometries of vector formats. Metadata. Rasters georeferencing: absolute or relative coordinates, algorithms, viewing and editing the linking table, residual error, RMS error and registration of the transformation. Editing vector data. Selecting data by attributes or by spatial position, methods of selection and selectable layers. Creating layouts. Construction of models.*

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

**curricular.**

*A parte inicial do programa (parágrafos 1 e 2) introduz conceitos de base. O 2º parágrafo relaciona-se com o objectivo 2.*

*Os parágrafos 3 a 5 relacionam-se com o objectivo 1. O 6º parágrafo relaciona-se com o objectivo 3. Os parágrafos 7 a 9*

*relacionam-se com os objectivos 4 e 5. O parágrafo 10 relaciona-se com os objectivos 6 e 7.*

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

*The initial part of the program (paragraphs 1 and 2) introduces basic concepts. The 2nd paragraph relates to the objective*

*2. Paragraphs 3 to 5 relate to the objective 1. Paragraph 6 relates to the objective 3. Paragraphs 7 to 9 relate to the objectives 4 and 5. Paragraph 10 relates to the objectives 6 and 7.*

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

*O ensino privilegia a aprendizagem através da experimentação. O docente mostra as características do software e demonstra a funcionalidade das suas ferramentas, justificando-as com base nos conceitos teóricos com elas relacionados.*

*Os discentes disporão de computadores, software e dados idênticos aos utilizados pelo docente, de modo a poderem experimentar os aspetos demonstrados.*

*A UC funcionará em sala de aula, em regime presencial.*

*Para a sua realização serão necessários computadores e licenças de software em número compatível com o número de alunos da turma, um projetor multimédia, um computador e respetiva licença de software para o docente e bases de dados que possam ser usados na realização dos exercícios práticos.*

*A avaliação será feita por aplicação do modo 3, exame final.*

*A inscrição, a realizar no SIDE, para cada uma das provas de exame é obrigatória.*

*Condições de frequência: presença a pelo menos 70% das horas de contacto sumariadas.*

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

*The teaching privileges the apprenticeship through the experimentation. The teacher shows the characteristics of the software and demonstrates the tools functionality, justifying them on basis of the theoretical concepts related with them.*

*The students will have access to computers, software and data identical to the ones used by the teacher, in way to be able to try the demonstrated aspects.*

*The UC will work in classroom, in presential regime.*

*For his realization it will be necessary computers and software licenses in number compatible with the number of students, one multimedia projector, one computer and respective software license for the teacher and databases that could be used in the realization of the practical exercises.*

*The evaluation will be done by application of mode 3, final examination.*

*Inscription, in the SIDE, for each one of the of examination proofs, is compulsory.*

*Conditions for frequency: the presence at at least 70 % of the hours of contact summarized.*

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

*À medida que os alunos compreendem os conceitos introduzidos, e as características do software, e experimentam de*

*imediatamente aplicá-las sobre bases de dados reais, irão atingindo os objetivos propostos. Os exercícios que realizarão individualmente fora da sala de aula, que serão de aplicação a outras UCs, permitirão consolidar a aprendizagem garantindo que os objetivos serão atingidos.*

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

*While the students understand the introduced concepts, and the characteristics of the software, and try to apply them*

*immediately using real databases, they will be reaching the proposed objectives. The exercises they will carry out individually, out of the classroom, which will be related with other UCs, will allow to consolidate the apprenticeship guaranteeing that the objectives will be reached.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Allen, D.W. (2011). Getting to know ArcGIS Model Builder. ESRI Press. ISBN-13: 978-1589482555*

*Manual, em pdf, que acompanha o software ArcGiS*

**6.2.1.1. Unidade curricular:*****Conservação e Protecção da Biodiversidade / Biodiversity Conservation and Protection*****6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Filipa Conceição Silva Furtado Torres Meneres Manso (22,5 h)*****6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:*****Aurora Carmen Monzón Capapé (24 h)******João Alexandre Ferreira Abel dos Santos Cabral (7,5 h)*****6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Aprender conceitos fundamentais no domínio da Dinâmica dos Ecossistemas, avaliação e monitorização da Biodiversidade. Aplicar conceitos adicionais como "stress" ambiental, integridade ecológica, indicadores de integridade e bioindicadores na abordagem dos grandes problemas ambientais da actualidade que afectam a biodiversidade.******Pretende-se igualmente que os alunos identifiquem a Rede Nacional de Áreas Protegidas, assim como, os Sítios de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 e outras Convenções Internacionais. O conhecimento da legislação mais relevante associada à gestão destas áreas classificadas também deverá ser assinalável. Os alunos deverão, igualmente, perspectivar os principais desafios que se colocam aos gestores das mesmas Áreas Protegidas, tais como o recurso a ferramentas de apoio que permitam acompanhar o respectivo ordenamento.*****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****To understand the fundamental concepts in the scope of Ecosystem Dynamics, evaluation, monitoring and conservation******of biodiversity, such as environmental stress, ecological integrity and bioindicators. To apply these concepts in the evaluation of the great and actual environmental issues with effects on the biodiversity. . Students must have the knowledge of national net Classified Areas, Natura Net 2000, other world conservation nets and their legislation for respective management. The knowledge of ecosystems management tools and planning is also a priority.*****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*****Conceito de biodiversidade. Valores e funções da biodiversidade. Aproximação biogeográfica da biodiversidade.******Conservação da Biodiversidade: Política e estado da conservação: Prioridades; catálogos e listas, convenções e directivas comunitárias. Conceito de habitat e da biodiversidade dos habitats. Avaliação de Biótopos/Habitats.******Integridade Ecológica e Modelação Dinâmica. Protecção da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável. Origem e Classificação das Áreas Protegidas. Convenções Internacionais e Rede Natura 2000.******Estatuto de protecção presente nos instrumentos da política de ordenamento do território: Reserva Agrícola Nacional e******Reserva Ecológica Nacional. Problemática das Áreas Protegidas: Abandono rural/Pressão Demográfica, Ecoturismo e******Protecção da Biodiversidade. Planos de Ordenamento: Fase de caracterização; Fase de diagnóstico e Participação Pública Activa.*****6.2.1.5. Syllabus:*****The concept fo Biodiversity. Values and functions. Biogeographic approach of biodiversity. Conservation Policy: National and international strategies and legal framework. Concept of habitat and of the biodiversity of habitats. Biotopes******/ Habitat evaluation. The concept of Ecosystem Ecological Integrity and the respective context. The concept of Environmental Stress. The operational concept of Ecosystem. Considerations of scale and hierarchy. The notions of******Community and Population in the Ecosystem Biodiversity study. Indicators and monitoring for ecosystem integrity.******Bioindicators of the quality of water, soil and air. Nature conservation concepts and his relationship with Classified******Areas. National Classified Areas net organization and legislation. Natura 2000 Net: sites and legislation. Classified******Areas problems: High population density or rural abandonment. Man and the nature conservation. Planning******landscape management and his tools. Public Participation.*****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.*****O objectivo último visa promover o conhecimento de processos ecológicos chave, com base em princípios interdisciplinares, a partir dos quais se podem delinear estratégias de gestão, de mitigação e de reabilitação das******funções dos ecossistemas e das comunidades biológicas afectadas por perturbações antropogénicas. Esta unidade curricular******termina com um capítulo relativo à gestão das Áreas Protegidas e Classificadas de cariz nacional e internacional as***

**quais**

**se deverão regular por princípios legislativos baseados nos conceitos ministrados anteriormente.**

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

***The ultimate objective is promote the understanding of the key ecological processes, based on interdisciplinary principles, from which management strategies can be designed to manage, mitigate and restore ecosystems functions and biological communities that have been damaged by several types of anthropogenic disturbances. This unit finishes with the national and international nets of classified areas including Nature Conservation and Biodiversity principles and their legislation. In this way the two first chapters are related with the classified areas management.***

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

***A formação ministrada nas aulas é compatível com método adotado pela ciência ecológica convencional. Quando aplicada em contextos relacionados com a gestão eco-ambiental e conservação da biodiversidade, a formação faz ênfase na relevância da componente da Ecologia Aplicada. Nestas aplicações de conceitos, são proporcionadas as regras básicas inerentes à gestão ecológica, nomeadamente em termos dos principais requisitos e obtenção de resultados de avaliação ambiental em tempo útil. Deste modo as aulas teóricas expositivas e as projeções de filmes são acompanhadas pela execução de trabalhos de consulta bibliográfica, com apoio tutorial, apresentados oralmente pelos alunos em seminário. Sempre que possível são efetuadas visitas de estudo. Avaliação dos alunos: média ponderada das três partes lecionadas pelos três docentes - 40% (I) + 20% (II) + 40% (III). Cada um das partes terá uma avaliação contínua autónoma. Condições de frequência: Nota mínima de 8,5 em 75% da avaliação contínua.***

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

***The formation, in lectures, is compatible with the method undertaken by conventional ecological science. When applied to contexts relating to eco-environmental management and conservation of the biodiversity, the formation emphasized the relevance of the Applied Ecology component. In such applications of the concepts, are provided the basic rules for ecological management, namely in terms of the main requirements and obtaining results of environmental assessment timely. The classes are based on lectures and students research a work, with tutorial support, with a final oral presentation. Whenever possible are made study visits. Evaluation of students: weighted average of the three sections taught by three teachers - 40% (I) + 20% (II) + 40% (III). Each party will have an autonomous continuous assessment. Conditions for frequency: Minimum score of 8.5 in 75% of the continuous assessment .***

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

***Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos de concretização dos mesmos, seguidos ou intercalados com fases de aplicação prática que favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos.***

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

***In the classes are presented theoretical concepts and specific examples of them followed or interspersed with periods of practical application to promote the awareness of staff about the concepts, providing further opportunities for the development of a more accurate perception of them.***

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***Woodley, S., Kay, J. & George, F. (1993) Ecological Integrity and the Management of Ecosystems , St. Lucie Press***

***Freedman B. (1989). Environmental Ecology. Academic Press. San Diego, CA.***

***Cutter, S.L. & Renwick, W.H. (1999). Exploitation, Conservation, Preservation: A geographic perspective on natural resource use. John Wiley & sons, Inc. . ISBN: 978-0-471-15225-5***

***Jørgensen S.E., Costanza R., Xu F.(2005). Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health. Taylor & Francis***

**www.icnf.pt**

## Mapa X - Ecologia da Paisagem / Landscape Ecology

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Ecologia da Paisagem / Landscape Ecology*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Edna Carla Janeiro Cabecinha (16,5 h)*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

*José Tadeu Marques Aranha (27,5 h)*

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

*Disciplina de integração e síntese. Pretende-se que o aluno adquira os conceitos, métodos e técnicas para analisar e compreender a dinâmica, a estrutura e o funcionamento da paisagem e do território. Esta dinâmica deverá ser entendida tendo em consideração as várias escalas de análise e as causas e consequências ambientais de carácter biofísico, económico e sócio-cultural. Pretende capacitar o futuro profissional com uma abordagem holística da paisagem e do território, centrando-se nas diferentes componentes e no funcionamento dos vários sistemas promovendo uma visão de síntese, integrada e sustentável.*

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

*Discipline of integration and synthesis. It is claimed that the pupil acquires the concepts, methods and techniques to analyze and to understand the dynamic, the structure and the functioning of the landscape and of the territory. This dynamic should be understood having in consideration the different scales of analysis and the causes and environmental consequences at biophysical, economical and socio-cultural levels. It intends to enable the future professional with an holistic approach of the landscape and of the territory, centered in the different components and in the functioning of the several systems, promoting a vision of synthesis, integrated and sustainable.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Aulas Teóricas:*

#### **1. INTRODUÇÃO**

*Conceito e definições associados às duas Escolas de Ecologia da paisagem. A dinâmica das paisagens: abordagem multidisciplinar e multiescalar.*

#### **2. ESTRUTURA**

*Elementos da paisagem. A tipologia da matriz, manchas e corredores. Abordagem quantitativa. Heterogeneidade. Fragmentação. Conectividade.*

#### **3. DINÂMICA**

*Dinâmica no uso do solo à escala regional e local. Níveis de organização e dinâmica da paisagem.*

#### **4. FUNCIONAMENTO**

*O espaço multi-habitat. Conectividade, permeabilidade. Modelos de população em Ecologia da paisagem. Relações interespecíficas e biodiversidade na paisagem.*

#### **5. APLICAÇÃO**

*Ecologia da paisagem no ordenamento do território, na gestão e conservação da Natureza.*

*Aulas Práticas:*

*1. Inventariação da paisagem sobre suporte cartográfico, descrevendo os diversos descritores biofísicos.*

*2. Interpretação qualitativa, seleção de hipóteses de uso.*

*3. Avaliação de métricas de paisagem (SIG e FRAGSTATS) e integração para o planeamento e gestão de um território.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Theoretical:*

#### **1. INTRODUCTION**

*Concept and definitions. Ecological hierarchy. The dynamic and the reorganization of landscapes: multiscale and multidisciplinary approach.*

#### **2. STRUCTURE**

*Landscape elements. Matrix, patches and corridors. Quantitative approach. Heterogeneity. Fragmentation. Connectivity.*



**3. DYNAMIC**

*Dynamic: regional and local scale. Levels of organization and dynamic of the landscape.*

**4. FUNCTIONING**

*The multi-habitat space. Connectivity, permeability. Population models in Landscape Ecology. Inter-specific relations and biodiversity in the landscape.*

**5. APPLICATION**

*Landscape Ecology in planning, management and in the Nature conservation.*

*Practical:*

- 1. landscape characterization using cartographical resources, with several Biophysical describers.*
- 2. Qualitative interpretation, selection of hypotheses of use.*
- 3. Landscape metrics (GIS and FRAGSTATS) and integration for the planning and management of the biodiversity in a given territory.*

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

*A selecção dos conteúdos programáticos foi feita numa perspectiva integradora, visando responder ao objectivo global de dotar o aluno de conhecimentos e de competências que o capacitem para a implementação de conceitos e ferramentas de Ecologia aplicada, no âmbito da gestão sustentável de serviços de ecossistemas, cultivando-se uma atitude inovadora.*

*Nas aulas teóricas o aluno compreenderá conceitos e dinâmicas associados à ecologia da paisagem, bem como a análise de aplicações práticas com exemplos ilustrativos na área da Gestão e planeamento de recursos naturais.*

*Nas aulas práticas contactará com os procedimentos adequados para interpretar a paisagem através da análise e avaliação de métricas de paisagem recorrendo a softwares como o GIS ou o FRAGSTRAT. Assim, os casos de estudos serão uma excelente aplicação dos conhecimentos adquiridos.*

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

*The selection of program content was made by an integrated approach in order to meet the overall objective of providing*

*the student with knowledge and skills that will enable the implementation of concepts and tools of applied ecology in the*

*context of sustainable management of ecosystem services, growing it is an innovative attitude.*

*In the lectures the student will understand concepts related to ecology and dynamics of the landscape, as well as the*

*analysis of practical applications with illustrative examples in the area of planning and management of natural resources.*

*Practical classes will contact the appropriate procedures to interpret the landscape through the analysis and evaluation of landscape metrics using software such as GIS or FRAGSTRAT. Thus, the case studies are an excellent application of acquired knowledge.*

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

*Elaboração dum trabalho prático (em grupo) no âmbito da Conservação da Natureza e Gestão de Recursos Naturais ou planeamento de uma dada área através da aplicação de métricas de paisagem (GIS e FRAGSTAT).*

*A classificação final da UC (CF) resulta da aplicação da fórmula*

$$CF = 0.3 \times CE + 0.2 \times ATP + 0.5 \times RTP$$

*na qual CE se refere à classificação obtida em exame, ATP à classificação obtida na apresentação do trabalho prático e RTP à classificação referente ao relatório escrito do trabalho prático.*

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

*Development of a practical work (group) in Conservation of Nature and Natural Resources Management or planning of a given area through the application of landscape metrics (GIS and FRAGSTAT).*

*The final classification of UC ( CF ) results from the formula*

$$CF = 0.3 \times CE + 0.2 \times ATP + 0.5 \times RTP$$

*in which EC refers to the marks obtained in examination, the ATP ranking obtained in the presentation of practical work and RTP classification regarding the written report of practical work.*

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

*A metodologia apela a uma abordagem prática e de pesquisa pessoal do aluno para o envolver nos casos de estudo a*

*desenvolver e para o estimular para assuntos que, na maioria das vezes, serão novos para ele, mas essenciais para compreender os aspectos múltiplos que envolvem a actividade dum técnico desta área. Em simultâneo começa a introduzir os alunos, quer na revisão bibliográfica, quer na aprendizagem de novas tecnologia específicas de*

**Ecologia da**

**paisagem, além de permitir a iniciativa pessoal na abordagem duma situação concreta de gestão ou planeamento de Recursos Naturais, onde o aluno é estimulado a efetuar um trabalho, desde o diagnóstico, medidas de intervenção e monitorização. Além do mais, a estrutura de análise e apresentação de casos de estudo será muito frutuosa em estimular o debate relativamente aos procedimentos usados por cada aluno.**

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

**The methodology calls for a practical approach and research staff of the student to engage in case studies to develop and stimulate it to matters that, in most cases, will be new for him, but essential to understand the multiple aspects that involve the a technical activity in this area. At the same time begins to introduce students, both in the literature review, both in learning new technology-specific ecology of the landscape, and allow personal initiative in addressing a specific situation or planning management of Natural Resources, where the student is encouraged to perform a job, since the diagnosis, monitoring and intervention measures. Moreover, the structure of analysis and presentation of case studies will be very fruitful in stimulating debate on the procedures used by each student.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Forman, R. (1995). *Land Mosaics. The ecology of landscapes and regions*. ISBN: 9780521479806**

**Turner, M.G., Gardner, R.H. & O'Neill, R.V. (2001) *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. Springer Science & Business Media . ISBN 978-0-387-21694-2**

**Gergel, S.E. & Turner, M.G. (2002). *Learning Landscape Ecology: A Practical Guide to Concepts and Techniques*. Springer-Verlag**

**Lovett, G.M., Jones, C., Turner, M.G. & Weathers, K.C. (Eds.) (2007). *Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes*. ISBN: 978-0-387-24089-3**

**Leitao, A.B., Miller, J., Ahern, J. & McGarigal, K. (2012). *Measuring Landscapes: A Planner's Handbook* (Google eBook). Island Press**

**Mapa X - Mercados e Indústrias Florestais / Markets and Forestry Industries****6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Mercados e Indústrias Florestais / Markets and Forestry Industries***

**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***Maria Emília Calvão Moreira Silva (54,0 h)***

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

.

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

***A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, definido por Bolonha, apresenta uma listagem de competências a adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de aprendizagem autónoma). Assim, pretende-se com a leccionação desta UC proporcionar ao aluno conhecimentos básicos e fundamentais sobre o ambiente económico da actividade florestal e dos processos de transformação, preservação, secagem e colagem da madeira maciça, assim como os métodos e tecnologias de produção dos seus derivados, tais como: Folheados, Contra-placados, Aglomerados de fibras e de partículas, Pasta e Papel. Conhecer o aproveitamento industrial de outros produtos florestais não lenhosos como a cortiça, a resina e a biomassa para energia.***

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

**Bologna, presents a list of skills to be acquired by the students, expressed through the Dublin Descriptors (Knowledge and understanding, application of knowledge; Formulation of judgments, communication skills, and autonomous learning skills). Thus it is intended to:**

- provide students with knowledge about forest products industries and industry markets forestry sector.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**1- INTRODUÇÃO: Floresta e desenvolvimento económico; Indicadores económicos do sector; Contribuição da Economia Florestal no Produto Nacional/Produto Interno; Contribuição da Economia Florestal no Emprego; Economia Florestal e Comércio Externo**

**2 - MADEIRA EM TORO**

**3 - MADEIRA SERRADA**

**4 - SECAGEM DA MADEIRA**

**5 - PRESERVAÇÃO DA MADEIRA**

**6 - FOLHEADOS DE MADEIRA**

**7 - CONTRAPLACADOS**

**8 - MADEIRA LAMINADA**

**9 -AGLOMERADOS DE PARTÍCULAS**

**10 -AGLOMERADOS DE FIBRAS**

**11 -PAPEL**

**12 -CORTIÇA**

**13 -BIOMASSA FLORESTAL PARA ENERGIA**

**14 -O SECTOR RESINEIRO E A RESINA**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**1. Introduction: Forest and economic development; Economic sector indicators; Contribution of Economy Forest in National Product / Nacional Product; Contribution of Forest Economy in Employment; Forest Economy and External**

**Trade**

**2 - Roundwood**

**3 - LUMBER**

**4 - DRYING OF WOOD**

**5 - WOOD PRESERVATION**

**6 - WOOD VENEERS**

**7 - PLYWOOD**

**8 - LAMINATED WOOD**

**9 -AGLOMERADOS PARTICLE**

**10 -AGLOMERADOS FIBER**

**11 -PAPER**

**12 -CORK**

**13 - FOREST BIOMASS FOR ENERGY**

**14 - The RESIN SECTOR**

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

**O programa proposto para esta UC é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 6 Unidades de Ensino, que estão organizados de uma forma sequencial e combinatória e que, na nossa perspectiva, o estudante deve compreender de forma a poder orientar as suas aprendizagens no sentido da sua concretização. O ritmo constante de mudança que transformada leva a que o aluno tenha que estar preparado para os novos desafios que se lhe irão colocar no futuro da sua vida profissional que direta ou indiretamente poderá passar pelas indústrias transformadoras de madeira.**

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

**The proposed program for this module consists on a set of objectives divided into 6 Education Units that are arranged on a sequential and combinatory way, wich, in our view, the student must understand in order to guide the apprenticeship towards its full realization. The steady pace of change that characterizes contemporary societies and the increasing demand of consumers on processed products timber means that the student has prepared for the new challenges for the new challenges that will take place in the future of their professional life that directly or indirectly can go through the manufacturing industries wood.**

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

**Os objetivos a atingir são implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos recorrendo a meios audiovisuais. No entanto, a sua utilização cingir-se-á à apresentação de tópicos, evitando a utilização excessiva de texto que normalmente desvia a atenção do ouvinte.**

**Cada aula é iniciada pela projeção do plano com os principais tópicos a abordar, com uma breve referência ao tema tratado na lição anterior, para um melhor enquadramento.**

**Todos os documentos utilizados nas aulas são disponibilizados no SIDE. Contudo, estes elementos deverão servir apenas como base ao estudo, uma vez que a consulta da bibliografia indicada deverá ser sempre importante. Como complemento às aulas realizam-se visitas de estudo a unidades industriais do setor da transformação da madeira.**

**Avaliação contínua: Dois testes (60%) e um trabalho sobre uma indústria à escolha (40%). Condição de frequência: Classificação mínima de 8,5 no trabalho.**

**Outros aspetos de acordo com o regulamento em vigor.**

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

**The objectives are implemented through the transmission of program content using the media. The support files will be confined to the presentation of topics, with limited use of text, just enough to make them intelligible.**

**Classes begin with a projection of the class plan where the main topics are addressed, with a brief reference to the theme of the previous lesson, for a better framework of matter. All documents used in class stay available on SIDE. However, these elements should serve only as a basis for studying, since the consultation of indicated literature should always be an essential complement to the full understanding and mastery of them.**

**As a complement to the classes there are study tours to industrial units of the wood processing sector.**

**Continuous assessment: two tests (60%) and a written work (40%) about one industry selected.**

**Conditions for frequency: Minimum score of 8.5 in a written word.**

**Further aspects according to the present regulations of the university.**

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

**Para que o aluno, no processo de ensino-aprendizagem, adquira as competências predefinidas, considera-se primordial a articulação dos conteúdos programáticos desta unidade curricular com as restantes que fazem parte do plano de estudos deste 1o Ciclo, de forma a que todos se complementem e interactuem, evitando duplicações ou insuficiências de informação nos temas abordados. Assim, o estudo de assuntos de cariz mais aplicado e integrador, como o estudo de processos de transformação, segundo conceitos modernos de utilização de recursos e de eficiência económica, permite aos futuros licenciados participar em actividades de natureza transversal e interdisciplinar. No exercício laboral, os licenciados em Engenharia Florestal ficam mais preparados para intervir ao nível do setor florestal, nomeadamente nas indústrias transformadoras de madeira.**

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

**For the student, in the teaching-learning process, acquire the predefined skills, it is vital that the articulation of the syllabus of this course with the others that are part of the curriculum of the licenciature, so that all complement each other**

**and interact, avoiding duplication or insufficient information on the covered topics.**

**Thus, the subjects of more applied nature and integrator, as the study of biotic and abiotic factors affecting the quality of**

**the final product and developing strategies for action, according to modern concepts of resource utilization and economic**

**efficiency allow the future masters to participate in transversal and multidisciplinary activities. On labour exercise, the**

**masters of Forest Engineering will be better prepared to intervene on a level of the forest sector, especially in manufacturing industries of wood.**

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Fortes, M.A., Rosa, M.E. & Pereira, H. (2004). A Cortiça. IST Press (Ed.), Lisboa, Portugal.**

**GALVÃO, A.P. & JANKOWSKY, I.P. (1985). Secagem racional da madeira. São Paulo**

**Gil, L. (1998). Cortiça: Produção, tecnologia e Aplicação, INETI, Lisboa**

**Tsoumis, G. (2009). Science and Technology of Wood - structure, properties, utilization. Verlag Kessel. ISBN: 978-3-941300-22-4**

**WALKER, J.C.F. (1993). *Primary Wood Processing - Principles and Practice*. Chapman & Hall**

## Mapa X - Planeamento Florestal / Forest Planning

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Planeamento Florestal / Forest Planning*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*João Manuel Ribeiro dos Santos Bento (21,6 h)*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

*Maria Adelaide da Cruz Cerveira (21,6 h)*

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

- *Compreensão da articulação entre Ordenamento do Território e Planeamento Florestal*
- *Conhecimento dos principais instrumentos de planeamento florestal em aplicação no País*
- *Formalização de Planos de Gestão Florestal*
- *Apreensão dos pressupostos e casos de aplicação dos métodos de programação matemática*

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

- *Understanding the linkages between Land Use Planning and Forest Planning*
- *Knowledge of the main tools and legal requirements in forest planning applications in Portugal*
- *To provide expertise for preparing and presenting Forest Management Plans*
- *Providing and understanding the assumptions and applications of mathematical programming methods*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Hierarquia do Planeamento*
  - 1.1. *Planeamento Sectorial e Ordenamento do Território*
  - 1.2. *Horizontes temporais em Planeamento*
  - 1.3. *Planeamento estratégico e planeamento operacional*
2. *Programação matemática*
  - 2.1. *Aplicações de Programação Linear (P.L.)*
  - 2.2. *Formulação dos problemas em P.L.*
  - 2.3. *Resolução gráfica de problemas de P.L.*
  - 2.4. *Método de Simplex.*
  - 2.5. *Método das penalizações ou método M-grande*
  - 2.6. *A Dualidade.*
  - 2.7. *Optimização de redes*
3. *Planeamento florestal*
  - 3.1. *Articulação em cascata*
  - 3.2. *Peças de planeamento*
    - 3.2.1. *Estratégia Nacional para as Florestas*
    - 3.2.2. *Planos Regionais de Ordenamento Florestal*
    - 3.2.3. *Planos de Gestão Florestal*

### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1-*Hierarchy of Planning*
  - 1.1-*Sectorial planning and Land Use Planning*
  - 1.2-*Scheduling Horizons*
  - 1.3-*Strategic and operational planning*
- 2-*Mathematical Programming*
  - 2.1-*Linear Programming (LP).*
  - 2.2-*Formulation of problems in LP.*
  - 2.3-*Graphic resolution of problems LP*
  - 2.4-*Simplex Method*
  - 2.5-*Method of penalties or M-large method*
  - 2.6-*The duality*
  - 2.7-*Network optimization*
- 3-*Forest Planning*
  - 3.1-*Articulation cascade*
  - 3.2-*Planning framework*
    - 3.2.1-*National Strategy*

**3.2.2-Regional Forest Plans****3.2.3-Forest Management Plans**

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

*A UC é desenvolvida recorrendo a uma ampla divulgação de exemplos de aplicação, garantindo a aprendizagem de metodologias e técnicas com suporte em casos de estudo, de aplicação efetiva. Estes casos de estudo representam*

*exemplos diversificados, aplicados a uma grande variedade de situações e níveis de planeamento.*

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

*The UC is developed through a wide dissemination of application examples, ensuring the exemplification of methodologies and techniques supported in real case studies. These case studies represent a diverse whole of examples, applied to a wide variety of situations and planning steps.*

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

*Exposição de assuntos específicos.*

*Resolução e discussão de exercícios práticos.*

*Apresentação de estudos de caso.*

*Obtenção de frequência:*

*Elaboração dos planos de intervenção/gestão à escolha entre Monte de Santa Quitéria e Mata Nacional da Gelfa.*

*A - Elaboração dum relatório/trabalho à escolha entre (6/12):*

*Plano de Intervenção para a Mata Nacional da Gelfa / Vila Praia de Âncora*

*PGF para a mancha florestal do Monte de Stª Quitéria /Felgueiras*

*B- Relatório de apreciação do modelo de planeamento DFCI (Defesa da Floresta Contra Incêndio) (29/11)*

*C - Relatório Comparação de 2 PROF (20/12)*

*T - Teste (12/12)*

*Classificação = 0.25xA+0.25xB+0.15xC+0.35xT*

*Avaliação complementar e em exame de acordo com o regulamento da universidade*

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

*Lectures about specific topics.*

*Solving and discussion based on practical exercises.*

*Presentation of case studies.*

*Obtaining acceptance:*

*Preparation of contingency plans / management choosing between St. Quitéria Mountain or Gelfa National Forest.*

*A - Preparation of a report / work to choice between (6/12):*

*Intervention Plan for Gelfa National Forest / Vila Praia de Ancora*

*Management Plan for Stª Quitéria Mountain / Felgueiras*

*B- Evaluation report for a DFCI (Fire Forest Protection Plan) planning model(29/11)*

*C - Preparation of a detailed comparison of 2 PROF (Regional Forest Plan) (20/12)*

*T - Written test (12/12)*

*Rating = 0.25xA + 0.25xB + 0.15xC + 0.35xT*

*Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university.*

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

*Apresentação de enquadramento teórico, seguindo-se o estudo de casos reais e/ou aplicações práticas.*

*Ao longo do semestre desenvolve-se a elaboração de Planos de Gestão Florestal numa área concreta, previamente selecionada.*

*A apresentação de casos de estudo representa uma componente maioritária das sessões realizadas, com presença frequente de técnicos e investigadores ligados a essas situações. Em cada sessão é fornecida bibliografia numerosa de apoio ao estudo e aprofundamento do tema. A aprendizagem em aula é complementada com a realização de trabalhos de aplicação com apresentação e discussão dos resultados com todos os alunos.*

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

*Presentation of the theoretical framework, followed by the study of real cases and / or practical applications.*

*Throughout the semester it is developed the preparation of a Forest Management Plans in a specific, preselected area.*

*The presentation of case studies is a major component of the sessions, with usual presence of technicians and researchers involved in such situations. In each session it is provided a list of bibliographic references, in order to support the study of the topic. Learning in the classroom is followed with group application works, with presentation and discussion of results with all the students.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- Bettinger, P., Boston, K., Siry, J. & Grebner, D. (2009). Forest management and planning. Academic Press, New York*
- Dubourdieu, J. (1997). Manuel d'aménagement forestier. TEC ET DOC. Coleção: Le Guide Complet*
- Buongiorno, J. & Gilless, J. (2003). Decision methods for forest resource management. Academic Press*
- Ramalhete, M., Guerreiro, J., & Magalhães, A. (1985). Programação linear (Vol. I e II): McGraw Hill de Portugal, Lda.*
- Dystra, D.P. (1984). Mathematical Programming for Natural Resources. McGraw-Hill*
- Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. & Sherali, H.D. (2011). Linear programming and network flows, John Wiley & Sons, Inc.*

**Mapa X - Modelação de Recursos Florestais / Forest Resource Modeling****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Modelação de Recursos Florestais / Forest Resource Modeling*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca (36,45 h)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

*José Luís Penetra Cerveira Louzada (17,55 h)*

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

*Proporcionar aos estudantes conhecimentos avançados no domínio das técnicas de Modelação e de Análise de Dados, com especial ênfase para o desenvolvimento de modelos estatísticos aplicados à área dos Recursos Florestais. Promover o espírito crítico na preparação e análise dos dados e no estudo das relações entre variáveis. Com esta unidade curricular pretende-se dotar os estudantes do 2º ciclo em Engenharia Florestal de um conjunto de técnicas e métodos estatísticos de análise de dados e de modelação, utilizáveis na resolução de problemas práticos na área das ciências florestais.*

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

*The main teaching method is to explain the theoretical concepts of the program followed by practical applications, using the widest possible variety of examples of case studies, including those available in scientific articles. Applications are performed individually, in an informal setting, which propitiates the group discussion and the share of knowledge among students. Applications are supported by real databases and supported by specific, appropriate statistical packages to solving the challenges.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Componente de Delineamento experimental e de Análise de Variância (DEAV)*

- 1. Aspectos gerais sobre a análise de variância*
- 2. Delineamento e amostragem para a análise de variância*
- 3. Falha de dados vs. falta de ortogonalidade*
- 4. Análise de variância factorial*
- 5. Análise de variância split-plot*
- 6. Modelos mistos de análise de variância*
- 7. Estimativa das componentes da variância*
- 8. Interpretação dos resultados sobre o ponto de vista do valor de F e das componentes da variância*

*Componente de Modelação (MOD)*

- 1. Modelação, incluindo a análise de modelos disponíveis para auxílio à gestão florestal*
- 2. Conceitos fundamentais do modelo de regressão linear*
  - 2.1 Estimação do modelo de regressão*
  - 2.2 Análise da qualidade da estimação*
- 3. Violação das hipóteses subjacentes ao modelo de regressão linear. Diagnósticos e soluções.*
  - 3.1 Multicolinearidade*
  - 3.2 Variância heterogénea*
  - 3.3 Autocorrelação*

**3.4 Erros de especificação****4. Introdução ao modelo de regressão não linear.****6.2.1.5. Syllabus:**

*Experimental design and Analysis of variance component:*

1. *General aspects of the analysis of variance*
2. *Experimental design and sampling for analysis of variance*
3. *Failure data vs. lack of orthogonality*
4. *Factorial analysis of variance*
5. *Split-plot analysis of variance*
6. *Mixed model analysis of variance*
7. *Estimation of the variance components*
8. *Interpretation of results from the point of view of the "F" value and the variance of the components*

*Modelling Component:*

1. *Modelling, including the analysis of models to support forest management*
2. *Fundamental concepts of the linear regression model.*
- 2.3.1 *Linear model fitting*
- 2.2 *Analysis of fit*
3. *Linear regression assumptions. Detection of violations. Remedial measures.*
- 3.1 *Multicollinearity*
- 3.2 *Heterocedasticity*
- 3.3 *Autocorrelation*
- 3.4 *Specification errors*
4. *Introduction to nonlinear models.*

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

*A abordagem de forma integrada do programa da UC visa explorar uma diversidade de situações quer ao nível dos contextos de estudo e das formas de análise de informação, permitindo que os alunos desenvolvam os conhecimentos e competências necessários para a realização dos objetivos. Começa-se por desenvolver conceitos de estruturação e edição de base de dados biométricos com recurso a suporte informático. A seguir decorre uma componente de análise de variância, à qual se segue o desenvolvimento de modelos de apoio à gestão dos recursos florestais. Os conceitos abordados têm como objetivo capacitar os alunos na análise de dados e interpretação de resultados. Com o estudo de funções matemáticas na descrição de processos biológicos dota-se os alunos com competências de modelação de relações entre variáveis necessárias em outras UC e para resolução própria de casos de estudo ao nível das ciências florestais, que exijam conhecimentos avançados de análise e tratamento de informação.*

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

*The integrated approach adopted for the UC program aims to explore a variety of situations both in terms of study contexts and forms of data analysis, enabling students to develop the knowledge and skills necessary to achieve the goals.*

*It begins by developing concepts for structuring and editing biometric database using computer support. It follows a component of analysis of variance, and other concerning the development of models to support management of forest resources. The concepts covered are intended to enable students to comprehensively analyze data and interpret results. To the study of mathematical functions in the description of biological processes the students acquire the necessary skills required for modeling relationships among variables in other UC as well as their own resolution of case studies at the level of forest science, requiring advanced skills of analysis and treatment information to intervene in their professional context.*

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

*A metodologia de ensino adotada assenta na captação do interesse dos alunos para os problemas que requerem conhecimentos ao nível da análise estatística de dados, enfatizando a importância da deteção dos fatores associados à variabilidade e a modelação das relações e dos processos, nomeadamente através da discussão e aplicação de ferramentas pertinentes no âmbito de metodologias estatísticas. Após a introdução teórica ao tema se segue um conjunto de aplicações práticas em computador pessoal, com casos reais, selecionados pela relevância e adequação ao tópico em análise. Os alunos são incentivados a apresentar casos de estudo que lhes despertem curiosidade ou tenham necessidade de resolver.*

*Modos de exame e condições de frequência seguem o Regulamento Pedagógico da UTAD.*

*A. Contínua: 1ª Parte: trabalho prático; 2ª Parte: teste (100%) ou Teste (3/4) e à escolha (i) estudo de um modelo (ii) síntese e apresentação de um documento de apoio à UC (1/4)*

*Nota final: (1ª parte+ 2x 2ª parte)/3*



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

*The teaching methodology adopted is based on capturing the interest of students to problems requiring expertise in terms of data analysis, emphasizing the importance of the detection of the factors associated with the variability and the modeling of relations and processes, in particular through discussion and use of relevant statistical tools. In these classes the participatory method is primarily used after the theoretical introduction to the topic, and it consists on a set of practical applications in the personal computer, with real cases, selected by their relevance to the topic. Students are encouraged to submit case studies that arouse their curiosity or they need to solve. Examination modes and frequency conditions follow UTAD's pedagogic regulation. Continuous assessment: 1ª Part - practical work; 2ª Part: test (100%) or test (3/4) and one practical work between (i) study of available model (ii) work concerning contents of the unit (1/4) Clasification (1ª part+ 2x 2ª part)/3*

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

*A metodologia principal de ensino é explicar os fundamentos teóricos do programa da unidade curricular seguida de aplicações práticas, utilizando a maior variedade possível de exemplos de casos de estudo, incluindo os que são disponibilizados em artigos científicos. As aplicações são realizadas individualmente, em ambiente informal, o qual propicia a discussão em grupo e a partilha de conhecimentos. As aplicações são suportadas por bases de dados reais e com suporte de pacotes estatísticos específicos, adequados à resolução dos desafios.*

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

*The main teaching method is to explain the theoretical concepts of the program followed by practical applications, using the widest possible variety of examples of case studies, including those available in scientific articles. Applications are performed individually, in an informal setting, which propitiates the group discussion and the share of knowledge among students. Applications are supported by real databases and supported by specific, appropriate statistical packages to solving the challenges.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Neter, J., Kutner, M. H., Nachtsheim, C.J. & Wasserman, W. (1996). Applied Linear Regression Models. ISBN-13: 978-0256117363*

*Myers, R.H. (1990). Classical and Modern Regression with Applications. Duxbury/Thompson Learning*

*Vanclay, J.K. (1994). Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests. CAB International, Wallingford, UK.*

*Steel, R.G.D. & Torrie, J.H. (1996). Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. McGraw-Hill Companies . ISBN 978-0070610286*

*Snedecor, G. W. & Cochran, W. G. (1989). Statistical Methods. Iowa State University Press. ISBN 978-0813815619*

*Burkhardt, H.E. & Tomé, M. (2012). Modeling Forest Trees and Stands. Springer. ISBN 978-90-481-3170-9*

**Mapa X - Ordenamento de Recursos Cinegéticos / Cynegetic Resources Managemente****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Ordenamento de Recursos Cinegéticos / Cynegetic Resources Managemente*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Aurora Carmen Monzón Capapé (40,0 h)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

*Maria Madalena Vieira Pinto (3,0 h)*

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

*Dar a conhecer as bases ecológicas que auxiliam nos procedimentos compreendidos na gestão, ordenamento e conservação das espécies selvagens com interesse cinegético. Fornecer conhecimentos sobre as características*

*biológicas das espécies.*

*Dotar os alunos com técnicas apropriadas para monitorizar as populações, avaliar e adequar o habitat.*

*Proporcionar*

*competências no ordenamento e gestão sustentada do recurso. Debater aspetos importantes relacionados com a o recurso, biodiversidade e novas oportunidades, incorporando informação científica.*

*Outras competências:*

*Capacidade de aplicar os conhecimentos na prática*

*Capacidade crítica*

*Capacidade de analisar informação de diferentes fontes*

*Tomar decisões*

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

*Teaching ecological basis that assist in the procedures included in the management, planning and conservation of wild*

*species of hunting interest. Provide knowledge about the biological characteristics of the species. Endow students with*

*the proper techniques to monitor populations, assess and improve the habitat. Provide skills in planning and sustainable management of the resource. Discuss important aspects related to the use, biodiversity and new opportunities, incorporating scientific information.*

*Other competences:*

*Capacity for applying knowledge in practice*

*Critical abilities*

*Ability to analyse information from different sources*

*Decision-making*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### 1- INTRODUÇÃO

1.1- *A cinegética no contexto da biodiversidade, conservação e sustentabilidade.*

##### 2- INVENTÁRIO E MONITORIZAÇÃO

2.1- *Parâmetros de estudo das populações de interesse cinegético*

2.2- *Métodos de censo e resultados da caça. Informação e técnicas.*

2.3- *Avaliação do habitat e capacidade de carga*

2.4- *Doenças e aspetos sanitários*

##### 3- ORDENAMENTO E GESTÃO CINEGÉTICA

3.1- *Planes de ordenamento: Inventário*

3.2- *Diagnóstico*

3.3- *Planificação e Gestão*

3.3.1- *Adequação do habitat*

3.3.2- *Criação em cativeiro e Repovoamentos*

3.3.3- *Prejuízos cinegéticos: medidas*

3.3.4- *Controlo de predadores*

3.3.5- *Ordenamento na componente espacial/temporal*

3.3.6- *Casos de estudo*

##### Aulas Práticas

1- *Estrutura da População: Sexo e Idade; Reprodução; Biometrias e Censos*

2- *Avaliação da adequação do habitat*

3- *Projeção de Filmes e slides no âmbito da U.C.*

4- *Planos de captura.*

5- *Cartografia digital de zonas de caça; inventário.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### 1. INTRODUCTION

1.1- *Hunting activity in the context of biodiversity, conservation and sustainability*

##### 2- INVENTORY AND MONITORING

2.1- *Parameters for studying the populations of wild species of hunting interest*

2.2- *Census methods and results of hunting. Information and techniques.*

2.3- *Habitat assessment and carrying capacity*

2.4- *Wildlife diseases and sanitary aspects*

##### 3- HUNTING PLANNING AND MANAGEMENT

3.1- *Hunting technical plan: Inventory*

3.2- *Diagnosis*

3.3- *Planning and management*

3.3.1- *Habitat improvement*

3.3.2- *Captive breeding and restocking*

3.3.3- *Damage by wild game: measures*

3.3.4- *Predators control*

3.3.5- *Management considering spatial and temporal dimension*

**3.3.6. Case studies****Practical classes**

- 1- Population structure: sex and age; reproduction; biometrics; Census**
- 2- Assessment of habitat suitability**
- 3- Projection of films and slides**
- 4- Harvest management**
- 5- Digital cartography of hunting areas; inventory**
- 8- Techniques of wildlife capture**

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

*A abordagem de forma integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências necessários para a realização dos objetivos apresentados. O conteúdo programático abrange os principais tópicos e aplicações teórico-práticas necessárias ao exercício da atividade como gestor cinegético e, ao mesmo tempo, incentiva o espírito crítico e de toma de decisão que conduzam ao manejo sustentável do recurso.*

*Esta atividade é considerada no contexto da biodiversidade e sustentabilidade. Em relação às populações animais e ao*

*habitat incorpora as fases de inventário, diagnóstico, planificação e gestão, sem descurar os aspetos sociais. Salienta a importância de avaliar os resultados da própria atividade como mecanismo de retroalimentação na planificação.*

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

*The approach of the program in an integrated will allow the students to develop the knowledge and the necessary competences for the achievement of the presented objectives. The syllabus contains the main themes and theoretical-practical implementations necessary to perform the activity as hunting manager, and the same time, encourages critical spirit and takes decisions conducive to sustainable management of the resource.*

*This activity is considered in the context of biodiversity and sustainability. Regarding animal populations and habitat,*

*incorporates phases of inventory, diagnosis, planning and management, without neglecting the social aspects.*

*Emphasizes*

*the importance of evaluating the results of activity itself as a feedback mechanism in planning.*

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

*Os 4 ECTS correspondem a 27 h de ensino presencial teórico-prático, 8 h de trabalho de campo ou visita, 3h de seminário e 5 h de orientação tutorial.*

*Na aula são expostos e discutidos os conceitos teóricos do programa previstos no sumário da aula, complementados por projeção de filmes, observação de material biológico, resolução de exercícios com recurso ao computador, trabalhos práticos (na sala ou no exterior), visita e seminário, ajudando os alunos a sedimentar os seus conhecimentos, juntamente com a componente de auto-estudo, leitura de publicações, e consulta na net.*

*A avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.*

*É obrigatória a inscrição prévia em provas de avaliação (SIDE).*

*Condição de frequência:*

*Assistência de pelo menos 70% das horas de contacto sumariadas*

*Participar em visitas organizadas*

*Avaliação periódica: mini-testes (no mínimo três).*

*Classificação final: conforme a seguinte fórmula:*

*$(\Sigma \text{parcial } n\text{-testes}) * 20 / \Sigma \text{ total}$*

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

*The 4 ECTS correspond to 27 hours of theoretical/practical classroom teaching, 8h of field work or visit, 3 h of seminar and 5 hours of tutorials.*

*In the lectures will be presented and discussed the theoretical concepts of the program which will be complemented by video projections, observation of naturalized material, resolution of exercises, practical works (in classroom or outside it), field work and/or visit to particular places, and seminar, helping students in acquiring their knowledge, along with the component of self-study, reading of scientific publications and consulting on the net.*

*Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university*

*Prior registration is required in assessment tests and final examination (SIDE).*

*Conditions for frequency:*

*Assistance of at least 70% of the contact hours summarized*

*Participate in organized visits*

*Continuous assessment: mini-tests*

*Final grading is calculated as  $(\text{Partial sum } n\text{-tests}) * 20 / \text{Total Sum}$*

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

**curricular.**

*A obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, onde procura-se uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos e os exercícios e exemplos práticos propostos aos alunos, complementada pela componente de auto-estudo. Também é importante que os alunos aprendam a ter autonomia, incentivando-os a consultar a bibliografia recomendada e a pesquisar na net.*

*No seminário são apresentados os aspectos da condição sanitária da carne e sua colocação no mercado. As aulas teórico-práticas, as práticas laboratoriais, o trabalho de campo e as visitas ajudam a consolidar o conhecimento e a desenvolver competências técnicas, experiência de campo, sentido crítico e toma de decisão, necessárias para atingir os objetivos enunciados.*

*A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia na aquisição de conhecimentos. A avaliação dos alunos ajudará na apreciação da eficácia das metodologias de ensino desenvolvidas na observância dos objetivos da unidade curricular, permitindo sempre que necessário, efetuar alterações nas mesmas.*

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

*The scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, establishing close coordination between the syllabus presented and exercises and practical examples offered to students, complemented by the component of self-study.*

*It is also important that students learn to have autonomy, encouraging them to consult the recommended literature and search the net.*

*At seminar are presented aspects on the health condition of the meat and their placement in the market.*

*The theoretical/practical classes, practices in laboratory, field work and visits help to consolidate the knowledge and to*

*develop the technical competencies, field experience, critical thinking and decision-taking, which are necessary to reach stated objectives.*

*The evaluation of students will be used to measure the efficacy in acquiring knowledge. The students evaluation will be*

*used to measure the effectiveness of teaching methodologies in compliance of the curricular unit objectives, allowing*

*where appropriate, make changes to them.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Bookhout, Th. A (Ed.) (1994). Research and management techniques for wildlife and habitats. The Wildlife Society. Maryland. ISBN 0-933564-10-4*

*Covisa, J. (1998). Ordenación cinegética: Proyectos de Ordenación y Planes Técnicos. Cinegética y Naturaleza ediciones. Madrid. ISBN 84-86285-11-9*

*Buruaga, M. S, Lucio, A. J, Purroy, F. J. 1991 Reconocimiento de Sexo y Edad en Especies Cinegéticas. Gobierno Vasco. ISBN 84-7821-092-x*

[www.icnf.pt](http://www.icnf.pt)

**Mapa X - Perturbações Climáticas e Restauração de Ecossistemas Florestais/Climate disturb & Forest Ecos Rest****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Perturbações Climáticas e Restauração de Ecossistemas Florestais/Climate disturb & Forest Ecos Rest*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo (19,32 h)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

*Carlos Manuel Correia (17,34 h)*

*Paulo Alexandre Martins Fernandes (17,34 h)*

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

*Pretende-se que os alunos compreendam os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas florestais quer na componente vegetal quer na componente animal, nomeadamente invertebrados. Saberem até que ponto as perturbações climáticas influenciam os desequilíbrios ecológicos e o que se pode esperar.*

*Pretende-se que os alunos (a) façam a integração dos factores metabólicos e ambientais que influenciam a*

*produtividade das espécies florestais e (b) dominem as metodologias de diagnóstico do comportamento funcional das árvores.*

*Pretende-se ainda que apreendam os aspectos técnico-científicos relacionados com a restauração de zonas degradadas, incluindo a susceptibilidade à desertificação, a recuperação da vegetação e a reabilitação e restauração de ecossistemas florestais.*

*Os alunos deverão ser capazes de caracterizar áreas degradadas, avaliar o processo de degradação, analisar e planear a respetiva restauração ecológica.*

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

*Students should understand the effects of climate change on the vegetal and animal components of forest ecosystems. Which, and to what extent, unbalanced ecological effects are expected and what should be done.*

*Students should understand the integration of metabolic and environmental factors on forest productivity and they should learn the diagnostic methodology to the functional tree behavior.*

*Students should also take hold of technical and scientific aspects related to degraded areas restoration, including desertification susceptibility, vegetation recovery, rehabilitation and restoration of forest ecosystems.*

*Students should be able to characterize the degraded areas, evaluate the degradation process, analyze and plan its ecological restoration.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1- Impactes das alterações climáticas nos ecossistemas florestais:*

*Radiação Solar, temperatura, disponibilidade de água, concentração de CO<sub>2</sub>, concentração de poluentes atmosféricos.*

*2 – Metodologias de diagnóstico do comportamento funcional das árvores.*

*3 - Desequilíbrios ao nível dos invertebrados e efeito praga: casos de estudo.*

*4 - Conceitos de Recuperação; Reabilitação; Florestação; Restauração.*

*5 - Factores de degradação: geologia, clima, fogo, história e resposta da vegetação.*

*6- Desflorestação e desertificação em Portugal e no Mundo.*

*7 - Erosão. Estratégias de prevenção e controlo do processo erosivo.*

*8 - Processos e técnicas de restauração.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*1 - Climate change effects on forest ecosystems. Solar radiation, temperature, water reserve, CO<sub>2</sub> concentration, Air pollution concentration.*

*2 - The invertebrates as bio-indicators.*

*3 - Climate change and insects: extinction or pests.*

*4 - Concepts of Recovery, Rehabilitation, Afforestation, Restoration.*

*5 - Degradation factors: geology, climate, fire, history and land use and vegetation response.*

*6- Deforestation and desertification.*

*7 - Erosion. Strategies to prevent and control erosion.*

*8 - Restoration processes and techniques.*

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

*A UC “Perturbações Climáticas e Restauração de Ecossistemas Florestais é uma unidade curricular onde são agregados e desenvolvidos um conjunto de conhecimentos e competências que já foram adquiridos em conteúdos programáticos anteriores. Contudo, pretende-se que esta UC permita que os alunos vejam os ecossistemas de uma forma holística e lhes permita a identificação das fragilidades e alterações provocadas pela mudança dos elementos de clima quer ao nível fisiológico quer ambiental. Além disso, os alunos aprenderão algumas técnicas de restauração e estratégias/processos de combate e mitigação de situações de degradação dos ecossistemas.*

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

*Curricular Unit “Climate Change and Restoration of Forest Ecosystems” integrates and develops a range of knowledge and skills already acquired in previous syllabuses. However, it is intended that this CU enables students to see ecosystems in a holistic way, allowing them to detect the weaknesses and changes caused by climatic elements at both the environmental and the physiological level. In addition, students will learn some restoration techniques and strategies / processes to combat situations of ecosystem degradation.*

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

*A avaliação divide-se em três partes:*

*Módulo 1: Trabalho na forma de artigo científico*

*Módulo 2: Trabalho escrito*

*Módulo 3: Trabalhos práticos (dois individuais e um em grupo)*

*A nota final resulta da média das classificações obtidas a cada um dos módulos.*

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

**Module 1: An article**

**Module 2: A report**

**Module 3: Three reports, of which two are individual.**

**The final classification is the average of the three modules grades.**

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

*A devida articulação entre conceitos teóricos de base de restauração ecológica, com exemplos práticos de restauração já efetuada em vários tipos de ecossistemas, fornece aos alunos as bases necessárias à implementação autónoma de ações de restauração de ecossistemas.*

*O trabalho prático que cada grupo tem que realizar, inclui a visita a uma área degradada e a oportunidade de integrar todos os conhecimentos técnico-científicos apreendidos.*

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

*Proper coordination between core theoretical concepts of ecological restoration, with practical examples of restoration already carried out in various ecosystem types, provide students with the foundations necessary to implement autonomous ecosystem restoration actions.*

*The practical work that each group must perform includes a visit to a degraded area and the opportunity to integrate all technical and scientific knowledge learned.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Larcher, W., 1995. Physiological Plant Ecology, 3rd edition, Springer-Verlag, Berlin.*

*Le Houérou, H.N. 2000. Restoration and Rehabilitation of Arid and Semiarid Mediterranean Ecosystems in North Africa and West Asia: a review. Arid Soil Research*

*Mansourian, S., Vallauri, D., Dudley, N., eds. (in cooperation with WWF International) 2005. Forest Restoration in Landscapes: Beyond Planting Trees, Springer, New York.*

*Moreira F, Catry FX, Silva JS, Rego F (Eds.) 2010. Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas (Fire ecology and management of burned areas). ISA Press, Lisboa.*

*MMA. 1998. Guia para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Secretaria General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente.*

*Odum, E.P. 1988. Fundamentos de Ecologia. 4ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.*

**Mapa X - Sistemas Ripícolas e Requalificação Fluvial/Riparian Systems and River Requalification**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Sistemas Ripícolas e Requalificação Fluvial/Riparian Systems and River Requalification*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Rui Manuel Vítor Cortes (22,5 h)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

*Simone da Graça Pinto Varandas (30 h)*

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

*Pretende-se evidenciar a intervenção que os florestais podem ter na requalificação de ecossistemas aquáticos. Neste aspecto é essencial o restabelecimento da vegetação ribeirinha, procurando-se demonstrar a sua importância, como ecótono, para a bio-diversidade global, além do seu papel como no controle da erosão fluvial, filtro de nutrientes e fornecimento de energia ao meio aquático. Outro aspecto a ser desenvolvido relaciona-se com os processos de instalação das cortinas ripárias, desde a escolha de espécies arbustivas e arbóreas à aplicação de técnicas de engenharia natural para a estabilização de taludes marginais e para permitirem o desenvolvimento das espécies ripícolas.*

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

*We want to stress the role of the foresters in the rehabilitation of aquatic ecosystems. One of the components is to develop the different functions of the riparian vegetation, namely the importance for biodiversity, but also in the stabilization of the banks and in the reduction of fluvial erosion, as nutrient filter and in the input of energy to the aquatic food chain. Other component that will be developed is related with the techniques to recreate this*

**vegetation, from the selection of the species to the presentation of the techniques of soil bioengineering to stabilize banks and to prepare the conditions for the plantation.**

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**Introdução ao funcionamento dos ecossistemas aquáticos; conceitos de hidráulica fluvial.**

**\_ Características fisiológicas e ecológicas da vegetação ripícola e sua dinâmica espacial e temporal em meios aquáticos.**

**\_ Importância da vegetação ripícola na bio-diversidade e no processo de funcionamento dos ecossistemas aquáticos.**

**\_ Caracterização de habitats ribeirinhos e avaliação do estado de degradação da cortina ripária.**

**\_ Ecologia e silvicultura das principais espécies ripícolas.**

**\_ Reabilitação de cursos de água e a utilização de vegetação ribeirinha: estabilização de margens e controle de erosão por processos de engenharia natural, escolha das espécies; planeamento da instalação de faixas ripárias em função de diferentes objectivos, designadamente a estabilização das margens, controle da eutrofização ou favorecimento da bio-diversidade.**

**\_ Monitorização dos processos de requalificação fluvial.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Introduction to the functioning of the aquatic ecosystems; concepts of fluvial hydraulics.**

**- Ecological and Physiological characteristics of the riparian vegetation and its spatial and temporal dynamics.**

**- Role of the riparian vegetation in the biodiversity and in the functioning of the aquatic ecosystems.**

**- Characterization of the fluvial habitats and assessment of the anthropic impacts.**

**- Ecology and silviculture of the main riparian species.**

**- Rehabilitation of rivers and the use of riparian vegetation: bank stabilization and erosion control by soil biogineering techniques, species selection; planning the models of installation according to the main objectives (e.g., erosion control, eutrophication reduction, enhancement of biodiversity).**

**- Follow up of the rehabilitation procedures.**

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

**Esta unidade pretende cativar o aluno para uma visão das funções múltiplas que competem ao técnico florestal, em que a sua actividade de relaciona igualmente com a conservação das linhas de água, desde a correcção torrencial até ao nível ambiental mais vasto. Nas aulas teóricas o aluno compreenderá o papel vital da vegetação ribeirinha para o funcionamento dos ecossistemas aquáticos e obterá a informação necessária sobre as espécies ribeirinhas e técnicas de estabilização de taludes baseadas em processos de engenharia natural e ainda sobre os modelos de intervenção em função dos objectivos em causa. Por sua vez nas aulas práticas o aluno contactará com os procedimentos adequados para interpretar o meio aquático (caracterização de habitats; quantificação da degradação) e definir a necessidade de requalificação e qual o modelo de intervenção mais adequado para as situações abordadas. Assim, estes casos de estudos serão uma excelente aplicação dos conhecimentos adquiridos.**

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

**This is a discipline that aims to attract students to a general overview of the forestry sector and the contribution of the foresters for the conservation of running waters, not only for erosion control, but also for a more global perception of all environmental aspects. In the theoretical classes the student will contact with the role of riparian vegetation for the functioning of the aquatic ecosystems, characteristics of the different species and with the soil biogineering techniques. Besides, it will be presented different models and designs to install the riparian strips related to the main purposes. On the other hand, in the practical classes the student will face different cases where he will learn how to interpret the symptoms of degradation and he will be pushed to define the convenient procedures towards rehabilitation.**

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

**Exposição oral sobre a matéria com recurso a técnicas audio-visuais. Nas componentes práticas os alunos conhecerão os processos de avaliação do habitat para determinar o seu estado de degradação e selecionar os locais para ntervenção. A avaliação será feita com base num teste no final do semestre (2/3) e num trabalho prático (1/3).**

**São admitidos ao Modo 2 de avaliação os estudantes que, nesse ano letivo: i) Tenham obtido uma classificação  $\geq 9,5$  val a provas ou instrumentos de avaliação que, no seu total, correspondam a pelo menos 50% do valor da fórmula de cálculo definida para a classificação final da UC; e ii) Tenham atingido os critérios mínimos de acesso a exame.**

**O exame consiste num teste, classificado para 20 val, abrangendo todo o programa e incluindo 1 prova escrita e oral. Esta última ocorre numa das seguintes condições: é obrigatória para os alunos que na prova escrita obtenham classificação  $> 8,5$  valores, mas  $< 9,5$  valores; se o júri da disciplina assim o entender.**

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

*Tehoretical calsses using power point describing the techniques used in river rehabilitation; In laboratory classes and field work studentss will be turned to the assessment of habitat quality in order to define the places and type of rehabilitation procedures. The evaluation will be based on a test at the end of the semester, and a practical work.*

*The 1st part counts as 2/3 and 1/3 the practical component.*

*Are admitted to the second evaluation mode students in this school year: i) have obtained a rating  $\geq 9.5$  in tests or assessment tools that, in total, account for at least 50% of the value of the formula calculation defined for the final classification of UC;*

*The examination consists of a test, rated for 20 val, spanning the program and including 1 written test and oral. The latter occurs in one of the following conditions: it is compulsory for students who obtain the written test score  $> 8.5$  values, but  $< 9.5$ ; if the jury discipline iso decides.*

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

*A metodologia tem de apelar a uma abordagem prática e de pesquisa pessoal do aluno para o envolver nos casos de estudo a desenvolver e para o estimular para assuntos que, na maioria das vezes, serão novos para ele, mas essenciais para compreender os aspectos múltiplos que envolvem a actividade dum técnico desta área. Em simultâneo começa a introduzir os alunos, quer na revisão bibliográfica, quer na aprendizagem de novas tecnologia específicas de requalificação fluvial, além de permitir a iniciativa pessoal na abordagem duma situação concreta de degradação, onde o aluno é estimulado a definir todo um projecto global, desde o diagnóstico, medidas de intervenção e seguimento. Além do mais, a estrutura de análise e apresentação de casos de estudo será muito frutuosa em estimular o debate relativamente aos procedimentos usados por cada aluno.*

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

*The followed methodology has to appeal to a practical approach and to stimulate students to important thematics for forestry, in most cases, unknown for them, but where he will understand the need of an integrate approach in the rehabilitation of aquatic ecosystems. At the same time the units starts to introduce students to the literature review and he will be stimulate to handle new technologies and to incorporate them in a global project, from the assessment, to the definition of techniques till the monitorization. Moreover, this strategy will allow the debate between all the students concerning the options used.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Cortes, R.M.V. 2004. Requalificação de Cursos de Água. Instituto da Água. 135 p.
2. Naiman RJ, Décamps H, McClain ME. 2005. Riparia: Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities. Elsevier
3. Dudgeo D. 2008. Tropical Stream Ecology. Elsevier
4. Livro produzido no âmbito do Interreg III C <http://www.ripidurable.eu/>, sobre a conservação das ripícolas na Bacia Mediterrânica.
5. Gray D.H., Solir R.B. 1996. Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization: A Practical Guide for erosion control. John Wiley & Sons, Inc.
6. João Paulo Fernandes. 2009. Engenharia natural. Uma engenharia para construir sustentabilidade. Congresso 6. Iberoamericano e do caribe sobre restauração ecológica. 9 e 10 de novembro de 2009, Curitiba-PR, Brasil.
7. Washington (State). Department of Transportation. 1995. Soil Bioengineering Resources. Washington State Department of Transportation, 14 p.

### Mapa X - Tecnologia dos Produtos Florestais / Technology of Forest Products

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tecnologia dos Produtos Florestais / Technology of Forest Products*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Emília Calvão Moreira Silva (64,5 h)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

*A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, definido por Bolonha, apresenta uma listagem de competências a adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de aprendizagem autónoma). Assim, pretende-se com a leccionação desta UC proporcionar ao aluno conhecimentos básicos e*



*fundamentais sobre as características e propriedades da madeira, designadamente: - higroscopicidade; densidade; retrações e características e propriedades da cortiça. pretende-se igualmente fornecer conhecimentos no âmbito da silvotecnologia e da gestão florestal com vista a obtenção de madeira de qualidade.*

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

*Bologna, presents a list of skills to be acquired by the students, expressed through the Dublin Descriptors (Knowledge and understanding, application of knowledge; Formulation of judgments, communication skills, and autonomous learning skills). Thus it is intended to:*  
*- provide students with knowledge about the wood characteristics and properties, including: - hygroscopicity; density; retractions and cork characteristics and properties. Also we intended to provide students with knowledge about silvotecnologia and forest management in order to obtaining wood quality.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1 - Propriedades da Madeira*  
*1.1 - Introdução*  
*1.2 - Higroscopicidade da madeira*  
*1.3 - Densidade da madeira*  
*1.4 - Retracções*  
*1.5 - Mecânica da Madeira*  
*2 - Propriedades da Cortiça*  
*3 - Silvotecnologia*  
*3.1 - Introdução*  
*3.2 - A qualidade da madeira*  
*3.3 - Algumas considerações sobre a amostragem na árvore e os instrumentos estatísticos para o estudo da variabilidade da madeira*  
*3.4 - Variação da densidade e comprimento das fibras na árvore*  
*3.5 - Efeito da taxa de crescimento nas propriedades da madeira*  
*3.6 - Efeito do local e das práticas silvícolas nas propriedades da madeira*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*1 Wood Properties*  
*1.1 Introduction*  
*1.2 Hygroscopicity of wood*  
*1.3 Density of wood*  
*1.4 Shrinkage*  
*1.5 Mechanics of Wood*  
*2 Cork Properties*  
*3 Silvotecnology*  
*3.1 Introduction*  
*3.2 The wood quality*  
*3.3 Some considerations on sampling in the tree and the statistical tools to study the wood variability*  
*3.4 Variation of density and fiber length*  
*3.5 Effect of growth rate on wood properties*  
*3.6 Effect of site and silvicultural practices on wood properties.*

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

*A abordagem integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que aos alunos desenvolver conhecimentos e competências necessários para a realização dos objectivos da UC. Nesta perspectiva, esta UC surge no seguimento de Botânica e Anatomia da Madeira, onde os alunos começaram por conhecer as estruturas anatómicas da madeira para agora, em Tecnologia dos Produtos Florestais, as relacionarem com as principais propriedades da madeira fazendo sempre sua ligação à utilização final deste material. Estas temáticas são também abordadas ao nível das propriedades e utilização da cortiça. Na segunda parte da são analisados aspectos relacionados com a variabilidade da madeira e da cortiça o que permitirá ao aluno compreender como as práticas silvícolas e a gestão florestal podem condicionar os processos fisiológicos de formação do lenho e da cortiça e, assim, alterar a qualidade da madeira e da cortiça dando resposta aos requisitos solicitados pelos seus utilizadores.*

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

*The approach in an integrated and gradual course of the program will allow students to develop knowledge and skills*

*necessary to achieve the presented goals. In this way, the curriculum is a continuation of Botany and Wood Anatomy (UC 1st year), where students began to know the anatomical structures of wood and, in Technology of Forest Products, relate them with the main properties of wood and make a connection to the end use of this material. These themes are also addressed at the properties and use of cork. The second part focuses on analyzing some aspects related to the study of wood and cork variability, which will allow students to understand how the forest management can influence physiological processes of wood and cork formation, and thus change the quality of wood and cork, in order to meet the requirements requested by users.*

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

*A leção da unidade curricular será feita através de aulas teórico-práticas onde, sempre que possível, se realizarão trabalhos práticos de forma a facilitar aos alunos a compreensão e visualização dos conceitos mais teóricos.*

*A avaliação será feita com base em duas provas escritas realizadas uma a meio do semestre e outra no fim. Em termos globais, o regime de avaliação de conhecimentos a que este programa se refere, respeita as Normas Pedagógicas em vigor na UTAD.*

*Não existem critérios mínimos de admissão a exame.*

*Realização de dois testes (2 horas).*

*No caso a escolha do aluno recaia sobre a avaliação contínua, a classificação final será calculada de acordo com a fórmula: (nota do teste1\*0,50 + nota do teste 2\*0,50).*

*Em exame: cotado por 20 pontos. Resultado obtido pelo aluno terá os seguintes significados:*

*> 9.5- aprovado; entre 8,5 e 9,4 - prova oral;*

*O aluno que for admitido na oral, para ser aprovado, deverá obter uma nota que, em média, com a parte escrita é > 9.5.*

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

*The teaching of the course will be done through theoretical and practical classroom where, whenever possible, practical*

*work will be done to help students to understanding and visualization the theoretical concepts.*

*The evaluation comprises two written tests, carried out a midterm of the semester and another at the end and reports of*

*practical work that are being done in the classes.*

*Overall, the evaluation system of knowledge that refers to this program falls within the accepted norms in force at the*

*Pedagogical UTAD.*

*Do not exist minimum criteria for the admission exam.*

*If the choice falls on the student's continuous assessment, the score will be calculated according to the formula: (test1*

*score x 0.5 + test2 score x 0.5).*

*Final exam will be quoted for 20 points. Results will have the following meanings:*

*> 9.5- approved; between 8.5 and 9.4 - oral;*

*The student who is admitted to the oral, to be approved, must obtain a note which average with the written part is > 9.5*

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

*O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino associadas às aulas presenciais teórico-práticas letivas com os objetivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos*

*científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, complementada com a componente de auto-estudo e da elaboração e apresentação dos trabalhos de grupo. Esta metodologia de ensino envolve uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos apresentados nas aulas*

*pelos docentes com os temas desenvolvidos nos trabalhos práticos que requerem estudo autónomo por parte do aluno. Desta*

*forma o espírito crítico e a componente de evolução autónoma é fortemente encorajada.*

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

*The development of the classes held by harmonizing the teaching methodologies associated with the theoretician-practical classroom with the fundamental objectives of the curricular unit. Thus, the scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, complemented by the component of self-study and the preparation and presentation of group works. This teaching methodology*

*involves close coordination between the syllabus presented in class by teachers, with the subjects developed in the practical work that require self-study by the students. Thus, a critical mind and the component of the autonomous evolution is strongly encouraged.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**GALVÃO, A.P. & JANKOWSKY, I.P. (1985): *Secagem racional da madeira*. Livraria Nobel, S. Paulo, Brasil (112p.)**

**ZOBEL, B. J. & VAN BUIJTENEN, J. P. (1989): *Wood Variation - Its Causes and Control*. Springer Series in Wood Science, Ed: Timell, T. E., Springer-Verlag.**

**TSOUMIS, G. (1991): *Science and Technology of Wood - structure, properties, utilisation*. Van Nostrand Reinhold, New York.**

**SILVA, M. E. (2010): *Apontamentos de Tecnologia dos Produtos Florestais - Composição Química da Madeira*. UTAD, Vila Real. [http://www.cifap.utad.pt/Composicao\\_quimica\\_madeira.pdf](http://www.cifap.utad.pt/Composicao_quimica_madeira.pdf)**

**SILVA, M. E. (2010): *Apontamentos de Tecnologia dos Produtos Florestais - Higroscopicidade da Madeira*. UTAD, Vila Real. <http://www.cifap.utad.pt/Higroscopicidade.pdf>**

**SILVA, M. E. (2010): *Apontamentos de Tecnologia dos Produtos Florestais - A Cortiça - Suas Características e Propriedades*. UTAD, Vila Real. <http://www.cifap.utad.pt/A%20cortica.pdf>**

### Mapa X - Restauração de Ecossistemas Florestais / Restoration of Forest Ecosystems

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

***Restauração de Ecossistemas Florestais / Restoration of Forest Ecosystems***

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

***João Paulo Fidalgo de Carvalho (54,0 h)***

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

.

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

***Pretende-se que os alunos adquiram competências ao nível da restauração e reabilitação dos ecossistemas florestais, adquirindo conhecimentos técnico-científicos para a recuperação de ecossistemas degradados, danificados ou destruídos.***

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

***Provide expertise and knowledge about the restoration of forest ecosystems.***

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

***A restauração dos ecossistemas florestais. Restauração de ecossistemas florestais degradados. Conservação do solo.***

***Degradação dos ecossistemas florestais. Restauração em diferentes ambientes e sistemas. Técnicas de restauração.***

#### 6.2.1.5. Syllabus:

***The restoration of forest ecosystems. Restoration of degraded forest ecosystems. Soil conservation. Degradation of the***

***ecosystems. Restoration on different environments and systems. Restoration techniques.***

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

***Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos da unidade curricular. Pretende fornecer diversas competências na área da Restauração dos Ecossistemas Florestais, no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.***

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

***The contents are consistent with the curricular unit objectives. Intents to provide various skills in the area of***

**Restoration**

*of Forest Ecosystems, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.*

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

*São realizadas aulas teóricas, teórico-práticas (PL), e de apoio tutorial.*

*Avaliação da assimilação e domínio de conteúdos através de relatórios de aulas teórico-práticas e visitas de estudo.*

*São possíveis 3 modos de avaliação. Contínua, complementar e exame.*

*Avaliação complementar e final (exame), de acordo com o regulamento pedagógico da UTAD.*

*Crítérios mínimos: Assistência a um mínimo de 75% das aulas sumariadas (Teóricas e Teórico-Práticas). Obter nota mínima de 9,5 valores na parte teórica e 8,5 valores teórico-prática de cada módulo.*

*Avaliação contínua: Avaliação de relatórios e realização de um teste. Classificação obtida por média dos relatórios de trabalhos teórico-práticos e práticos (com peso 50%) e do teste (peso de 50%). Relatórios em falta contam como zero na média dos relatórios.*

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

*Theoretical and theoretical-practical classes and tutorial support.*

*Working reports based on the study visits and theoretic-practical classes.*

*Continuous, supplementary and examination modes. Transition between modes follows UTAD's pedagogic regulations.*

*Conditions for frequency: Assistance to a minimum of 75% of the summarized classes (Theoretical and Theoretical-practical). Obtain a minimum score of 9.5 in the theoretical and 8.5 in the theoretical-practical work.*

*Continuous assessment of knowledge, by tests and reports. Final rate obtained by the mean classification of the reports of Theoretic-practical and Pratical works (50% weight) and theoretical exam (50% weight). Missing reports count as zero for the mean.*

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

*Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos da unidade curricular. Pretende fornecer diversas competências na área da Restauração dos Ecossistemas Florestais no que se refere aos conteúdos e especialidade dessas matérias, visando a compreensão, interpretação e aplicação dos conceitos aprendidos.*

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

*The contents are consistent with the curricular unit objectives. Intents to provide various skills in the field of Restoration*

*of Forest Ecosystems, in relation to the specialty content of these matters, aimed the understanding, interpretation and application of learned concepts.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Apontamentos e material atempadamente fornecido pelo docente na plataforma SIDE.*

**Mapa X - Inventário Florestal / Forest Inventory****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Inventário Florestal / Forest Inventory*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca (54 h)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

.

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

*Familiarização dos alunos com métodos e técnicas de amostragem utilizados na inventariação de recursos florestais. Criar competências ao nível de planeamento, execução, tratamento estatístico dos dados e análise de resultados e apresentação de relatório em inventário florestal.*

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

*Presentation of sampling methods to be applied in the inventory of forestry resources. Choose of the adequate sampling method according to the population characteristics and inventory objectives. Implementation of the method and data analysis.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Inventário Florestal. Aspectos a considerar na preparação de inventários florestais: Aquisição das informações no decurso do inventário: métodos de classificação de áreas e métodos de amostragem. Análise e apresentação dos resultados apurados. Técnicas de amostragem. Conceitos fundamentais da teoria da amostragem. Principais etapas de um processo de amostragem. Métodos de amostragem: amostragem casual simples, amostragem estratificada, amostragem sistemática, amostragem por meio de razões, amostragem de características das populações, amostragem em ocasiões sucessivas, amostragem em vários graus. Tratamento e análise de dados. Caso de estudo: realização de um de Inventário Florestal.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Forest Resources Assessment. Forest inventory planning. Forest classification. Probabilistic sampling methods. Simple random sampling and stratified random sampling. Proportional and optimal distribution of sampling units in stratified populations. Systematic sampling with and without stratification. Sampling of population characteristics. Use of binomial distribution. Sampling in two phases. Sequential sampling. Cluster sampling. Multistage sampling of primary units of equal size with equal number of secondary units. Multistage sampling of primary units of unequal size.*

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

*Os conteúdos programáticos incluem informação acerca das metodologias estatísticas requeridas para o delineamento de esquemas de amostragem aplicáveis à inventariação dos recursos florestais e informação acerca das características específicas a considerar no planeamento, recolha e tratamento de dados em inventários florestais.*

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

*The course contents include information about the statistical methods required for the design of sampling schemes applicable to the inventory of forest resources, and information about specific features to consider when planning, collecting and processing data in forest inventories.*

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

*Ensino presencial e tutorial. Para admissão a exame é necessário uma assistência a um mínimo de 70% das horas de contacto sumariadas. Para obter aprovação à U. C., o aluno tem de obter uma nota mínima de 8,5 valores na componente do trabalho prático. Acresce:*

*a) a obtenção de uma nota mínima de 9,5 valores em cada uma das provas periódicas realizadas (Modo 1 de avaliação) ou,*

*b) a obtenção de uma nota mínima de 9,5 valores na prova a realizar em exame (Modo 3 de avaliação).*

*Para avaliação pelo Modo 3 aplica-se o previsto no Regulamento Pedagógico da UTAD.*

*É necessário proceder à inscrição prévia, via SIDE, em todas as provas de avaliação.*

*A avaliação contínua: dois testes, a apresentação de um caso de estudo no Seminário e a realização de um trabalho prático de Inventário Florestal, o qual inclui o plano (P), a recolha de dados no campo (TC) e relatório final (R).*

*Trabalho prático: Peso 2 (P.: 0.8; T.C: 0.5; R: 0.7)*

*Teste 1: Peso 1,5*

*Teste 2: Peso 1,5*

*Seminário: Peso 0,5*

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

*Lectures, lab computer applications, field work. For admission to an examination is necessary assistance to a minimum of 70% of contact hours summarized. To obtain approval for the course, the student has to necessarily obtain a minimum grade of 8.5 in the component values on the practical work of forest inventory. In addition:*

*a) obtaining a minimum score of 9.5 in each of the periodic tests performed (evaluation mode 1) or,*

*b) obtaining a minimum score of 9.5 in the race to be held in examination (evaluation mode 3).*

*For evaluation by Mode 3 applies the Educational Regulations of UTAD.*

*It is necessary a pre-registration via SIDE, for the tests or examination.*

*Continuous assessment: two tests, the presentation of a case study in the seminary and the realization of a practical work of Forest Inventory, which includes the plan, the collection of data and the final report.*

*Weights:*

**Practical work of Forest Inventory: 2****Test 1:1,5****Test 2:1,5****Seminar: 0,5**

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

*As metodologias de ensino incluem componentes teóricas e práticas conducentes à aprendizagem das técnicas e à implementação das mesmas em situação real.*

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

*The teaching methods include theoretical and practical components leading the learning techniques and their implementation in a real situation.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- **Marques, C. P., & Fonseca, T.F. (2009) , Apontamentos de Inventário Florestal , UTAD**
- **Loetsch, F. & Haller, K. (1973). Forest Inventory. Vol.I. , BLV Verlagsgesellschaft, München.**
- **Avery, T.E. & Burkhardt, H.E. (1983). Forest Measurements , McGraw-Hill Publishing Company. New York.**
- **Cochran, W.G. (1977). Sampling Techniques. , McGraw-Hill Publishing Company. New York.**
- **Philip, M.S. (1994). Measuring Trees and Forests. , CAB International. Wallingford.**
- **Shiver, B.D. & Borders, B.E. (1996). Sampling Techniques for Forest Resource Inventory , J.Wiley & Sons, New York.**

**Mapa X - Preparação da Dissertação I / Preparation of Dissertation I**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Preparação da Dissertação I / Preparation of Dissertation I*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Emília Calvão Moreira Silva (37,5 h)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

*Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira (19,95 h)*

*Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo (19,95 h)*

*Observações: os orientadores de tese estão também envolvidos, embora sem carga horária, uma vez que os trabalhos solicitados nesta UC requerem o acompanhamento do orientador, visto estar associados ao projeto final de investigação.*

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

*Dar ênfase ao delineamento de trabalhos de investigação e à sua apresentação à comunidade (geral, técnica e científica). Analisam-se as técnicas básicas de comunicação escrita e oral em Ciência, nomeadamente para publicação em revistas científicas e técnicas e sua apresentação em reuniões científicas e técnicas; dá-se também ênfase à preparação e defesa de propostas de investigação nomeadamente propostas para dissertações de mestrado e teses de doutoramento e à preparação do Curriculum Vitae.*

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

*Emphasize the design of research and its presentation to the community (general, technical and scientific). It analyzes the basic communication skills in written and oral Science, in particular for publication in scientific and technical journals and presentation at scientific and technical meetings; gives also emphasis on preparation and defense of research proposals including proposals for master's theses and doctoral dissertations and the preparation of CV.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Publicação científica (comunicar em Ciência e comunicar a Ciência); elementos básicos de um estudo de investigação; delineamento, execução e apresentação de 1 trabalho científico; ISI web of knowledge; B-on**
- 2. Apresentação escrita de um trabalho científico: “aprender a escrever”; preparação do texto e referências bibliográficas; bibliografia vs referências bibliográficas**
- 3. Tipos de publicações escritas: textos de divulgação, Revista técnica, Revista científica com ou sem revisão,**

*Revista do ISI, Actas de Congresso, Relatórios de projectos; submissão de artigo em revista com "referee"; artigo submetido vs artigo aceite*

*4. Apresentação oral de um trabalho científico: Comunicação oral vs comunicação escrita; metodologia para apresentação oral; principais erros; escolha, preparação e uso de audiovisuais; exemplos*

*5. Apresentação em Painel*

*6. Como preparar o Curriculum Vitae: elaboração escrita; entrevista*

*7. Elaboração de uma Proposta de investigação e sua apresentação escrita e oral*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*1. Scientific publication (communicate in Science and communicate science); basic elements of a research study, design, execution and presentation of a scientific work; ISI Web of Knowledge; B-on*

*2. Presentation writing a scientific article: "learning to write"; preparing written text and the references; vs bibliography references*

*3. Types of printed publications: dissemination of texts, technical Magazine, Scientific journal with or without review, the ISI Journal, Congress Proceedings, project reports; submission of a paper in a journal with "referee"; submitted paper vs. accepted*

*4. Oral presentation of a scientific paper: Oral communication vs written communication; methodology for oral presentation; major mistakes; choice, preparation and use of audiovisual; examples*

*5. Presentation Panel*

*6. How to prepare your CV: written preparation; interview*

*7. Developing a Research Proposal and its written and oral presentation*

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

*Os objetivos da UC são alcançados graças a uma cuidadosa conjugação do ensino teórico-prático e seminário, possibilitando aos alunos avançar na preparação da sua dissertação de mestrado.*

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

*The UC objectives are achieved thanks to a careful combination of theoretical and practical seminar and education, enabling students to advance in the preparation of your dissertation.*

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

*A UC é lecionada em aulas teórico-práticas e em aulas de seminário. Nas aulas teórico-práticas são introduzidos os conceitos fundamentais de comunicação oral e escrita. Além disso os alunos adquirem conhecimentos de pesquisa bibliográfica através da busca nos diversos motores disponíveis.*

*A realização de 4 trabalhos e a respectiva apresentação constituem importantes ferramentas para estimular as capacidades de iniciativa, pesquisa, síntese e de transmissão de conhecimentos.*

*Avaliação periódica é feita através da realização de exercícios periódicos.*

*Final classificação: média das provas.*

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

*The UC is taught in practical classes and seminar classes. In practical classes the fundamental concepts of oral and written communication are introduced. In addition students acquire knowledge of literature through the various search engines available.*

*The performance of 4 work and its presentation are important tools to stimulate the initiative of capabilities, research, synthesis and transfer of knowledge.*

*The evaluation of this curricular unit foresees periodic exercises.*

*Final classification: mean of several exercises*

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

*Os objetivos da UC são alcançados graças a uma cuidadosa conjugação do ensino teórico-prático e seminário, possibilitando aos alunos avançar na preparação da sua dissertação de mestrado.*

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

*The classroom teaching is distributed by theoretical explanations, supported by slides in PowerPoint, the presentation and whether oral or written, engaging students in preparing their final dissertation. In all activities seeking to create was a student-teacher interactivity environment and inter-communication students to stimulus and mutual aid.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*1. Bergström, M. & Reis, N. (1988). *Prontuário Ortográfico e Guia da Língua Portuguesa*. Editorial Notícias, Lisboa.*

*2 Booth, V. (1993). *Communicating in Science: writing a scientific paper and speaking at scientific meetings*. 2nd*

ed., Cambridge University Press.

3. Day, R. A. (1989). *How to write and publish a scientific paper*. 3rd ed., Cambridge University Press.

4. Fernandes, A. J. (1993). *Métodos e regras para elaboração de trabalhos académicos e científicos*. Porto Editora Lda.

5. Frada, J. C. (1991). *Guia Prático para elaboração e apresentação de trabalhos científicos*. Edições Cosmos, Lisboa.

6. Sides, C.H. (1992). *How to write & present technical information*. 2nd ed. Cambridge University Press.

7. Sussams, J. E. (1990). *Como fazer um Relatório*. Editorial Presença, 2ª ed., Lisboa.

8. Vidal-Hall, J. (1992). *Elaborar relatórios*. Publicações Europa-América.

## Mapa X - Preparação da Dissertação II / Preparation of Dissertation II

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Preparação da Dissertação II / Preparation of Dissertation II*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Simone da Graça Pinto Varandas - 170 h*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

*Todos os docentes envolvidos nas dissertações a serem desenvolvidas pelos alunos - 170 h para cada docente que esteja envolvido numa orientação de Mestrado*

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

*Aprofundar os conhecimentos adquiridos anteriormente para que constituam a base de uma investigação original; Saber aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares, ainda que relacionados com a sua área de estudo; Desenvolver a capacidade de integração de conhecimentos, para lidar com questões complexas, e inovadoras; Desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou os condicionem; Comunicar as suas conclusões, e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades; Coligir e analisar dados científicos, integrando-os no estado atual do conhecimento da área de investigação escolhida para o desenvolvimento da Dissertação.*

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

*Deepen the knowledge acquired previously to constitute the basis of original research; know how to apply their knowledge and comprehension and problem solving in unfamiliar and new situations, in broad contexts and disciplines, yet related to the study area; develop the ability for integration of knowledge, to deal with complex and innovative issues; develop solutions or opinions on situations of limited information, including reflections on the implications of ethical and social responsibilities that result from those solutions and those judgments; communicate their conclusions and the knowledge and reasoning underlying them, to either specialists or non-specialists, in a clear and unambiguous way; collect and analyze scientific data, integrating it into the current state of knowledge in the area research chosen for the development of the dissertation.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Conceção e elaboração de um projeto de investigação, cujo tema será escolhido de entre os disponibilizados pelo corpo docente do 2º Ciclo em Engenharia Florestal ou outros investigadores pertencentes aos Centros de Investigação envolvidos no 2º Ciclo referido. Este projeto, a desenvolver sob orientação tutorial por parte de um ou dois orientadores, terá de contemplar trabalho laboratorial/prático desenvolvido de acordo com o tema escolhido, e que tenha por objetivo responder a um problema ou questão pertinente na área da Engenharia Florestal, e que seja original. Contemplará ainda a apresentação e defesa de um relatório de atividades, escrito e defendido perante um júri constituído por um membro da Direção do 2º Ciclo, pelo orientador do mestrando e por um terceiro elemento, especialista reconhecido na área de investigação e que não tenha participado no desenvolvimento do Projeto de investigação.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Design and creation of a research project, whose theme will be chosen from among the provided or suggested by the faculty teachers involved in the lecturing of the 2nd stage in Environmental Engineering or other researchers belonging to the Research Centers involved in the 2nd stage above mentioned. This project, developed under tutorial guidance by one or two supervisors, must include laboratory work carried out in accordance with the chosen theme, and which aims to answer a relevant question or problem in Environmental Engineering, which must be original. Also consider the presentation and defense of an activity report, written and defended before a jury consisting of one member of the Direction Board of the 2nd cycle, the*



*supervisor of student and a third element, a recognized expert in the research area that has not participated in the development of the research project.*

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

*Dado que a unidade curricular procura desenvolver competências ao nível da conceção, planeamento e desenvolvimento de trabalho experimental, laboratorial, e de campo, justificação e comparação de resultados obtidos com outros já publicados, de um projeto inovador de investigação científica, então o programa da unidade curricular foi desenhado para permitir o acompanhamento individual de cada estudante por um ou dois docentes para proporcionar uma melhor interação entre os estudantes e os docentes/investigadores no sentido de potenciar a recolha e seleção de informação, a supervisão do trabalho experimental e a própria inserção do estudante no "Mundo da Ciência".*

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

*Since the course aims to develop skills in the design, planning and development of experimental, laboratory and field work, besides analysis, justification and comparison of results with other studies published, in an innovative scientific research theme, then the program of the curricular unit was designed to allow monitoring of each individual student for one or two teachers to provide better interaction between students and teachers / researchers in order to enhance the collection and selection of information, oversight of experimental work and own insertion student in the "world of science".*

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

*Orientação tutorial para a conceção, planeamento, redação e apresentação da Dissertação. Discussão em grupos pequenos, e em grupos alargados (que incluam membros dos Centros ou colegas docentes/investigadores, que desenvolvam trabalho dentro do tema de investigação) com carácter periódico, dos resultados e conclusões que vão sendo obtidas no decurso da investigação.*

*Métodos de avaliação: A avaliação será feita após apresentação oral e defesa do trabalho escrito apresentada em provas públicas perante um júri constituído por um membro da Direção do 2º Ciclo, pelo Orientador da Dissertação e por um 3º elemento, especialista reconhecido na área de investigação do tema apresentado, e que não tenha participado no trabalho desenvolvido pelo mestrando.*

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

*Tutorial guidance for the design, planning, drafting and presentation of the dissertation. Small and expanded group discussion (which includes members of the Centres or fellow teachers / researchers, carrying out work within the research theme) with discussion of the results and conclusions obtained during the investigation time elapsed.*

*Evaluation methods: the assessment will be made after oral presentation and defence of the written work, displayed in a public examination before a jury composed by a member of the Direction of the 2nd cycle, the supervisor of the dissertation and a 3rd element, recognized expert in the research area of the subject presented, that has not participated in the work developed by the student.*

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

*A UC de Dissertação II pretende habilitar os mestrandos a conceber, desenvolver, executar, discutir e apresentar conclusões sobre um trabalho de investigação original na área da Engenharia Florestal. A UC será desenvolvida em aulas Teórico-práticas (para proceder ao trabalho experimental) e orientação tutorial, para que o mestrando disponha de tempo de contacto próximo e muito presente com o orientador, permitindo assim o alinhamento de ideias e procedimentos que mais facilmente levem à resposta para a questão levantada, com o início do projeto de investigação. Desta forma as metodologias de ensino propostas permitirão o melhor desenvolvimento desta unidade curricular, de acordo com os objetivos estabelecidos.*

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

*The UC of Dissertation I pretends to enable the postgraduate students to design, develop, implement, discuss and present findings on a study of original research in the field of Forestry. The curricular unit will be developed in Theoretical and Practical (time to conduct the experimental work) and tutorial guidance. Both will allow the graduate student to have a very close contact with the supervisor, allowing the alignment of ideas and procedures that more easily will lead to the answer to the question raised, with the start of the research project. Thus the teaching methodologies proposed will allow the best development of this course, being in accordance with the previous defined objectives*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*A bibliografia será específica para cada trabalho a determinar pelos orientadores. O recurso a plataformas bibliográficas digitais como a B-on serão privilegiadas.*

## Mapa X - Alterações Globais / Global Change

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Alterações Globais / Global Change*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Carlos Manuel Correia (31,5)*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

*Aureliano Natálio Coelho Malheiro (5,63 h)*

*Aurora Carmen Monzón Capapé (5,63 h)*

*Margarida Maria Correia Marques (5,63 h)*

*Maria do Rosário Melo da Costa (5,63 h)*

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

*1- Compreender as principais alterações, à escala global, e os seus impactes nos ecossistemas terrestres;*

*2- Antecipar cenários e conhecer medidas de adaptação/mitigação contra os impactes previstos;*

*3- Conhecer metodologias de avaliação e soluções técnicas para a resolução de problemas específicos;*

*4- Desenvolver a capacidade de pesquisa, iniciativa e análise;*

*5- Desenvolver a capacidade de síntese e de expressão escrita e oral.*

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

*1-To understand the major changes, on a global scale, and their impacts on terrestrial ecosystems;*

*2- To anticipate scenarios and to know adaptation and mitigation strategies to cope to expected impacts;*

*3- To know evaluation methodologies and technical solutions to solve specific problems;*

*4- To develop research, initiative and analysis capacity;*

*5- To develop the capacity of synthesis and oral and written expression.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Conceito de alterações globais. Principais componentes e características das alterações globais. Impactes ambientais das*

*alterações da camada de ozono e da concentração dos poluentes atmosféricos nos ecossistemas terrestres. Efeito do*

*aumento das concentrações de gases de efeito estufa (GEE) no clima. Clima e variabilidade climática. Cenários climáticos*

*futuros. Produção de CO<sub>2</sub> associada aos processos de formação/alteração das rochas. Reservatórios de CO<sub>2</sub> na Terra.*

*Efeitos do aquecimento global na quantidade e qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.*

*Efeitos da*

*concentração do CO<sub>2</sub> atmosférico na fisiologia das plantas e interacção com as variações de temperatura e de disponibilidade de água. Impactes das alterações climáticas no sector agrícola e florestal e na biodiversidade.*

*Balanco de*

*Carbono. Sumidouros de Carbono. Medidas e Instrumentos de política (inter)sectoriais para controlo e redução de GEE.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Concept of global change. Main components and characteristics of global change. Environmental impacts of changes in*

*the ozone layer and in the concentration of pollutants in terrestrial ecosystems. Effects of increased concentrations of*

*greenhouse gases (GEE) on climate. Climate and climate variability. Future climate scenarios. Production of CO<sub>2</sub> associated with the processes of formation / alteration of the rocks. Reservoirs of CO<sub>2</sub> on Earth. Effects of global*

*warming on the quantity and quality of surface and underground water resources. Effects of atmospheric CO<sub>2</sub> concentration in plant physiology and interacting with variations in temperature and water availability. Impacts of*

*climate*

*change on agriculture, forestry and biodiversity. Carbon Balance. Carbon sinks. Measures and policy instruments to*

*monitoring and GEE reduction.*

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

*O programa da UC permitirá que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências previstas nos*

**objetivos,**

**garantindo-se a coerência entre os conteúdos programáticos. Os objetivos 1 a 3 serão cumpridos com o conteúdo programático apresentado, enquanto os objetivos 4 e 5 serão atingidos com a interligação do programa com as metodologias de ensino, nomeadamente com a realização dos trabalhos exigidos.**

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

*The UC program will allow students to develop the knowledge and skills set out in the objectives, ensuring consistency*

*between the syllabus. The objectives 1 to 3 will be met with the curriculum presented, while goals 4 and 5 will be achieved with the interconnection of the program with teaching methodologies, namely with the completion of the works required.*

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

*Nas aulas são introduzidos os conceitos fundamentais de modo a desenvolver as capacidades de compreensão, avaliação e apresentação de soluções para a resolução de problemas específicos, com particular relevância a exemplos concretos.*

*Incentiva-se a participação dos alunos na interpretação e comentário dos assuntos, de modo a desenvolver o espírito, analítico e crítico. A realização de trabalhos e sua apresentação, escrita e oral, constituem importantes ferramentas para estimular as capacidades de iniciativa, pesquisa, síntese e de transmissão de conhecimentos. Avaliação contínua: 2 testes (T-60%), apresentação oral de um artigo científico (AC-20%) e de uma lição de síntese (LS-20%).*

*É obrigatória a inscrição prévia nas provas de avaliação e um mínimo de 70% de presenças em aula*

*É obrigatória uma nota mínima de 9 valores em T1/T2 e nota mínima média de 9,5 valores*

*Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor*

*Avaliação por exame: toda a material sumariada*

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

*In lectures are introduced the basics concepts in order to understand, evaluate and provide technical solutions to solve specific problems, with particular relevance to concrete examples.*

*Students are encouraged to participate in the interpretation and review of the issues, in order to develop the spirit analytical and critical. The completion of two works, outside the classroom, and their presentation, written and oral, are important tools to stimulate the capacity for initiative, research, synthesis and transmission of knowledge. Continuous assessment: 2 tests (T-60%), oral presentation of a scientific article (AC-20%) and about summary lesson (LS).*

*Prior registration is required in assessment tests and a minimum of 70% presences in classes.*

*It is required a minimum score of 9 values in the components T1/T2 and a minimum score of 9,5 values.*

*Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university.*

*Final exam evaluates all matters summarized.*

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

*As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da UC. Com efeito, a exposição do programa associada à apresentação de casos práticos, bem como a realização e apresentação de trabalhos possibilita adquirir os objetivos e*

*competências propostas. O estímulo do processo de diálogo conduzirá à partilha de conhecimento, dúvidas e questões, de modo a beneficiar a aprendizagem dos alunos e a provocar maior motivação dos mesmos.*

*O regime de avaliação foi concebido para medir até que ponto as competências foram desenvolvidas.*

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

*The teaching methodologies are consistent with the goals of the UC. In fact, the exposure of the program associated with*

*the presentation of case studies, as well as conducting and presenting works permits acquire the skills and objectives*

*proposed. The stimulation of the dialogue process will lead to the sharing of knowledge, questions and issues, in order to*

*benefit students' learning motivation.*

*The evaluation system was designed to measure the extent to which skills have been developed.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Buchdahl, J. (2002). Climate change. ACE, Manchester Metropolitan University*

*Reigosa, M. J., Bonjoch, N. P. & Moreiras, A. S. (2004). La ecofisiologia vegetal. Una ciência de síntesis. Thomson Editores Spain*

*Larcher, W. (1995). Physiological Plant Ecology. Springer-Verlag, Berlin*

## Mapa X - Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*José Tadeu Marques Aranha - 16,95 h*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

*Luís Miguel Ferreira Pontes Martins - 31,95 h*

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

*Proporcionar uma introdução ao desenvolvimento de um SIG, à terminologia deste campo e às áreas de aplicação dos*

*Sistemas de Informação Geográfica. Apresentar as etapas inerentes à construção de um SIG, bem como as fases subsequentes, ligadas à actualização, gestão e estrutura da informação.*

*Terminada a UC, os alunos deverão ter adquirido competências que lhes permitam desenhar um SIG, definir as variáveis*

*a utilizar, identificar as fontes de informação, criar o projecto SIG usando um conjunto de aplicações informáticas (software) adequado, bem como usar o projecto SIG para resolver problemas e criar soluções.*

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

*Provide an introduction to the development of a GIS, the use of correct terminology and Geographic Information Systems*

*application areas. To present the steps involved in building a GIS project, as well subsequent phases, related to updating,*

*management and information structure.*

*At the end of the UC, students should have acquired skills to design a GIS, to define the variables to be used, identify the*

*sources of information, build the project using an appropriate set of GIS applications (software) and to use the GIS project to solve problems and create solutions.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Tópicos e Conceitos básicos sobre SIG. Evolução histórica e estado actual. Tipos de SIG. Áreas de aplicação. Casos e*

*escalas de aplicação. Enquadramento institucional em Portugal. Produtos SIG. Componentes de um SIG.*

*Organização do trabalho e definição da correcta estrutura de directorias e subdirectorias a adoptar em cada projecto. Fases de Construção de um SIG. Estrutura da Informação. Projecto e Orçamentação. Actualização e Gestão da Informação. Origem da Informação. Sistemas de coordenadas e transformação entre sistemas. Regras topológicas e vectorização de informação. Criação e manipulação de bases de dados. Processamento de dados relativos à altimetria (altitude, declive e exposição). Análise espacial e álgebra cartográfica. Marcação de percursos.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Topics and Fundamentals in GIS. Historical evolution and current status. Types of GIS. Application areas. Study cases*

*and scales of application. Institutional framework in Portugal. GIS products. Components of a GIS. Organisation, workflow and structure definition. Working with directories and subdirectories on each project. Stages of Building a GIS.*

*Structure of Information. Project and Budget. Update and Information Management. Source of Information.*

*Coordinate*

*systems and transformation between systems. Topological rules and information vectorization. Databases creation and*

*manipulation. Processing data about altimetry (altitude, slope and aspect). Spatial analysis and cartographic algebra.*

*Shortest path and ideal path.*

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

*Hoje em dia, da mesma forma que é impensável não utilizar sistemas informáticos, também é impensável não guardar a informação num SIG ou numa Base de Dados Geográfica (Geodatabase).*

**Contudo, quanto mais acessível e amigável do utilizador se torna a tecnologia, menores são os conhecimentos teóricos necessários para a utilizar. Este aspecto é preocupante, verificando-se que muitos dos utilizadores de tecnologia SIG ou fazem apenas cartografia temática ou recorrem a protocolos de trabalho sem se questionarem sobre os procedimentos adoptados ou sobre os resultados alcançados. Por outro lado, os utilizadores que aprendem a utilizar, e que utilizam, tecnologia SIG nos países desenvolvidos, onde a maior parte da informação está disponível já em formato digital, georreferenciada e a baixo custo, ficam com falhas a nível de informação e de formação, que poderão ser limitantes da sua actividade profissional, se pretenderem aplicar a tecnologia SIG em países em desenvolvimento.**

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

**In actually, just as it is unthinkable not to use computer systems, it is also unthinkable not store information in a GIS or a geographic database (Geodatabase).**

**However, the more accessible and user-friendly technology becomes, the lower the theoretical knowledge required to use it. This is worrying and during my professional activity I can noticed that many users of GIS or just use technology for making thematic mapping or just use a framework with mathematics models, without questioning the procedures followed or the results achieved.**

**On the other hand, in developed countries, where most of the information is already available in digital format, geo-referenced and at low cost, users who learn how to use GIS technology, are at fault at information and training, which may be limiting their work if they want to apply the GIS technology in underdeveloped countries.**

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

**Nas aulas teóricas é utilizado o método expositivo, recorrendo ao apoio de meios audiovisuais e à escrita no quadro branco. São apresentadas situações reais e explorada a atividade desenvolvida no Laboratório SIG. A maior duração das aulas teórico-práticas (2 horas) permite utilizar uma estratégia de ensino mais participativa do que no ensino teórico.**

**Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. Durante as fases de resolução, com recursos a computadores e a programas informáticos SIG (software SIG), as dúvidas e os problemas, que entretanto vão surgindo, são resolvidas e utilizadas para alertar para situações reais que surgem durante a conceção e gestão de projetos SIG.**

**Avaliação periódica:**

**Resolução de 3 trabalhos práticos, com apresentação de relatórios. Peso 1/3.**

**Um teste teórico: peso 1/3**

**Um teste prático: peso 1/3**

**Nota =  $1/3 [(R1 + R2 + R3)/3] + 1/3 T + 1/3 P$**

**Avaliação por exame**

**Exame teórico: peso 1/2**

**Teste prático: peso 1/2**

**Nota =  $1/2 T + 1/2 P$**

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

**In the lectures are used the expository method, using both audiovisual techniques and a whiteboard. Real situations are presented and the GIS Laboratory activity is used as example.**

**Time available for theoretical and practical classes. presentation (2 hours) allows the use of a participatory teaching strategy.**

**Practical work is presented and discussed previously to class performing. During the stages of resolution, using personal computers and specific software (GIS software) the doubts and problems, however they arise, are solved and used to alert students to real situations that arise during the design and management of GIS projects.**

**Periodic Assessment:**

**Resolution of 3 practical projects, with reporting. Weight 1/3**

**A theoretical test: weight 1/3**

**A practical test: weight 1/3**

**Remark =  $1/3 [(R1 + R2 + R3)/3] + 1/3 T + 1/3 P$**

**Evaluation by Examination**

**A theoretical test: weight 1/2**

**- A practical test: weight 1/2**

**Remark =  $1/2 T + 1/2 P$**

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

**Antes da apresentação de cada aula, é feito um plano relativo às matérias a apresentar, tanto nas aulas teóricas,**

*como nas aulas teórico-práticas. No final de cada aula, o docente escreve o sumário e escreve-o no SIDE (Sistema Informático de Apoio ao Ensino). No final de cada semana, é enviado aos alunos um documento com as apresentações feitas durante a semana.*

*Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo, recorrendo ao apoio de meios audiovisuais e à escrita*

*no quadro branco. São apresentadas situações reais e explorada a actividade desenvolvida no Laboratório SIG.*

*Sempre*

*que se apresente pertinente e conveniente, faz-se apelo à experiência profissional e a conhecimentos adquiridos pelos*

*alunos na sua vida quotidiana. Com a confrontação de ideias e a discussão de posições assumidas por diferentes organismos, quer públicos quer privados, e correntes científicas sobre determinados temas estimula-se os alunos, de forma a que desenvolvam espírito crítico e que adquiram formação científica consciente e reflectida e não por simples*

*memorização ou repetição de processo. Nestas situações, recorre-se frequentemente ao exemplo de que mais importante do que saber carregar nos botões (do teclado) é saber por que motivo se carrega naqueles botões.*

*De um modo geral, tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, e recorre-se a estratégias que apelem ao sentido crítico dos alunos, perante os temas tratados, mas sem nunca esquecer os objectivos da aula, o tempo disponível e do número de alunos a frequentar a UC.*

*É fundamental a articulação entre o ensino teórico e o ensino teórico-prático, de modo a que os temas apresentados nas aulas teóricas sejam aprofundados e experimentados através da criação de projectos SIG, muitas vezes baseados em casos concretos. A maior duração das aulas teórico-práticas (2 horas) permite utilizar uma estratégia de ensino mais participativa do que no ensino teórico.*

*Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. Durante as fases de resolução, com recursos a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG), as dúvidas e os problemas, que entretanto vão surgindo, são resolvidas e utilizadas para alertar os alunos para situações reais que surgem durante a concepção e gestão de projectos SIG.*

*Durante as actividades realizadas nas aulas teórico-práticas, solicita-se aos alunos que escrevam as várias fases da*

*resolução dos exercícios, à semelhança dum diário de bordo, como objectivo melhorar a aprendizagem, a descrição das tarefas e a interpretação dos resultados. Desta forma, vão criando um manual personalizado sobre procedimentos em ambiente SIG, de grande utilidade na vida profissional.*

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

*Before the presentation of each class, a plan is made on the matters to be presented both in theoretical and practical*

*lectures. At the end of each lesson, the teacher writes the summary and sends it to the SIDE (Informatics System for*

*Education Support). At the end of each week, students receive a document with the presentations made during the week*

*classes.*

*In the lectures it is essentially used the expository method, using both audiovisual techniques and a whiteboard.*

*Real*

*situations are presented and the GIS Laboratory activity is used as example. Often, it is appealing to the experience and*

*knowledge acquired by students in their daily lives. Students are encouraged to express their ideas and to discuss positions taken by different organizations, both public and private, and current scientific knowledge on certain topics.*

*This strategy leads to the development of critical thinking and scientific training to acquire conscious and thoughtful and*

*not by simple memorization or repetition of the process. In such situations, is often use the sentence that "more important than knowing how to press buttons (keyboard) is to know why to press those buttons."*

*In general, lectures are participatory and teacher uses strategies that appeal to students' critical sense, about the themes presented during classes, but never forgetting the lesson objectives, time available to present the classes and the number of Students attending to the class.*

*It is essential a good articulation between theoretical and practical classes, so that the issues presented in lectures are*

*thorough and experienced through the creation of GIS projects, often based on real situations. Time available for theoretical and practical classes presentation (2 hours) allows the use of a participatory teaching strategy.*

*Practical work is presented and discussed previously to class performing. During the stages of resolution, using personal computers (hardware) and specific software (GIS software) the doubts and problems, however they arise, are solved and used to alert students to real situations that arise during the design and management of GIS projects.*

*During practical classes activities, students are requested to write the various stages of solving exercises, like a logbook,*

*designed to improve learning, job description and interpretation of results. Thus, they create a customized manual on*

*procedures in a GIS environment, of great use in the real workplace.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Bosque, J. S. (1997). Sistemas de Información Geográfica. Ediciones Rialp, Madrid*
- *Aronoff, S (1989). Geographic Information Systems. A management Perspective. Publisher, WDL Publications*
- *Cosme, A. (2012). Projeto em Sistemas de Informação Geográfica , LIDEL ISBN 978-972-757-849-8*
- *Neto, P.L. (1999). Sistemas de Informação Geográfica. Editora de Informática*
- *Burrough, P. A. (1986). Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Clarendon Press*

**Mapa X - Ecotecnologia / Ecotechnology****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Ecotecnologia / Ecotechnology*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Edna Carla Janeiro Cabecinha (54,0 h)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:**

.

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

*Procura-se através do desenvolvimento de tecnologias simples e baratas, baseadas na interface tecnologia/ambiente através de princípios básicos de funcionamento dos ecossistemas, nomeadamente, através da recuperação de áreas degradadas, bem como a criação/recuperação de zonas húmidas. O principal objectivo é que os alunos fiquem aptos a desenvolver sistemas ecológicos que permitam responder a questões complexas de uso e preservação de recursos naturais que a humanidade enfrenta neste novo século.*

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

*It searches through the development of simple and inexpensive, based on interface technology / environment through basic principles of ecosystem functioning, particularly through the restoration of degraded areas, as well as the creation / restoration of wetlands. The main objective is that students are able to develop ecological systems to respond to complex issues of use and preservation of natural resources that humanity faces in this new century.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1 A INTERVENÇÃO NO ESPAÇO**
- 1 Introdução e objectivos*
- 2 A filosofia da intervenção no espaço*
- 3 Princípios da recuperação ecológica e da Eng.ª Ecológica.*
- 2 OS MATERIAIS, CARACTERÍSTICAS E FUNÇÕES**
- 1 Material inerte*
- 2 Material vegetal*
- 3 Material misto*
- 3 AS TÉCNICAS, EXEMPLOS E PRINCÍPIOS**
- 1 Construções combinadas de apoio e consolidação*
- 2 Drenagem biotécnica*
- 3 Técnicas de construção de estabilização*
- 4 Técnicas de construção de cobertura*
- 5 Técnicas complementares*
- 6 Técnicas de estabilização de linhas de água*
- 7 Técnicas construtivas com materiais inertes*
- 4 ESTUDOS DE CASO**
- 1 Estabilização de taludes*
- 2 Sistemas dunares*
- 3 Sistemas ribeirinhos*
- 4 Recuperação de zonas degradadas*
- Indústrias extractivas a céu aberto*
- Aterros sanitários*
- 5 Zonas húmidas*

- O controlo de nutrientes
  - Zonas húmidas restauradas e construídas
  - O papel das macrófitas como meio autodepurador
  - Metodologias de tratamento de águas residuais com macrófitas
- PRÁTICA:**  
Será elaborado um projecto de recuperação de áreas degradadas

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1 A INTERVENTION IN SPACE
  - 1 Introduction and objectives
  - 2 The philosophy of intervention in space
  - 3 Principles of ecological restoration and Ecological Eng.
- 2 THE MATERIALS, FUNCTIONS AND FEATURES
  - 1 Material inert
  - 2 Plant Material
  - 3 Material mixed
- 3 THE TECHNIQUES, PRINCIPLES AND EXAMPLES
  - 1 Construction combined support and consolidation
  - 2 Drainage biotech
  - 3 Construction techniques of stabilizing
  - 4 Construction techniques of cover
  - 5 Techniques Additional stabilization
  - 6 Techniques particular stabilization waterlines
  - 7 Constructive techniques with inert materials
- 4 - CASE STUDIES
  - 1 Stabilization of slopes
  - 2 Systems dune
  - 3 Systems riverine
  - 4 Recovery of degraded areas
- Mining in the open
- Landfills
- 5 Wetlands
- Controlling Nutrient
- Restored and constructed wetlands
- The role of macrophytes as a means autodepurador
- Mechanisms of removing suspended solids, nutrients and organic load
- Methodologies for wastewater treatment with macrophytes
- PRACTICE:**  
Project for the recovery of degraded areas.

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

*A seleção dos conteúdos programáticos foi feita numa perspectiva integradora, visando o objectivo global de dotar o aluno de conhecimentos e competências que o capacitem para a implementação de conceitos que permitam avaliar e minimizar impactes e aplicar técnicas de recuperação ambiental e paisagística (restauração/reconversão) de áreas degradadas. As técnicas a abordar assentam sobretudo nos conceitos de engenharia natural, fomentando sustentabilidade dos serviços dos ecossistemas. Pretende-se potenciar o conhecimento e a sistematização de conceitos e ferramentas de recuperação ambiental, enquadrados num âmbito nacional e internacional através da confrontação com casos de estudo, cultivando-se uma atitude inovadora e empreendedora do aluno. Pretende desenvolver as competências de integração e aplicação de conhecimentos de natureza interdisciplinar, essenciais para a capacitação científica e técnica nas áreas do planeamento, gestão, avaliação do ambiente.*

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

*The selection of the syllabus was made in an integrating vision to the overall aim of providing the student with knowledge and skills that enable to implement concepts to assess and minimize impacts and apply techniques for environmental and landscape restoration ( restoration / conversion ) degraded areas . The technical approach is mostly based on the concepts of natural engineering , fostering sustainability of ecosystem services . It is intended to enhance knowledge and systematization of concepts and tools for environmental restoration , framed in a national and international level through confrontation with case studies , cultivating innovative thinking and entrepreneurial student . Aims to develop the skills of integration and application of knowledge in an interdisciplinary nature, essential for scientific and technical training in the areas of planning , management, evaluation of the environment .*



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

*As aulas terão uma forte componente teórico-prática (TP), onde o professor estimulará o espírito crítico dos alunos e onde a componente teórica será lecionada pelo método expositivo (embora estimulando o envolvimento e a participação dos alunos na discussão das matérias lecionadas), com recurso sistemático à projeção multimédia de slides, acompanhada de um conjunto de exemplos e casos práticos demonstrativos.*

*Elaboração de um projeto de recuperação de uma dada área degradada, que decorrerá durante as aulas práticas, com nota mínima de 9,5, que faz a interligação da matéria lecionada na componente TP, com ênfase nas técnicas de engenharia natural apreendidas.*

*Apresentação do Trabalho\* 0,35 + Projeto (Trabalho teórico)\* 0,65*

*Exame Final - Um exame final escrito às componentes teóricas e prática. Todos os alunos com frequência à disciplina (comparecer a 3/4 das aulas teóricas previstas para obter a frequência à disciplina), e Projeto de Recuperação entregue, estão admitidos ao exame final*

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

*The classes will have a strong theoretical and practical (TP), where the teacher stimulate students' critical and where the theoretical component will be taught by lecture method (although encouraging the involvement and participation of students in the discussion of subjects taught), with systematic use of projection multimedia slide show, accompanied by a set of practical examples and case statements.*

*Elaboration and presentation of a recovery Project from a given degraded area, which will take place during school practices, with a minimum score of 9.5, which will cover the lectures and practices, with emphasis on natural engineering techniques: Presentation of Work \* 0.35 + 0.65\* Project*

*Final Exam - A written final examination of both theoretical and practical subjects. All students that attend 3/4 of lectures planned forget the frequency to discipline, and present the Recovery Project, are admitted to the examination.*

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

*A aprendizagem através da realização de um Projecto de Recuperação Ambiental, bem como o contacto com casos de estudo nacionais e internacionais, ajudará os alunos a compreender os conceitos teóricos apresentados por via da sua aplicação a uma situação e a um problema prático.*

*O Projecto e a aprendizagem em grupo serão também valorizados, permitindo a construção coletiva e a troca de conhecimentos e de percepções e promovendo diversos atributos essenciais para a vida profissional e empresarial dos*

*alunos, como a capacidade de ouvir e respeitar os outros, distribuir e planear tarefas, aprender a argumentar e a incorporar no pensamento comum as opiniões de pessoas com ideias diferentes.*

*Para além destas, será utilizado o método expositivo, com envolvimento e participação dos alunos na discussão das matérias lecionadas, para a transmissão inicial de conhecimentos básicos.*

*Os métodos de avaliação potenciarão a aprendizagem no contexto de prática através da elaboração, preferencialmente em grupo, de um projecto reportando a aplicação das técnicas e conceitos apreendidos a de casos práticos.*

*A escolha dos métodos de avaliação foi feita com o objectivo de reforçar a componente de capacitação para o desenvolvimento de um espírito crítico e inovador, através do trabalho em equipa e integração de conhecimentos inter-disciplinares.*

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

*Learning by performing an Environmental Restoration Project, as well as contact with case studies national and international, will help students understand the theoretical concepts presented through its application to a situation and a practical problem.*

*Project and group learning will also be valued, allowing the joint construction and sharing of knowledge and percepções*

*and promoting various attributes essential to professional life and business students, the ability to listen and respect others, and plan to distribute tasks, learn to argue and to incorporate the common mind the opinions of people with different ideas.*

*Apart from these, we will use the lecture method, with the involvement and participation of students in the discussion of*

*subjects taught, for the initial transmission of basic knowledge.*

*The evaluation methods will enhance the learning in practice through the preparation, preferably in a group, reporting to a*

*project application of techniques and concepts learned to practical cases.*

*The choice of assessment methods was made in order to strengthen the training component for developing a critical and innovative, through teamwork and integration of interdisciplinary knowledge.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Mitsch W. J. & Jorgensen S. E. (2004) Ecological Engineering and Ecosystem Restoration. Wiley & Sons*

*Fernandes, J. P. & Mendes de Freitas, A.R. (2011) Introdução à Engenharia Natural. EPAL - Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.*

*Helgard Zeh. (2007) Manual técnico de Engenharia Natural..*

*Clewell, A., Rieger, J. & Munro, J. (2005). Guidelines for Developing and Managing Ecological Restoration Projects. FAO*

**6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem****6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*Privilegia-se o ensino participativo e o trabalho em grupo e individual, que articulado com uma componente prática, contribui para uma aprendizagem sólida com maior capacidade crítica, autonomia e criatividade.*

*O responsável pelas metodologias de ensino é o professor da UC que procura adotar as melhores estratégias para alcançar os objetivos a que se propões. As aulas práticas (PL, TP e TC), OT e visitas de estudo conduzem à aprendizagem específica de cada UC e do curso no seu todo para além de criarem condições ao desenvolvimento da investigação e do método e rigor científico. As aulas teóricas permitem a aprendizagem dos conceitos fundamentais a aplicar em contexto prático. Os docentes deste curso (todos doutorados) estão disponíveis para discutir, analisar e tratar resultados e tirar dúvidas resultantes das aulas, do processo individual de estudo e de situações práticas.*

*Tudo isto aliado aos conhecimentos adquiridos, criam as bases para o empreendedorismo e a inovação.*

**6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*Participatory education is privileged and group work and individual, when linked to a practical part, contributes to a solid learning more critical ability, autonomy and creativity.*

*The person responsible for teaching methodologies is the teacher of UC who seeks to adopt the best strategies to achieve the goals that are proposed. The classes (PL, PT & CT), OT & study visits lead to specific learning of each UC & the course as a whole, besides creating conditions for the development of research & the method and scientific rigor. The lectures allow the learning of the basic concepts to be applied in practical context. The teachers of this course (all doctorates) are available to discuss, analyze and treat results and answer questions arising from classes, the individual process of study and practical situations.*

*All this combined with the acquired knowledge, create the basis for entrepreneurship and innovation.*

**6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

*O docente responsável pela UC, o DC e o CP devem aferir o ajustamento do trabalho do aluno em relação aos ECTS dessa UC. As novas metodologias de ensino implicam um maior acompanhamento dos alunos e adequação da respetiva carga horária, em conformidade com os conteúdos programáticos das UCs e objetivos da formação. A carga de trabalho corresponde ao somatório do número de horas de contacto (T, TP, PL, S e OT) e estudo individual, correspondendo cada unidade de crédito a 27 horas de trabalho.*

*Considerando que a carga horária de contacto média semanal não deve exceder as 22 horas e que os elementos de avaliação são proporcionais ao número de ECTS, os alunos têm tempo para desenvolver atividades de estudo e de preparação de aulas, avaliações e desenvolvimento dos tópicos lecionados nas horas de contacto.*

*Por outro lado, nos inquéritos apresentados aos alunos a aferição das cargas de trabalho associadas às UCs é um dos aspectos abordados.*

**6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*The teacher responsible for each UC, the DC & the CP should decide the adjustment of the student work to the ECTS value of this UC. The new teaching methodologies imply a closer monitoring of students and relevant technical adequacy of the workload in accordance with the syllabus & training objectives. The workload is the sum of the number of contact hours (T, TP, PL, S & OT) & individual study, corresponding each credit unit to 27 hours. Considering that the average weekly contact hours does not exceed 22 hours & that the evaluation elements are proportional to the number of ECTS, students have time to develop study activities & lesson preparation, assessment activities & development of the topics taught in the hours of contact.*

*In addition, in the surveys presented to the students the measurement of workloads associated with each UC is one of the points raised.*

**6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O Regulamento Pedagógico (RP) da UTAD obriga ao preenchimento de uma Ficha da UC (disponível no SIDE) pelo*

*docente responsável que contém os objetivos, metodologia de ensino, coerência entre estes dois elementos, e o método de avaliação. A avaliação é feita de acordo com os objetivos propostos e os alunos podem sugerir alterações devidamente fundamentadas. Os elementos de avaliação podem ser alvo de apreciação pelo DC e/ou pelo CP caso os alunos detetem alguma inconformidade com o RP. No fim do semestre, os alunos preenchem um inquérito que inclui questões relativas à adequação da forma de avaliação aos objetivos de aprendizagem de cada UC.*

*Quando os indicadores de insucesso escolar sinalizam alguma UC, tal desencadeia um procedimento automático, por parte do CP da Escola envolvendo a DC, procurando determinar quais as causas e estabelecer estratégias e medidas tendentes a inverter o processo. Estas são implementadas no ano letivo seguinte e os resultados voltam a ser analisados.*

**6.3.3.** Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes. *The UTAD Pedagogical Regulation (RP) requires the fulfilment of a UC file (available in SIDE) by the responsible teacher, that includes the objectives, teaching methodology, the consistency between these both elements, & the evaluation method, that are*

*The evaluation is done in accordance with the proposed objectives & the students may suggest substantiated changes. The evaluation elements can be subject to examination by the DC &/or the CP if the students detect any disagreement with the RP.*

*At the end of the semester, the students fill out an inquiry that includes questions regarding the adaptation between the evaluation process & the learning objectives of each UC.*

*When the educational failure indicators signal some UC, this triggers an automatic procedure, by the CP of ECAV & involving the DC, to try to determine the causes for the failure & develop strategies & measures to reverse the process. These are implemented in the next school year & the results are again analyzed.*

**6.3.4.** Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

*A componente letiva de tipologia PL permite iniciar uma aproximação a actividades de investigação e na obtenção de competências nesta vertente. Com base na formulação de um problema e das respectivas hipóteses, seguida de experimentação, obtenção de resultados e sua discussão e elaboração de conclusões, os alunos desenvolvem um raciocínio lógico experimental, aplicando o método científico. A utilização de artigos científicos e técnicos também permite o incremento do conhecimento e a procura/interpretação de novos conhecimentos, metodologias e questões. Os alunos são também estimulados a participar e organizar encontros, congressos e palestras de natureza científica e técnica.*

*Nos diferentes anos do curso, os estudantes tomam contacto com demonstração de técnicas e procedimentos de recolha, tratamento e análise de dados e manuseamento de instrumentos de análise. Estas ferramentas são usadas principalmente no 3º ano, último semestre aquando da elaboração do Projeto final do curso.*

**6.3.4.** Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

*The PL typology allows the students to start an approach to research & obtaining skills in this feature. Based on the formulation of a problem & its hypotheses, followed by experimentation, achieving results & their discussion & drawing of conclusions, students develop an experimental logical reasoning, applying the scientific method. The use of scientific & technical articles, allowi also the increase of knowledge & the search/interpretation of new knowledge, methodologies & issues. Students are also encouraged to attend and organize meetings, congresses and lectures of scientific and technical nature.*

*In the different years of the course, students become acquainted with demonstration of techniques and procedures for collection, processing and data analysis & handling specific analysis tools. These tools are manly used in the 3rd year, last semester when preparing the end of the course design.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º diplomados / No. of graduates	6	2	0
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	5	2	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

**Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.****7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.**

*Segundo os relatórios publicados pelo GESQUA (Gabinete de Gestão da Qualidade) a taxa de aprovação às UCs do 2º ciclo de Eng<sup>a</sup> Florestal é de 94% enquanto os alunos que se propõem a pelo menos uma prova de avaliação, ou seja, a taxa de avaliados é de 77% indicando que existem alunos inscritos às Ucs, deste ciclo de estudos que não são avaliados ou simplesmente não as frequentam.*

*A análise às taxas de aprovação permite concluir que neste ciclo de estudos há um elevado sucesso escolar uma vez que 78% das UCs têm uma taxa de aprovação superior a 90% e as restantes apresentam taxas de aprovação entre os 50% a 90%.*

*Estes dados estão em conformidade com os obtidos pela direção de curso na monitorização que se faz ao longo do ano às UCs relativamente às faltas e avaliações.*

**7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.**

*According to reports published by GESQUA (Quality Management Office) the approval rate the UCs of the 2nd cycle of Forest Engineering is 94%, while the students who propose at least to one evaluation test, ie, the assessed rate is 77% indicating that there are students registered at the UCs of this study cycle that are not evaluated or simply do not attend.*

*The analysis of the approval ratings shows that this studycourse is a high school success since 78% of UCs have a higher approval rate to 90% and the remaining have approval rates between 50% to 90%.*

*These data are in accordance with those obtained by the DC in monitoring that is done throughout the year to the UCs, in relation to faults and evaluations.*

**7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.**

*De acordo com o Regulamento de Avaliação da Qualidade Pedagógica da UTAD, que visa promover a qualidade do ensino e aprendizagem na UTAD, após os dados relativos ao sucesso escolar serem tratados, são identificadas as UCs com indicadores não satisfatórios (taxa de aprovação  $\leq 50\%$ ) no relatório de sucesso escolar e o CP solicita ao DC que reúna com os docentes das referidas UCs, para que seja elaborado um relatório em que deverão ser contemplados os seguintes elementos no sentido de colmatar as não conformidades: razões de natureza geral; condicionantes não imputáveis ao docente ou aos estudantes; medidas a propor para melhorar os resultados; ações a desenvolver para concretizar as medidas propostas; e calendarização da implementação das ações de melhoria propostas.*

*Este plano de análise e melhoria é posteriormente validado pelo DC e pelo Presidente do CP da ECAV, sendo efectuado o seu acompanhamento. No final do ano lectivo seguinte é feita a reavaliação dos resultados obtidos.*

**7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.**

*According to the Regulation of Educational Quality Assessment of UTAD, that aims to promote the quality of teaching and learning in UTAD, the data of learning success are treated and in the CUs with unsatisfactory indicators (approval rate  $\leq 50\%$ ), in the academic success report, the CP requests the DC that meet with the teachers of UCs in question, to be prepared a report, in which the following elements should be identified to remedy the non-compliance: reasons of a general nature; constraints beyond the control of the teacher or students; measures proposed to improve results; actions to be taken to implement the proposed measures; scheduling of the implementation of the improvement actions proposed.*

*This analysis plan and improvement is subsequently validated by the DC and the President of the CPI of ECAV, being carried out monitoring of the implementation and the results achieved. At the end of the next school year is made revaluation of the results.*

**7.1.4. Empregabilidade.****7.1.4. Empregabilidade / Employability**

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	88
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	13
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	88

**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 (quando aplicável).**

*O Centro de Invest. de Technol. Agro-ambientais e Biol. (CITAB) é o Centro âncora do departamento de Ciências Florestais e Arquitectura Paisagista (CIFAP) embora haja docentes de outros centros.*

*O CITAB promove uma abordagem multidisciplinar nas Ciências Agrárias, para otimizar recursos e trazer valor acrescentado para o desenvolvimento e modernização das cadeias de produção agrícola e florestal. Reúne uma equipa multidisciplinar centrada num conhecimento abrangente dos sistemas de produção, focalizado nas mudanças climáticas, inovação de processos, desenvolvimento de tecnologia e sustentabilidade ambiental. O CITAB colabora activamente com os agentes económicos chave das indústrias dos sectores envolvidos. Está organizado em 3 áreas de investigação: Cadeias Agro-alimentares Sustentáveis, Eco-integridade e Eng. de Biosistemas. Foi classificado pela FCT foi com Muito Bom no final de 2008. No corrente ano de o CITAB aguarda a classificação final do último painel de avaliação*

**7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).**

*The Centre for Research & Technology of Agro-environ. & biological Sci. (CITAB), is the anchors center of the department of Forestry & Landscape Architecture (CITAB), although there are staff from other reaserch centers. The CITAB promotes a multidisciplinary approach in Agric. Sci. in order to maximize resources & bring more added value to the development & modernization of agricultural & forestry production chains. It brings together a multidisciplinary team focused on a comprehensive knowledge of production systems, considering climate change, innovation processes, technology develop. & environ. sustainability. The CITAB actively collaborates with economic key industry. It was recently reorganized into 3 research areas: Sustainable agri-food chains, Eco-integrity and Biosystems Engineering. It was rated Very Good in the latest assessment of the FCT. Currently, CITAB is awaiting the final rating of the last the evaluation panel made during the current year 2014.*

**7.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas 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 (referenciação em formato APA):**

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/802d7efb-24a4-d309-430e-5460f808ab08>

**7.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:**

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/802d7efb-24a4-d309-430e-5460f808ab08>

**7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.**

*As atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas pelos docentes do curso, em cooperação com os stakeholders, conduzem à transferência dos conhecimentos científicos em actividades de promoção científica e de extensão visando a sustentabilidade regional e nacional nomeadamente: no apoio de organismos públicos e empresas privadas, com impacto real na economia; projetos de eficiência energética baseados em biomassa; estudos de impacte e monit. ambiental; monit. e restauração/reabilitação de ecossistemas aquáticos e ribeirinhos; gestão de recursos hídricos e ordenamento do território; uso do fogo controlado para diminuição da carga combustível em povoamentos florestais; melhoramento genético de espécies florestais; avaliação do potencial adaptativo de espécies florestais face aos futuros cenários climático; etc.*

*As prestações de serviços e a transferência de conhecimento (projetos e patentes) realizadas nos últimos 5 anos apresentaram um impacto de mais de 10 milhões de euros.*

**7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.**

*Scientific and technological activities undertaken by course teachers in cooperation with stakeholders, lead to the transfer of scientific knowledge in scientific promotion and extension activities aiming at regional and national sustainability in particular: in the support of public and private companies, with real impact on the economy; energy efficiency projects based on biomass; impact studies and environmental monitoring; monitoring & restoration/rehabilitation of aquatic ecosystems and riparian corridors; management of water resources and territory planning; use of prescribed burning to decreased fuel load in forest stands; tree improvement; assessment of the adaptive potential of forest species to face the future climate scenarios; etc. The services and the transfer of knowledge (projects and patents) made in the last 5 years had an impact of over 10 million EUR.*

**7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.**

*Ao longo dos últimos anos os docentes estiveram envolvido em vários projetos e/ou parcerias de invest. cujas fontes de financiamento são diversas (ex, projectos “Escolher Ciência-da Escola à Univ; QREN I&D em Co-promoção; ON2 e Vale Inovação (entidade financiadora QREN); PRODER; Projectos de Coop. Europeu e ainda outros financiados por outras entidades entre as quais a FCT. As atividades científicas têm sido desenvolvidas em parceria com instit. de ensino superior e investigação, nacionais (Univ., Institutos e Centros de Invest.) e estrangeiras (Univ. Brasileiras, Istituto para o estudo do ecossistema- Itália, Instituto de Recursos Biológicos Marinhos e de águas Doces - Grécia, Univ. e Centros de Investigação Espanholas, Instituto Nacional de Pesquisa Agronómica de França, Univ. de Cadi Ayyad de Marrocos, etc). Estas atividades mostraram-se enriquecedoras para*

*todos os alunos que nelas participaram com a elaboração de teses de Dout., Mestrados e trabalhos de final de Curso.*

#### 7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

*Over the past few years teachers have been involved in several projects &/or research partnerships whose funding sources are diverse eg, projects "Choose Science–School the University; QREN I&D in Co-promotion; ON2 & Valley Innovation (funding entity QREN); PRODER; European cooperation projects & others funded by other entities between which the FCT. The scientific activities have been developed in partnership with higher education institutions & Investigation, national (Univ., Institutes & Investigation Centers) & international (Brazilian Univ., Institute for Ecosystem Study–Italy, Hellenic Centre for Marine Research, Institute of Marine Biological Resources & Inland Waters–Greece, Spanish Research Centers, National Institute of Agronomic Research in France, Univ. of Cadi Ayyad in Morocco, etc). All these activities were extremely enriching for all students through PhD, Masters and even final course.*

#### 7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

*A Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias (CIFAP) da UTAD, onde se integram os cursos de Eng. Florestal, tem desenvolvido um esforço de acompanhamento e avaliação regular das suas atividades de investigação e de desenvolvimento tecnológico. No âmbito do processo de elaboração do seu plano estratégico, foi feito um diagnóstico aprofundado das principais fragilidades e potencialidades em matéria de investigação e inovação, tendo sido definidas orientações estratégicas e medidas para a sua concretização, nomeadamente a concentração de esforços em torno de áreas nucleares e o reforço da produtividade científica. O acompanhamento destes esforços tem sido feito, através de reuniões de trabalho periódicas e de levantamento de informação relevante, no quadro da própria coordenação de curso, da direção do CIFAP e do CC da ECAV. Por outro lado, os docentes integrados em Centros de Investigação são anualmente avaliados relativamente à sua produção científica.*

#### 7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

*The School of Agrarian and Veterinary Sciences of UTAD (CIFAP), where the Forestry courses are anchored, has been increasing its support and regular evaluation of their research activities and technological development. In the extent of the elaboration of the strategic plan, an exhaustive diagnosis of the main fragilities and potentialities regarding research and innovation was made, and strategic orientations for its materialization were defined, namely the concentration of efforts around nuclear areas and the reinforcement of the scientific productivity. These efforts have been followed through regular working meetings and relevant information survey, in the framework of course coordination, the direction of the CIFAP and the CC of ECAV. On the other hand, teachers integrated in research centers are annually evaluated for their scientific production.*

### 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 na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos.

*Estas ativ. têm ocorrido em resposta às solicitações do mercado e à iniciativa dos investig. Nas activ. de desenvolv. tecnol. situam-se os proj. de invest. em curso na instituição, estabelecidos com empresas priv. Na prestação de serviços à comum. inclui-se o apoio à concretização de projectos, a disponibilização de instalações para a realização de estágios (ex. Ciência Viva, Univ. Junior) e acções para valorização de rec. endógenos regionais. Na formação estão compreendidas actividades de índole cient., técn., e a realização de congres., jornadas e workshops. Estas ativ. são asseguradas pelos docentes, com a colab. dos jovens estagiários e com o apoio dos Labs. Ecol. Fluvial, Ecos. Terrestres, Fogos Florestais, Technol. Produtos Flor. e SIG. Foram ainda dados nos domínios do SIG, sist. aquát., fogo controlado, conservação da biodiversidade, rec. cinegéticos e invent. flor., conferências, seminários e cursos para profissionais liberais, profs. e func. de empresas priv. e públicas*

##### 7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

*These activ. have occurred in response to market demands & the initiative of researchers. Technol. develop. activ. are in the ongoing research projects in the institution established with private companies. In providing services to the community, is included support for the implementat. of projects, the availability of facilities for carrying out stages (eg. Live Sci., Junior Univ.) & actions to valuing of regional endogenous resources. On training, are included activities of sci. & techn. nature, & holding congresses, conferences & workshops  
These active. have been insured by teachers, with the young trainees' collaboration & the support of the Labs. of Fluvial Ecol., Terrestrial Ecosyst., Forest fires, Forest Products Technol. & GIS. In addition have been given in the domains of GIS, aquatic syst., prescribed burn, conservation of biodiversity, hunting resources & forest inventory, conferences, seminars & courses for liberal professionals, teachers & private & public companies staff*

### 7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

*As atividades científicas, tecnológicas e de extensão promovidas pelo CIFAP têm contribuído positivamente para o desenvolvimento nacional, regional e local. Para além do contributo na formação de recursos humanos qualificados merecem ainda realce os trabalhos efetuados no âmbito do OT, tecnologia dos produtos florestais, sistemas aquáticos, proteção florestal, silvicultura, energia da biomassa, SIGs e inventário florestal. Estes trabalhos mobilizam conhecimentos e competências técnico-científicas e contribuem para o desenvolvimento socio-económico do território. O CIFAP está envolvido em projetos de investigação, desenvolvimento e inovação que lhe possibilita a constituição de equipas de trabalho e participação em colaborações com várias instituições nac. e internac. Em praticamente todos os projetos há uma participação conjunta do CIFAP, consolidada pela existência de protocolos de colaboração científica e técnica com numerosas instituições, empresas e associações de produtores.*

### 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

*Scientific, technological and extension activities promoted by CIFAP have been positively contributing for the national, regional and local development. Besides the contribution in forming qualified human resources, central for the performance of companies and public institutions, it also deserves stress the work developed in territory planning, forest products technology, aquatic systems, forest protection, silviculture, biomass energy, GIS and forest inventory*

*These works mobilize knowledge and technical and scientific skills and contribute to social and economic development. The CIFAP is involved in research projects, development and innovation that enable it to set up working teams and participation in collaborations with various national and international institutions. In practically every project there is a joint participation of CIFAP, consolidated by the existence of scientific and technical cooperation agreements with numerous institutions, companies and producer associations.*

### 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

*A divulgação de informações ao exterior sobre a instituição, os ciclos de estudo e o ensino é efectuada pelo Gabinete de Comunicação e Imagem (GCI), estrutura da UTAD com funções atribuídas na área da comunicação. No âmbito destas funções e em particular na divulgação e promoção da oferta educativa, o GCI envia informação às Escolas Secundárias (Conselhos Diretivos e Gabinetes de Psicologia e Orientação Vocacional), realiza anualmente o "Dia Aberto", dedicado à divulgação dos cursos da UTAD pelas direções, envia informação para os "Guias dos Estudantes" promovidos por diversos órgãos de Comunicação Social, participa, por convite, em eventos organizados por Escolas Secundárias com o objetivo de informarem os alunos sobre as diferentes opções de percursos a seguir no Ensino Superior, publica uma Newsletter semestral com vários aspetos da atividade da instituição, disponibiliza no sítio da UTAD na Internet toda a informação considerada pertinente, e na UTAD TV disponível no MEO.*

### 7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

*The dissemination of information abroad about the institution, the courses of study and teaching is carried out by Office of Communication & Image (GCI) structure with UTAD functions assigned in the area of communication. Within these functions, and in particular in the dissemination and promotion of educational provision, the GCI sends Information for Secondary Schools (Governing Boards and Offices of Psychology and Vocational Guidance) conducts an annual "Open Day", dedicated to the dissemination of the courses UTAD for their direct sends information to the "Student Guides" promoted by various media organs, participates by invitation, at events organized by secondary schools in order to inform students about the different choices of route following in Higher Education publishes a newsletter semiannually various aspects of the institution's activity, offers the UTAD website all information considered relevant, and UTAD TV available in MEO*

### 7.3.4. Nível de internacionalização

#### 7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados na instituição / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

*A UTAD é uma instituição de referência de ensino/investigação do sector agrário em Portugal.*

*O CIFAP tem boa reputação técnica e científica. Departamento relativamente jovem, que se destaca no panorama nacional face a outras instituições, onde dificuldades económicas têm limitado a renovação e consolidação do corpo docente.*

*Totalidade de docentes doutorados, com dedicação exclusiva; capacidade científica com publicações internacionais e projetos, integrando maioritariamente um Centro de Investigação (CITAB) de qualidade nas Ciências Agrárias, Ambientais e Tecnologia (classificação Muito Bom). Participação intensa em investigação e desenvolvimento, com produção científica em evolução favorável; elevada experiência prática na área florestal; apoio e consultoria a instituições públicas, empresas associações e responsabilidade em cargos públicos (Dir. Geral das Florestas, Ordem dos Engenheiros, Soc. Port. de Ciências Florestais, Centro Pinus).*

*Corpo não docente do CIFAP apoia atividades escolares; constituído por técnicos com dedicação exclusiva, com habilitação técnica e formação académica superior no domínio florestal.*

*Campus de reconhecida qualidade, refeitórios, residências e biblioteca adequados.*

*Inserção num espaço rural (Quinta de Prados e Carlão) permite um suporte em meios técnicos, ensaios de campo, gestão florestal, arboreto e viveiros florestais, que garantem elevada componente prática.*

*Boa integração dos alunos e disponibilidade dum serviço de apoio social eficiente e bem organizado; evolução recente favorável das práticas académicas de integração de novos alunos (Praxe).*

*Formação na área florestal tem tradição na UTAD; cerca de 40 anos de ensino superior florestal e experiência precedente, na leccionação de cursos de Mestrado (anterior ao início do 2º ciclo), por mais de uma década com frequência numerosa.*

*Formação ampla e generalista do 1º ciclo de Eng. Florestal, abrangendo as áreas de Cons. de Rec. Naturais, Prod. Florestal, Uso Múltiplo e Tec. dos Produtos Florestais, com oferta de 2º ciclo mais aprofundado, constituindo escolha da maioria dos alunos do 1º ciclo.*

*Direção do curso promove o acompanhamento próximo dos estudantes, permitindo resolução rápida de problemas.*

*Boa relação professor-aluno com facilidade de contacto, apoio e grande proximidade na relação professor-aluno (reconhecida nos inquéritos aos alunos).*

*Estudantes representados na Comissão de Curso, o que facilita a implementação de mecanismos de qualidade.*

*Associação dos alunos de Engenharia Florestal participa ativamente e organiza atividades internas e externas à UTAD de divulgação e informação.*

*Excelente relação com antigos alunos que comparecem, organizam e acompanham as atividades do Curso.*

#### 8.1.1. Strengths

*UTAD's reputation as an institution of teaching and research reference in the agrarian sector in Portugal.*

*-Set of infrastructures enable the accommodation of agricultural education in the University Campus, complemented with technical structures, experimental fields, arboretum, plant nursery and research centers which guarantee a high practical component of the study cycle.*

*-Geographic location of UTAD in a afforested region, allowing students to contact with the forest reality either in short study visits, or in contact with stake-holders, many of them alumni of UTAD, which facilitates the establishment of synergies between the course and the different forest industry agents and support and advisory to public institutions and corporations (Forestry Services, Order of Engineers, Portuguese Society of Forestry Sciences, Centre PINUS).*

*-Excellent relations with other Brazilian Universities expressed by the involvement in joint projects, Ph.D. thesis, teaching of mini-courses, mobility of students and the academic staff, etc.*

*-Lecturing/research of the staff members with exclusive dedication; a high percentage are included in the Research Center (CITAB) with very good rating.*

*Training in forest area has a long tradition in UTAD; about 40 years of higher education and previous experience in forest teaching of master's courses (prior to the beginning of the 2nd cycle), for more than a decade with large attendance.*

*-Broad and generalist training of the 1st cycle of forest engineer, covering the areas of Conservation, Natural Resources., Forest Production, Multiple-use of forestry and Technology of Forest Products., with a deeper specialization in the related fields in this Master course that has been a natural follow-up of the B. Sc. course.*

*-Students are organized through the AEEF (Student Association of Forestry Eng.), represented in the Committee of Course, which facilitates the implementation of quality mechanisms and allows the Organization of joint technical-scientific events.*

*-The direction of the course promotes the next follow-up of students, enabling speedy resolution.*

*-Laboratories and other facilities of CIFAP and CITAB are available to the students for the elaboration of the UC project. This is the case of the Laboratories of Technology of Forest Products, River Ecology and Wildlife, Forest Wildfires), forest nurseries and experimental fields in the area of the Campus*

*-Good integration of students and availability of social support service, which is efficient and well organized; recent positive developments in favour of appropriate academic practices allow an easier integration of new students.*

*-Excellent relationship with former students who attend, organize and accompany the activities of the course*



**8.1.2. Pontos fracos**

1. *Necessidade de repetição de algumas matérias do 1º ciclo em consequência da diversidade de formações de base, o que cria conflitos de interesse com os alunos de formação de base florestal.*
2. *Dificuldade de compatibilização de horários letivos, entre alunos "a tempo integral" e alunos trabalhadores; podendo ainda constituir ocasionalmente uma dificuldade de funcionamento, apesar de ter vindo a esbater-se nos últimos anos.*
3. *Dificuldade de incorporação das UCs optativas com o horário das obrigatórias.*
4. *Incoerência de conteúdos e precedência temporal de algumas UCs.*
5. *Falta de aulas práticas de campo em períodos específicos (mais adequados) do ano por constrangimentos do calendário escolar.*
6. *Taxa crítica de entrega de Dissertações dentro dos prazos previstos.*
7. *A localização da universidade constitui um ponto fraco, num contexto em que o litoral apresenta uma atratividade superior ao interior.*
8. *Reduzido envolvimento dos alunos no preenchimento dos questionários de avaliação (atualmente já com melhorias substanciais).*
9. *Excessivo trabalho burocrático dos docentes.*
10. *Impossibilidade de substituição dos docentes aposentados, que tem conduzido a uma sobrecarga dos restantes docentes do curso.*
11. *Elevada sobrecarga letiva, de gestão e de direção, em todas as áreas de docência.*
12. *Pouca participação dos alunos em intercâmbio e mobilidade internacional.*

**8.1.2. Weaknesses**

1. *Need for repetition of some subjects of the 1st cycle as a result of the diversity of the candidates background, which creates conflicts with the students of forest-based training.*
2. *Difficulty of conciliating timetables, between "full-time" students and labour students*
3. *Difficulty in incorporating the optional subjects UCs with the schedule of mandatory.*
4. *Inconsistency of content and temporal precedence of some UCs.*
5. *Lack of practical classes in specific periods of the year that are more appropriate by constraints of the school calendar.*
6. *Dissertations delivery rate exceed often the deadlines.*
7. *The location of the University constitutes a weak point in a context where the urban areas exert a high attractiveness compared to the countryside.*
8. *Reduced involvement of students in completing the questionnaires (currently with substantial improvements).*
9. *Excessive bureaucratic load of the academic staff.*
10. *Irreplaceability of retired teachers, which has led to an overload of other teachers of the course.*
11. *Higher teaching loads because of retired teachers, not replaced, which has led to an overload of the remaining staff of the course.*
12. *Low participation of students in international exchange and mobility.*

**8.1.3. Oportunidades**

*A UTAD insere-se numa região de vocação florestal, com grande proximidade a áreas de arborização e gestão florestal integradas em Perímetros Florestais (Marão, Alvão, Barroso, Padrela, Cabreira), na proximidade de Parques Naturais (Parque Nacional da Peneda-Gerês, Parques Naturais do Alvão, Montezinho e Douro Internacional), numa cidade com forte representação institucional (Direção Regional das Florestas / Circunscrição Florestal do Norte, Federação dos Baldios, Delegação da FORESTIS), o que garante boas perspetivas de presença e visibilidade dos alunos.*

*Estratégia de criação do ECOCAMPUS, único na estrutura das universidades portuguesas, o qual tira partido das extensas áreas verdes do Campus e da sua ligação com o meio envolvente (nomeadamente Rede Natura 2000), o que irá despertar um marcado interesse pelo setor.*

*Uma Reitoria dinâmica em ligação com a ECAV, de quem tem derivado a elaboração recente de Planos de Atividades para cada ano (da UTAD e da Escola) com indicadores e uma intensa monitorização de desempenho. Com a dificuldade de emprego noutras áreas e uma taxa de desemprego mais diminuta em Engenharia Florestal, o curso apresenta potencial para captação de alunos oriundos de diversas licenciaturas, o que se vem já verificando. A procura já hoje verificada de formação em Engenharia Florestal em Portugal por parte de estudantes dos PALOP e Brasil poderá contribuir para o alargamento da base de recrutamento. A presença de docentes do CIFAP, nos órgãos sociais da Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais, com projeto de aprofundamento do intercâmbio com sociedades científicas destes países, abre igualmente boas perspetivas.*

*Face ao bom relacionamento e proximidade com antigos alunos, com os quais foi definida uma estratégia clara e um leque de iniciativas para defesa do ensino e do setor florestal no Norte do país, o curso pode beneficiar de mais aulas de campo e da experiência de ex-alunos com atividade empresarial e forte ligação ao setor.*

*O reconhecimento da importância do sector agrário poderá vir a criar um mercado de trabalho importante, com visibilidade que começa já a sentir-se na procura dos cursos de Eng. Agrícola e Zootécnica.*

*As parcerias com o tecido empresarial da Região poderão servir de incubadora de novos projetos que permitam a captação de recursos financeiros e a integração de alunos na investigação em contexto real, promovendo, igualmente, a transmissão do saber e do conhecimento científico (incubadora de empresas UTAD, Parque Tecnológico Douro Régia Parque).*

*As dificuldades sentidas atualmente pelas indústrias florestais no abastecimento de matéria-prima, com maior*

*visibilidade no pinho e cortiça, bem como para as energias renováveis, proporcionam um progressivo interesse destas empresas pelo acompanhamento e envolvimento na atividade primária, com recurso a profissionais com formação sólida e sentido prático de soluções, particularidade que é reconhecida nos alunos oriundos da UTAD.*

### 8.1.3. Opportunities

- The UTAD is inserted in a region where forest has an high socio-economical value , with close proximity to areas of afforestation and integrated forest management in Forest Perimeters (Marão, Alvão, Barroso, Padrela, Cabreira), in the proximity of natural parks (Parque Nacional da Peneda-Gerês, Alvão and Douro International), in a city with a strong institutional forest representation (Regional Direction of Northern Forests/Forest Division, Federation of Communal Lands, Delegation of FORESTIS association of land owners), which ensures good perspectives of presence and visibility of students.*
- Possibility of students to benefit from more classes and field experience from Alumni with entrepreneurship knowledge and with strong connections to the forestry sector, in particular with forestry associations and state organizations (e.g. ICNF).*
- The ECOCAMPUs strategy, a unique structure in the Portuguese universities, which takes advantage of the extensive green areas on Campus and their connection with the surroundings (including areas of Natura 2000).*
- Partnerships with the corporate sector in the region could incubate new projects to capture financial resources and to promote the integration of students in the real context, developing research, and the transference of knowledge to the Community, talking profit of the entrepreneurship created in UTAD, and structures like the Regia Douro Park, etc.).*
- Since most of the academic staff members are integrated in a Research Centre (CITAB) this structure may provide the interaction with research activity, the participation in conferences and in scientific papers.*
- There is a current social movement towards the “return to the agrarian world” and the emergence of “new farmers” with high levels of education but with shortcomings of technical knowledge in the agrarian area. This may lead some employers to seek help from UTAD and to establish new partnerships with the corporate sector.*
- There is a demand for training in Forestry Sciences in Portugal from PALOP and Brazil students, or the request of the involvement of teachers in structuring of Forestry Sciences courses in other countries (this is the case of Angola), which may contribute to the development of relations of UTAD with these countries for the development of this area of study for a sub-tropical framework.*
- It were implemented quality mechanisms by the Quality Management Office (GESQUA) which allows for a more rapid response in addressing the constraints identified.*
- Implementation of evaluation of College teachers (RADE), making possible to monitor and to improve the performance of teachers.*
- The new Rectory presented a clear strategy to improve conditions in all fields, in connection with the ECAV. This allowed recently to a definition of a yearly plan of activities (including UTAD and ECAV), where it were set a whole set of indicators to allow a continuous performance monitoring.*

### 8.1.4. Constrangimentos

*A crise económica e um certo descrédito e sub-valorização do setor têm-se refletido numa procura inferior do curso relativamente à oferta de vagas.*

*Têm-se acentuado as dificuldades de realização de trabalhos de campo e viagens de estudo; o número relativamente diminuto de alunos tem, no entanto, permitido encontrar soluções para ultrapassar essa limitação.*

*As dificuldades de financiamento público do ensino e da investigação ameaçam a renovação/actualização de equipamentos e a disponibilidade de materiais correntes para um curso exigente em aplicação prática e tecnológica, bem como a não renovação do corpo docente conduzindo a um “envelhecimento” do “staff” e a uma sobrecarga e “repetição” de docentes em diversas UC’s.*

*A UTAD está localizada numa região onde se continua a verificar um decréscimo populacional e situa-se relativamente longe do litoral onde se concentra a maior parte da população e implantação doutras universidades; assim, a opção pela UTAD poderá implicar custos superiores àqueles que muitos alunos teriam caso ficassem perto da sua residência.*

*Políticas de subfinanciamento da função pública (em geral) e do ensino superior (em particular), a insegurança relativamente à progressão e estabilidade de carreiras, a procura limitada do curso em consequência das alterações frequentes dos critérios de acessibilidade dos cursos de 1º ciclo antecedentes, criam um ciclo de desânimo, corroendo a motivação dos docentes e não docentes, criando constrangimentos a uma melhor organização e funcionamento do curso.*

### 8.1.4. Threats

*The economic crisis and a certain disbelief and under-appreciation of the sector have been reflected in a lower demand. Financial constraints have accentuated the difficulties of conducting fieldwork and field trips even if the relatively small number of students allowed to find proper solutions to overcome this limitation. The difficulties of public funding and research threaten the renewal/upgrade of equipment and the availability of current materials for this demanding course that requires appropriate technology, as well as the non-renewal of the academic staff.*

*The UTAD is located in a region where it is observed a continuous decrease in population and is located relatively far from the coastline where is the majority of the population and other Universities are implemented. Thus, the option to choose a course in UTAD may involve higher costs that these students would have if they were staying near their family residence.*

*Lack of motivation of academic and non-academic staff arising from the structural reforms implemented in recent*

*years in the Public Sector*

## 9. Proposta de ações de melhoria

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Realização de workshops no início do ano letivo para alunos oriundos doutras formações académicas, com participação ativa dos alunos que frequentaram o 1º ciclo de Engenharia Florestal; responsabilização dos docentes de cada unidade curricular pelo fornecimento duma lista mínima de apoio bibliográfico de conteúdo acessível*

#### 9.1.1. Improvement measure

*To settle workshops at the beginning of the scholar year for students from other academic trainings, with active participation of the students who attended the 1st cycle of Forestry; accountability of teachers of each curricular unit for providing a minimum list of bibliographical support of simple contents*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Alta*

*Calendário: No início do 1º ano concretizar um Workshop e no 2º ano garantir a realização de 3 workshops nas áreas temáticas definidas pela Direcção do Curso (DC). No 1º ano a disponibilização das listas bibliográficas da totalidade das UC, integradas na ficha da Unidade Curricular.*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High*

*Calendar: At the beginning of the 1st year implement a Workshop and 2nd year ensure the realization of 3 workshops in the thematic areas defined by the Course Director (DC). In the 1st year the availability of reference lists of all UC integrated into the Curricular Unit (UC).*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Número de workshops realizados e número de participantes; número de listas bibliográficas.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Number of workshops held and number of participants; number of bibliographies.*

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Adaptação do horário escolar com incidência mais intensiva de horas presenciais num ou dois dias da semana.*

#### 9.1.1. Improvement measure

*Adaptation of scholar timetables in order to include the units that require mostly the presence of the student with in two days of the week.*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Baixa*

*Calendário: 1 ano*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: Low*

*Calendar: 1 year*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Reclamações assinaladas nos inquéritos anuais.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Complaints marked in annual surveys.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*Adaptação do horário escolar com incidência mais intensiva de horas presenciais de UCs obrigatórias, apenas em 2 dias da semana, libertando horas disponíveis para optativas nos restantes dias.*

### 9.1.1. Improvement measure

*Proposal for improvement actions: adaptation of school hours with more intensive incidence of contact hours of mandatory UCs, only two days of the week, freeing hours available for optional subjects on other days.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Baixa  
Calendário: 1 ano*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: Low  
Calendar: 1 year*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Reclamações assinaladas nos inquéritos anuais.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Complaints marked in annual surveys.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*Proposta de ações de melhoria: em vias de resolução com expectativa de brevemente vir a submeter uma proposta de alteração curricular mínima)*

### 9.1.1. Improvement measure

*Actually in the process of resolution with expectation of soon to submit a proposal to amend the minimum curriculum.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Alta  
Calendário: 1 ano*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High  
Calendar: 1 year*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Concretização integral das alterações necessárias.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Full implementation of the necessary changes.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*Reestruturação do plano de estudos com mudança destas UCs para o semestre mais adequado, ou organização de workshops com a componente prática de campo se a altura do ano mais adequada não coincidir com o calendário*

*escolar – por ex.: Junho-Julho.*

#### 9.1.1. Improvement measure

*To restructure the curriculum moving these units to the most appropriate semester, or by organizing workshops with a practical field component in the most appropriate time of year, when it doesn't coincide with the school calendar – eg, June-July).*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Alta*

*Calendário: 3 anos*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High*

*Calendar: 3 years*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Concretização integral das alterações necessárias; realização de pelo menos 1 Workshop anual (primavera/verão).*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Full implementation of the necessary changes; completion of at least 1 annual Workshop (spring / summer).*

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Monitorização do desenvolvimento dos planos de atividade junto dos orientadores para maior controlo da elaboração das dissertações; introdução do atraso da entrega como fator de ponderação na avaliação.*

#### 9.1.1. Improvement measure

*To monitor the development of activity plans surveying closely the preparation of dissertations; introduction of the delivery delay as weighting factor in the final student mark.*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Alta*

*Calendário: 3 anos*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High*

*Calendar: 3 years*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Num prazo de 3 anos conseguir garantir a entrega dentro do prazo de 75% das dissertações.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Within three years can guarantee delivery within 75% of dissertations.*

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Incentivar a participação dos docentes e alunos em iniciativas públicas de divulgação da atividade florestal e do CIFAP, em locais fora da área de influência da UTAD; intensificar o esforço de presença em meios de comunicação social, divulgando as oportunidades do setor florestal e da formação proporcionada na UTAD; atualizar e melhorar substancialmente a imagem e conteúdos da página eletrónica do departamento, com inserção de informações de enquadramento e funcionamento dos cursos com participação do CIFAP.*

#### 9.1.1. Improvement measure

*To encourage the participation of teachers and students in public initiatives for the dissemination of forest activity in other geographical areas and to intensify the effort to spread in the media the opportunities of the forest sector and the training provided in UTAD; to update and to improve the image and content of the web site of the*

*Department where the forestry courses information should be a priority.*

**9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Prioridade: Alta*

*Calendário: Anual*

**9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.**

*Priority: High*

*Calendar: Annual*

**9.1.3. Indicadores de implementação**

*Um número mínimo de 3 acções de divulgação, 2 contributos em meios de comunicação social e reformulação num prazo de 1 ano com actualização trimestral de conteúdos da página eletrónica do departamento.*

**9.1.3. Implementation indicators**

*A minimum of 3 dissemination actions, 2 contributions in media and reformulation within one year with quarterly update of the electronic department page content.*

**9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos**

---

**9.1.1. Ação de melhoria**

*Maior participação e envolvimento do Gabinete de Apoio na recolha e sistematização destes elementos, garantindo-se simultaneamente uma avaliação com menor proximidade e influência dos respetivos docentes.*

**9.1.1. Improvement measure**

*To apply for a higher participation and involvement of the Office in charged of the collection and systematization of these elements, ensuring at the same time an independence from the academic staff.*

**9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Prioridade: Média*

*Calendário: 2 anos*

**9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.**

*Priority: Medium*

*Calendar: 2 years*

**9.1.3. Indicadores de implementação**

*Garantir a entrega de 80% dos questionários.*

**9.1.3. Implementation indicators**

*Ensure the delivery of 80% of the questionnaires.*

**9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos**

---

**9.1.1. Ação de melhoria**

*Continuação do esforço da UTAD de melhoria das plataformas informáticas de apoio pedagógico, com simplificação e evitando redundância de tarefas.*

**9.1.1. Improvement measure**

*Continuation of the effort to improve the UTAD platforms related to the pedagogic support, with simplification and lower redundancy of tasks.*

**9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Prioridade: Média*

*Calendário: Anual*

**9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.**

*Priority: Medium*

**Calendar: Annual**

**9.1.3. Indicadores de implementação**

*Realização de uma reunião de reflexão anual sobre iniciativas de melhoria.*

**9.1.3. Implementation indicators**

*Holding a meeting of annual reflection on improvement initiatives.*

**9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos**

---

**9.1.1. Ação de melhoria**

*Incentivar e valorizar o contributo de ex-docentes na lecionação e apoio às Unidades Curriculares, com presença pontual, sistematização e compilação de elementos bibliográficos, avaliação de propostas e acompanhamento de intenções de dissertação; fomentar a participação de elementos externos, antigos alunos, técnicos florestais, investigadores em ações de formação, workshops e seminários.*

**9.1.1. Improvement measure**

*To encourage and enhance the contribution of ex-teachers to collaborate in the curricular units (but without their responsibility) as well as in the dissertation supervision; to foster the participation of external elements, namely former students, that could participate in training programs, workshops and seminars.*

**9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Prioridade: Média  
Calendário: Anual*

**9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.**

*Priority: Medium  
Calendar: Annual*

**9.1.3. Indicadores de implementação**

*Garantir o contributo de antigos alunos e docentes em todos os workshops.*

**9.1.3. Implementation indicators**

*Ensure the contribution of former students and teachers in all workshops.*

**9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos**

---

**9.1.1. Ação de melhoria**

*Continuação do esforço participado de levantamento de procedimentos simplificados, com maior especialização e racionalização de tarefas, com maior envolvimento da coordenação de departamento.*

**9.1.1. Improvement measure**

*Continued effort involved of raising simplified procedures, with greater specialization and rationalization of tasks, with greater involvement of the department coordination.*

**9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Prioridade: Média  
Calendário: Anual*

**9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.**

*Priority: Medium  
Calendar: Annual*

**9.1.3. Indicadores de implementação**

*Realização de uma reunião de reflexão anual sobre iniciativas de racionalização.*

**9.1.3. Implementation indicators**

*Holding a meeting of annual reflection on streamlining initiatives.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*Levantamento exaustivo de novas parcerias ERASMUS e assinatura de protocolos com instituições internacionais, inclusivamente dos PALOPS, para desenvolver pela coordenação de curso e de departamento, com apoio de todos os docentes, com vista à dinamização e alargamento de oportunidades; procura de flexibilização dos calendários de avaliação escolar, de forma a facilitar o intercâmbio internacional de alunos.*

### 9.1.1. Improvement measure

*Exhaustive survey of new ERASMUS partnerships and to promote new agreements with international institutions, including the PALOPS, developed by the course and Department coordination, with the participation of the entire academic staff; programming more flexible timetables and evaluation procedures, in order to facilitate the international exchange of students.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade: Alta*

*Calendário: Anual*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Priority: High*

*Calendar: Annual*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Em 3 anos garantir que todos os alunos tenham pelo menos uma iniciativa internacional durante o seu percurso académico*

### 9.1.3. Implementation indicators

*In three years to ensure that all students have at least one international initiative during their academic career.*

## 10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

---

#### 10.1. Alterações à estrutura curricular

##### 10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

*O presente 2º ciclo de estudos em Eng<sup>a</sup> Florestal pretende reformular e melhorar a anterior formação de 2º Ciclo em Engenharia Florestal, publicada no DR 2.ª série - N.º 12 - 19 de Janeiro de 2010, e assenta numa proposta melhor estruturada, conjuntamente com uma reformulação do 1º Ciclo em Engenharia Florestal (a qual será também submetida no processo de avaliação correspondente), procurando promover um processo de ensino/aprendizagem actualizado de formação em diferentes áreas disciplinares.*

*Esta reformulação procura ainda dar resposta ao emanado no despacho Reitoral (RT - 100/2013) o qual refere: "Atendendo à necessidade de reorganizar a oferta educativa na UTAD, revogando-se a circular 313/Reitoria/2011, estando em vigor o documento de "Normas para alteração de cursos acreditados e para a apresentação de propostas de novos cursos" inscritas na deliberação da A3ES de 1 de Outubro de 2013 aprovado em sede do Conselho Académico".*

##### 10.1.1. Synthesis of the intended changes

*This 2nd cycle in Forestry recasts and improves the previous training in 2nd Cycle in Forest Engineering, published in DR 2nd series - No 12 - January 19, 2010, and based on a proposal better structured, together with a review of the 1st cycle in Forestry (which will also be submitted to the corresponding evaluation process), seeking promoting the teaching / learning updated training in different disciplines.*

*This redrafting seeks to respond to the emanated, in the Rector Order (RT - 100/2013) which states: "Given the need to reorganize the educational offer in UTAD, revoking the circular 313 / Rectory / 2011 being in force the document of "Standards for change of accredited courses and for the submission of new courses proposals" entered in the A3ES determination of 1 October 2013 approved in the Academic Council".*



**10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)****Mapa**

**10.1.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Engenharia Florestal*

**10.1.2.1. Study programme:**  
*Forest Management*

**10.1.2.2. Grau:**  
*Mestre*

**10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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*
Agricultura, silvicultura e pescas / Agriculture, forestry and fishing	620	3	0
Ciências da terra / Earth Sciences	443	9	0
Ciências sociais e do comportamento / Social and behavioral sciences	310	6	0
/ Environmental protection	850	12	0
Silvicultura e caça / Silviculture and hunting	623	84	0
Desconhecido ou não especificado / Unknown or unspecified	999	0	6
<b>(6 Items)</b>		<b>114</b>	<b>6</b>

**10.2. Novo plano de estudos****Mapa XII - - 1º ano / 1º semestre**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Engenharia Florestal*

**10.2.1. Study programme:**  
*Forest Management*

**10.2.2. Grau:**  
*Mestre*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*1º ano / 1º semestre*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**

**1st year / 1st semester****10.2.5 Novo plano de estudos / New 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>
Sistemas Ripícolas e Requalificação Fluvial/Riparian Systems and River Requalification	623	Semestral/Semiannual	162	T: 28; PL: 20; TC: 20; 5 OT	6	.
Perturbações Climáticas e Restauração de Ecossistemas Florestais/Climate disturb & Forest Ecos Rest	623	Semestral/Semiannual	162	T: 16; TP: 45; S:8; OT: 4	6	.
Funcionalidades dos Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems Functionalities	443	Semestral/Semiannual	81	T: 10; TP: 25; OT: 2	3	.
Ordenamento de Recursos Cinegéticos / Cinegetic Resources Management	623	Semestral/Semiannual	81	TP: 23; TC:7; S: 6; OT: 1	3	.
Ordenamento Florestal / Forestry Management	623	Semestral/Semiannual	162	TP: 68; OT: 5	6	.
Planeamento e Gestão do Fogo / Planning and Management of Fire	623	Semestral/Semiannual	162	T: 25; TP: 40; PL: 5	6	.

**(6 Items)**

**Mapa XII - - 1º ano / 2º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
***Engenharia Florestal*****10.2.1. Study programme:**  
***Forest Management*****10.2.2. Grau:**  
***Mestre*****10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
***<sem resposta>*****10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
***<no answer>*****10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
***1º ano / 2º semestre*****10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
***1st year / 2nd semester*****10.2.5 Novo plano de estudos / New 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>
Mercados e Indústrias Florestais / Markets and Forestry Industries	623	semestral/semiannual	81	TP: 22; TC: 13; OT: 1,5	3	.
Gestão Sustentada do Solo / Soil Sustained Management	620	semestral/semiannua	81	TP: 35; OT: 1,5	3	.

Conceção e Gestão de Sistemas de Informação Geográfica/Design and Manag of Geog Information Systems	443	semestral/semiannua	162	TP: 61; S: 7; OT: 5	6	.
Conservação e Proteção da Biodiversidade / Biodiversity Conservation and Protection	850	semestral/semiannua	162	TP: 68; OT: 5	6	.
Ecologia da Paisagem / Landscape Ecology	850	semestral/semiannua	162	TP: 68; OT: 5	6	.
Planeamento Florestal / Forest Planning	623	semestral/semiannua	162	TP: 68; OT: 5	6	.
<b>(6 Items)</b>						

**Mapa XII - - 2º ano / 1º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
***Engenharia Florestal*****10.2.1. Study programme:**  
***Forest Management*****10.2.2. Grau:**  
***Mestre*****10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
***<sem resposta>*****10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
***<no answer>*****10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
***2º ano / 1º semestre*****10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
***2º ano / 1st 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)
Valorização Económica e Social de Recursos Florestais/Economic and Social Valorisation of Forest Res	310	semestral/semiannual	162	TP: 68; OT: 5	6	.
Modelação de Recursos Florestais / Forest Resource Modeling	623	semestral/semiannual	162	TP: 68; OT: 5	6	.
Melhoramento Florestal / Tree Improvement	623	semestral/semiannual	81	TP 35,5; OT 1	3	.
OPÇÃO / OPTION	999	semestral/semiannual	162	73	6	optativa
Dissertação I / Dissertation I	623	semestral/semiannual	243	TP: 26; S: 26; OT: 45	9	.
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa XII - - 2º ano / 2º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
***Engenharia Florestal***

**10.2.1. Study programme:**  
*Forest Management*

**10.2.2. Grau:**  
*Mestre*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
<sem resposta>

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
<no answer>

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*2º ano / 2º semestre*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*2nd year / 2nd 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)
Dissertação II / Dissertation II (1 item)	623	semestral/semiannual	810	TP: 84; OT: 240	30	.

### 10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII - Maria João Magalhães Gaspar

**10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria João Magalhães Gaspar*

**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.):**  
*Escola de Ciências da Vida e do Ambiente*

**10.3.4. Categoria:**  
<sem resposta>

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

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

### 10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV - Sistemas Ripícolas e Requalificação Fluvial/Riparian Systems and River Requalification

**10.4.1.1. Unidade curricular:**  
*Sistemas Ripícolas e Requalificação Fluvial/Riparian Systems and River Requalification*

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**Rui Manuel Vítor Cortes - T: 28; 2,5 OT**

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

**Simone da Graça Pinto Varandas - PL: 20; TC: 20; 2,5 OT**

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

***Pretende-se evidenciar a intervenção que os florestais podem ter na requalificação de ecossistemas aquáticos. Neste aspecto é essencial o restabelecimento da vegetação ribeirinha, procurando-se demonstrar a sua importância, como ecótono, para a biodiversidade global, além do seu papel como no controle da erosão fluvial, filtro de nutrientes e fornecimento de energia ao meio aquático. Outro aspecto a ser desenvolvido relaciona-se com os processos de instalação das cortinas ripárias, desde a escolha de espécies arbustivas e arbóreas à aplicação de técnicas de engenharia natural para a estabilização de taludes marginais e para permitirem o desenvolvimento das espécies ripícolas.***

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

***We want to stress the role of the foresters in the rehabilitation of aquatic ecosystems. One of the components is to develop the different functions of the riparian vegetation, namely the importance for biodiversity, but also in the stabilization of the banks and in the reduction of fluvial erosion, as nutrient filter and in the input of energy to the aquatic food chain. Other component that will be developed is related with the techniques to recreate this vegetation, from the selection of the species to the presentation of the techniques of soil bioengineering to stabilize banks and to prepare the conditions for the plantation.***

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

***Introdução ao funcionamento dos ecossistemas aquáticos; conceitos de hidráulica fluvial.***

- ***Características fisiológicas e ecológicas da vegetação ripícola e sua dinâmica espacial e temporal em meios aquáticos.***
- ***Importância da vegetação ripícola na biodiversidade e no processo de funcionamento dos ecossistemas aquáticos.***
- ***Caracterização de habitats ribeirinhos e avaliação do estado de degradação da cortina ripária.***
- ***Ecologia e silvicultura das principais espécies ripícolas.***
- ***Reabilitação de cursos de água e a utilização de vegetação ribeirinha: estabilização de margens e controle de erosão por processos de engenharia natural, escolha das espécies; planeamento da instalação de faixas ripárias em função de diferentes objectivos, designadamente a estabilização das margens, controle da eutrofização ou favorecimento da biodiversidade.***
- ***Monitorização dos processos de requalificação fluvial.***

**10.4.1.5. Syllabus:**

***Introduction to the functioning of the aquatic ecosystems; concepts of fluvial hydraulics.***

- ***Ecological and Physiological characteristics of the riparian vegetation and its spatial and temporal dynamics.***
- ***Role of the riparian vegetation in the biodiversity and in the functioning of the aquatic ecosystems.***
- ***Characterization of the fluvial habitats and assessment of the anthropic impacts.***
- ***Ecology and silviculture of the main riparian species.***
- ***Rehabilitation of rivers and the use of riparian vegetation: bank stabilization and erosion control by soil biogineering techniques, species selection; planning the models of installation according to the main objectives (e.g., erosion control, eutrophication reduction, enhancement of biodiversity).***
- ***Follow up of the rehabilitation procedures.***

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

***Esta unidade pretende cativar o aluno para uma visão das funções múltiplas que competem ao técnico florestal, em que a sua actividade de relaciona igualmente com a conservação das linhas de água, desde a correcção torrencial até ao nível ambiental mais vasto. Nas aulas teóricas o aluno compreenderá o papel vital da vegetação ribeirinha para o funcionamento dos ecossistemas aquáticos e obterá a informação necessária sobre as espécies ribeirinhas e técnicas de estabilização de taludes baseadas em processos de engenharia natural e ainda sobre os modelos de intervenção em função dos objectivos em causa. Por sua vez nas aulas práticas o aluno contactará com os procedimentos adequados para interpretar o meio aquático (caracterização de habitats; quantificação da degradação) e definir a necessidade de requalificação e qual o modelo de intervenção mais adequado para as situações abordadas. Assim, estes casos de estudos serão uma excelente aplicação dos conhecimentos adquiridos.***

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

***This is a discipline that aims to attract students to a general overview of the forestry sector and the contribution of the foresters for the conservation of running waters, not only for erosion control, but also for a more global perception of all environmental aspects. In the theoretical classes the student will contact with the role of riparian***

*vegetation for the functioning of the aquatic ecosystems, characteristics of the different species and with the soil biogineering techniques. Besides, it will be presented different models and designs to install the riparian strips related to the main purposes. On the other hand, in the practical classes the student will face different cases where he will learn how to interpret the symptoms of degradation and he will be pushed to define the convenient procedures towards rehabilitation.*

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

*Exposição oral sobre a matéria com recurso a técnicas audiovisuais.*

*Nas componentes práticas os alunos conhecerão os processos de avaliação do habitat para determinar o seu estado de degradação e selecionar os locais para intervenção. A avaliação será feita com base num teste no final do semestre (2/3) e num trabalho prático (1/3).*

*São admitidos ao Modo 2 de avaliação os estudantes que, nesse ano letivo: i) Tenham obtido uma classificação  $\geq 9,5$  val a provas ou instrumentos de avaliação que, no seu total, correspondam a pelo menos 50% do valor da fórmula de cálculo definida para a classificação final da UC; e ii) Tenham atingido os critérios mínimos de acesso a exame.*

*O exame consiste num teste, classificado para 20 val, abrangendo todo o programa e incluindo 1 prova escrita e oral. Esta última ocorre numa das seguintes condições: é obrigatória para os alunos que na prova escrita obtenham classificação  $> 8,5$  valores, mas  $< 9,5$  valores; se o júri da disciplina assim o entender.*

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

*Tehoretical calsses using power point describing the techniques used in river rehabilitation; In laboratory classes and field work studentss will be turned to the assessment of habitat quality in order to define the places and type of rehabilitation procedures. The evaluation will be based on a test at the end of the semester, anda practical work. The 1st part counts as 2/3 and 1/3 the practical component.*

*Are admitted to the second evaluation mode students in this school year: i) have obtained a rating  $\geq 9.5$  in tests or assessment tools that, in total, account for at least 50% of the value of the formula calculation defined for the final classification of UC;*

*The examination consists of a test, rated for 20 val, spanning the program and including 1 written test and oral. The latter occurs in one of the following conditions: it is compulsory for students who obtain the written test score  $> 8.5$  values, but  $< 9.5$ ; if the jury discipline iso decides.*

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

*A metodologia tem de apelar a uma abordagem prática e de pesquisa pessoal do aluno para o envolver nos casos de estudo a desenvolver e para o estimular para assuntos que, na maioria das vezes, serão novos para ele, mas essenciais para compreender os aspectos múltiplos que envolvem a actividade dum técnico desta área. Em simultâneo começa a introduzir os alunos, quer na revisão bibliográfica, quer na aprendizagem de novas tecnologia específicas de requalificação fluvial, além de permitir a iniciativa pessoal na abordagem duma situação concreta de degradação, onde o aluno é estimulado a definir todo um projecto global, desde o diagnóstico, medidas de intervenção e seguimento. Além do mais, a estrutura de análise e apresentação de casos de estudo será muito frutuosa em estimular o debate relativamente aos procedimentos usados por cada aluno.*

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

*The followed methodology has to appeal to a practical approach and to stimulate students to important thematics for forestry, in most cases, unknown for them, but where he will understand the need of an integrate approach in the rehabilitation of aquatic ecosystems. At the same time the units starts to introduce students to the literature review and he will be stimulate to handle new technologies and to incorporate them in a global project, from the assessment, to the definition of techniques till the monitorization. Moreover, this strategy will allow the debate between all the students concerning the options used.*

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Cortes, R.M.V. 2004. Requalificação de Cursos de Água. Instituto da Água. 135 p.
2. Naiman RJ, Décamps H, McClain ME. 2005. Riparia: Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities. Elsevier
3. Dudgeo D. 2008. Tropical Stream Ecology. Elsevier
4. Livro produzido no âmbito do Interreg IIIC <http://www.rapidurable.eu/>, sobre a conservação das ripícolas na Bacia Mediterrânica.
5. Gray D.H., Solir R.B. 1996. Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization: A Practical Guide for erosion control. John Wiley & Sons, Inc.
6. João Paulo Fernandes. 2009. Engenharia natural. Uma engenharia para construir sustentabilidade. Congresso 6. Iberoamericano e do caribe sobre restauração ecológica. 9 e 10 de novembro de 2009, CuritibaPR, Brasil.
7. Washington (State). Department of Transportation. 1995. Soil Bioengineering Resources. Washington State Department of Transportation, 14 p.

**Mapa XIV - Valorização Económica e Social de Recursos Florestais/Economic and Social Valorisation of Forest Res****10.4.1.1. Unidade curricular:***Valorização Económica e Social de Recursos Florestais/Economic and Social Valorisation of Forest Res***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Luís Filipe Gomes Lopes - TP: 34; OT: 2,5***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***Lívia Maria Costa Madureira - TP: 34; OT: 2,5***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- (1) Estabelecer o contexto em que a valoração económica se configura uma ferramenta útil no caso da gestão dos recursos florestais.*
- (2) Proporcionar conhecimentos que permitam interpretar e discutir estimativas obtidas para o valor económico de serviços ambientais e recreativos associados à floresta.*
- (3) Fornecer conhecimento e informação sobre mecanismos de valorização dos serviços ecológicos da floresta, sua aplicabilidade e limitações no contexto Português/Europeu.*
- (4) Proporcionar a compreensão dos fundamentos em que se baseia a realização das avaliações florestais, sua justificação e simplificações práticas.*
- (5) Motivar a adopção de critérios fundamentados para verificação da eficiência e oportunidade da realização de operações e práticas culturais.*

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

- (1) Establish the context in which the economic valuation presents a useful tool in forest resources management.*
- (2) Provide expertise to interpret and discuss estimates for the economic value of ecosystem and recreational services associated to forest landscapes.*
- (3) Provide knowledge and information about mechanisms and tools to value forest ecological services, their applicability and limitations for the Portuguese / European context .*
- (4) Provide an understanding of the assumptions and drawbacks associated to forest evaluation, its justification and practical simplifications.*
- (5) Encouraging the adoption of rational criteria to evaluate the efficiency and timeliness of operations and cultural practices.*

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:****PARTE I VALORAÇÃO**

- 1. O que são os recursos florestais*
- 2. O valor económico dos serviços ambientais, recreio e lazer*
- 3. Métodos e técnicas de valoração de bens sem mercado*
- 4. Estimativas para o valor económico*
- 5. Valorização de serviços ambientais, recreio e lazer*

**PARTE II AVALIAÇÃO**

- 6. Valoração, valorização e avaliação*
- 7. Avaliação da árvore individual e dos povoamentos florestais*
- 8. Cálculo financeiro*
- 9. Avaliação de investimentos*
- 10. Avaliação da propriedade*
- 11. Avaliação de prejuízos*
- 12. Operações florestais*

**10.4.1.5. Syllabus:****PART I VALUATION**

- 1. What are forest resources*
- 2. The economic value of environmental services, recreation and leisure*
- 3. Methods and techniques for the valuation of goods without an explicit market*
- 4. Estimates for the economic value*
- 5. Valuation of environmental services, recreation and leisure*

**PART II EVALUATION**

- 6. Valuation, evaluation and assessment*

- 7. *Assessment of individual trees and forest stands*
- 8. *Financial calculation*
- 9. *Investment appraisal*
- 10. *Land property evaluation*
- 11. *Risk and damage evaluation*
- 12. *Forest operations and scheduling*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*A UC é desenvolvida recorrendo a uma ampla divulgação de exemplos de aplicação, garantindo a aprendizagem de metodologias e técnicas com suporte em casos de estudo, de aplicação efetiva. Estes casos de estudo representam exemplos diversificados, aplicados a uma grande variedade de produtos e benefícios dos ecossistemas florestais.*

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

*The UC is developed through a wide dissemination of examples of application, ensuring the exemplification of methodologies and techniques supported in real case studies. These case studies represent a diverse whole of examples, applied to a wide variety of products and benefits from forest ecosystems.*

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

*Exposição de assuntos específicos.*

*Resolução e discussão de exercícios práticos.*

*Apresentação de estudos de caso.*

*Avaliação contínua:*

- 1) *Entrega dum total de 3 (T1 T2 T3) trabalhos; T1 e T2: grupos de 2 com discussão individual, T3: apresentação e discussão individual; 2+1 trabalhos respectivamente para a 1ª e 2ª parte do programa;*
- 2) *Teste de avaliação (T4) referente à 2ª parte do programa;*
- 3) *Classificação final = (T1+T2+T3+T4)/4.*

*Condições de frequência:*

- 1) *Assistência a um mínimo de 70% das horas de contacto sumariadas, independentemente da sua tipologia;*
  - 2) *Entrega individual de pelo menos um trabalho para cada parte do programa, com média superior a 8,5 valores.*
- Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.*

*Avaliação em exame final:*

- 1) *Prova (escrita + oral) em época normal de exames ou de recurso;*
- 2) *Admissão à oral com classificação da prova escrita superior a 7,5 valores.*

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

*Lectures about specific subjects.*

*Solving and discussion based on practical exercises.*

*Presentation of case studies.*

*Continuous assessment:*

- 1) *Preparation of three (T1 T2 T3) works; T1 and T2: double groups with individual discussion, T3: individual presentation and discussion; 2 + 1 works respectively for 1st and 2nd part of the program;*
- 2) *evaluation test (T4) for the 2nd part of the program;*
- 3) *Final Score = (T1 + T2 + T3 + T4) / 4.*

*Mandatory conditions:*

- 1) *Presence in a minimum of 70% of the summarized contact hours, irrespective of their type;*
  - 2) *Personal delivery at least one job for every part of the program, with average values exceeding 8.5.*
- Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university.*

*Final exam:*

- 1) *Exam (written + oral) in the normal examination period or complementar date;*
- 2) *Admission to oral rated to written test values exceeding 7.5.*

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

*A apresentação de casos de estudo representa uma componente maioritária das sessões realizadas, com presença frequente de técnicos e investigadores ligados a essas situações. Em cada sessão é fornecida bibliografia numerosa de apoio ao estudo e aprofundamento do tema. A aprendizagem em aula é complementada com a realização de trabalhos de aplicação com apresentação e discussão dos resultados com todos os alunos.*

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

*The presentation of case studies is a major component of the sessions, with usual presence of technicians and*



*researchers involved in such situations. In each session it is provided a list of bibliographic references, in order to support the study of the topic. Learning in the classroom is complemented with group applicationworks, with presentation and discussion of results with all the students.*

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Davis, L.S & Johnson, K.N. (1987). Forest management. McGrawHill*
2. *Pagiola, S., Ritter, K. & Bishop, J. (2004). Assessing the economic value of ecosystem conservation. The International Bank for Reconstruction and Development/THE WORLD BANK. Washington.*
3. *Riere, P. & Signorello, G. (Ed.) 2011. Good practice guidelines for the nonmarket valuation of forest goods and services.*

### Mapa XIV - Funcionalidades dos Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems Functionalities

#### 10.4.1.1. Unidade curricular:

*Funcionalidades dos Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems Functionalities*

#### 10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*José Manuel Martinho Lourenço - T: 10; TP: 25; OT: 2*

#### 10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

- 1 *Reconhecer os modelos de dados vetorial e matricial, usados em SIG.*
- 2 *Compreender a referenciação de dados espaciais através de sistemas de coordenadas geográficas e retangulares.*
- 3 *Georreferenciar mapas em formatos raster.*
- 4 *Criar, editar e analisar bases de dados.*
- 5 *Criar mapas e outros documentos.*
- 6 *Automatizar tarefas através de modelos.*
- 7 *Aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de casos práticos.*

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

- 1 *Recognize the vector and raster data model, used in SIG.*
- 2 *Understand the referentiation of spatial data through geographical and rectangular coordinate systems.*
- 3 *Georeferencing maps in raster formats.*
- 4 *Create, publish and analyze data bases.*
- 5 *Create layout for maps and other documents.*
- 6 *Automate tasks through models.*
- 7 *Apply the acquired knowledge in the resolution of real situations.*

#### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*Noção de SIG. Principais pacotes SIG/Deteção Remota atualmente disponíveis.*  
*O SIG da ESRI. ArcMap: interface, sistemas de coordenadas, transformação de dados, adição e remoção de dados, simbologia, etiquetas e visualização de dados.*  
*Modelos de dados: vetorial e raster.*  
*Formatos de ficheiros mais comuns do modelo vetorial. Formatos de ficheiros mais comuns do modelo raster.*  
*ArcCatalog: criação e estruturação de BDs, diferenças, semelhanças, vantagens e desvantagens dos diferentes formatos, tipos de geometrias dos formatos vetoriais. Metadados.*  
*Georreferenciação de rasters: coordenadas absolutas ou relativas, algoritmos de transformação, visualização e edição da tabela de linkagem, erro residual, erro RMS e registo da transformação.*  
*Edição de dados vetoriais.*  
*Seleção de dados: por atributos e com base na sua posição espacial, métodos de seleção e layers seleccionáveis.*  
*Criação de layouts.*  
*Construção de modelos.*

#### 10.4.1.5. Syllabus:

*Notion of GIS. Main GIS/Remote Detection packages currently available.*  
*The ESRI GIS. ArcMap: interface, coordinate systems, transformation of data, adding and removing data, symbology, and data visualization.*  
*Data Models: raster and vector.*  
*Most common file formats of the vector model. The most common file formats of raster model. ArcCatalog: creating*

*and structuring BDs, differences, similarities, advantages and disadvantages of the different formats, types of geometries of vector formats. Metadata.*

*Rasters georeferencing: absolute or relative coordinates, algorithms, viewing and editing the linking table, residual error, RMS error and registration of the transformation.*

*Editing vector data.*

*Selecting data by attributes or by spatial position, methods of selection and selectable layers. Creating layouts. Construction of models.*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*A parte inicial do programa (parágrafos 1 e 2) introduz conceitos de base. O 2º parágrafo relaciona-se com o objectivo 2.*

*Os parágrafos 3 a 5 relacionam-se com o objectivo 1. O 6º parágrafo relaciona-se com o objectivo 3. Os parágrafos 7 a 9*

*relacionam-se com os objectivos 4 e 5. O parágrafo 10 relaciona-se com os objectivos 6 e 7.*

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

*The initial part of the program (paragraphs 1 and 2) introduces basic concepts. The 2nd paragraph relates to the objective*

*2. Paragraphs 3 to 5 relate to the objective 1. Paragraph 6 relates to the objective 3. Paragraphs 7 to 9 relate to the objectives 4 and 5. Paragraph 10 relates to the objectives 6 and 7.*

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

*ensino privilegia a aprendizagem através da experimentação. O docente mostra as características do software e demonstra a funcionalidade das suas ferramentas, justificando-as com base nos conceitos teóricos com elas relacionados.*

*Os discentes disporão de computadores, software e dados idênticos aos utilizados pelo docente, de modo a poderem experimentar os aspetos demonstrados.*

*A UC funcionará em sala de aula, em regime presencial.*

*Para a sua realização serão necessários computadores e licenças de software em número compatível com o número de alunos da turma, um projetor multimédia, um computador e respetiva licença de software para o docente e bases de dados que possam ser usados na realização dos exercícios práticos.*

*A avaliação será feita por aplicação do modo 3, exame final.*

*A inscrição, a realizar no SIDE, para cada uma das provas de exame é obrigatória.*

*Condições de frequência: presença a pelo menos 70% das horas de contacto sumariadas.*

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

*The teaching privileges the apprenticeship through the experimentation. The teacher shows the characteristics of the software and demonstrates the tools functionality, justifying them on basis of the theoretical concepts related with them.*

*The students will have access to computers, software and data identical to the ones used by the teacher, in way to be able to try the demonstrated aspects.*

*The UC will work in classroom, in presential regime.*

*For his realization it will be necessary computers and software licenses in number compatible with the number of students, one multimedia projector, one computer and respective software license for the teacher and databases that could be used in the realization of the practical exercises.*

*The evaluation will be done by application of mode 3, final examination.*

*Inscription, in the SIDE, for each one of the of examination proofs, is compulsory.*

*Conditions for frequency: the presence at at least 70 % of the hours of contact summarized.*

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

*À medida que os alunos compreendem os conceitos introduzidos, e as características do software, e experimentam de*

*imediatamente aplicá-las sobre bases de dados reais, irão atingindo os objetivos propostos. Os exercícios que realizarão individualmente fora da sala de aula, que serão de aplicação a outras UCs, permitirão consolidar a aprendizagem garantindo que os objetivos serão atingidos.*

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

*While the students understand the introduced concepts, and the characteristics of the software, and try to apply them*

*immediately using real databases, they will be reaching the proposed objectives. The exercises they will carry out individually, out of the classroom, which will be related with other UCs, will allow to consolidate the apprenticeship guaranteeing that the objectives will be reached.*

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

1. Allen, D.W. (2011). *Getting to know ArcGIS Model Builder*. ESRI Press. ISBN13: 9781589482555
2. Manual, em pdf, que acompanha o software ArcGIS

**Mapa XIV - Mercados e Indústrias Florestais / Markets and Forestry Industries****10.4.1.1. Unidade curricular:**

*Mercados e Indústrias Florestais / Markets and Forestry Industries*

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Emília Calvão Moreira Silva - TP: 22; TC: 13; OT: 1,5*

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*A entrada em vigor do novo paradigma de ensino, definido por Bolonha, apresenta uma listagem de competências a adquirir ou a desenvolver pelos alunos, expressos através dos Descritores de Dublin (Conhecimento e compreensão; Aplicação de conhecimento; Formulação de juízos; Competências de comunicação; e, Competências de aprendizagem autónoma). Assim, pretende-se com a leccionação desta UC proporcionar ao aluno conhecimentos básicos e fundamentais sobre o ambiente económico da actividade florestal e dos processos de transformação, preservação, secagem e colagem da madeira maciça, assim como os métodos e tecnologias de produção dos seus derivados, tais como: Folheados, Contraplacados, Aglomerados de fibras e de partículas, Pasta e Papel. Conhecer o aproveitamento industrial de outros produtos florestais não lenhosos como a cortiça, a resina e a biomassa para energia.*

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

*Bologna, presents a list of skills to be acquired by the students, expressed through the Dublin Descriptors (Knowledge and understanding, application of knowledge; Formulation of judgments, communication skills, and autonomous learning skills). Thus it is intended to: provide students with knowledge about forest products industries and industry markets forestry sector.*

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

1. **INTRODUÇÃO: Floresta e desenvolvimento económico; Indicadores económicos do sector; Contribuição da Economia Florestal no Produto Nacional/Produto Interno; Contribuição da Economia Florestal no Emprego; Economia Florestal e Comércio Externo.**
2. **MADEIRA EM TORO**
3. **MADEIRA SERRADA**
4. **SECAGEM DA MADEIRA**
5. **PRESERVAÇÃO DA MADEIRA**
6. **FOLHEADOS DE MADEIRA**
7. **CONTRAPLACADOS**
8. **MADEIRA LAMINADA**
9. **AGLOMERADOS DE PARTÍCULAS**
10. **AGLOMERADOS DE FIBRAS**
11. **PAPEL**
12. **CORTIÇA**
13. **BIOMASSA FLORESTAL PARA ENERGIA**
14. **O SECTOR RESINEIRO E A RESINA**

**10.4.1.5. Syllabus:**

1. **Introduction: Forest and economic development; Economic sector indicators; Contribution of Economy Forest in National Product / Nacional Product; Contribution of Forest Economy in Employment; Forest Economy and External Trade**
2. **ROUNDWOOD**
3. **LUMBER**
4. **DRYING OF WOOD**

5. WOOD PRESERVATION
6. WOOD VENEERS
7. PLYWOOD
8. LAMINATED WOOD
9. PARTICLE AGLOMERADOS
10. FFIBER AGLOMERADOS
11. PAPER
12. CORK
13. FOREST BIOMASS FOR ENERGY
14. The RESIN SECTOR

#### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*O programa proposto para esta UC é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 6 Unidades de Ensino, que estão organizados de uma forma sequencial e combinatória e que, na nossa perspectiva, o estudante deve compreender de forma a poder orientar as suas aprendizagens no sentido da sua concretização. O ritmo constante de mudança que transformada leva a que o aluno tenha que estar preparado para os novos desafios que se lhe irão colocar no futuro da sua vida profissional que direta ou indiretamente poderá passar pelas indústrias transformadoras de madeira.*

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

*The proposed program for this module consists on a set of objectives divided into 6 Education Units that are arranged on a sequencial and combinatory way, wich, in our view, the student must understand in order to guide the apprenticeship towards its full realization. The steady pace of change that characterizes contemporary societies and the increasing demand of consumers on processed products timber means that the student has prepared for the new challenges for the new challenges that will take place in the future of their professional life that directly or indirectly can go through the manufacturing industries wood.*

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

*Os objetivos a atingir são implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos recorrendo a meios audiovisuais. No entanto, a sua utilização cingir-se-á à apresentação de tópicos, evitando a utilização excessiva de texto que normalmente desvia a atenção do ouvinte. Cada aula é iniciada pela projeção do plano com os principais tópicos a abordar, com uma breve referência ao tema tratado na lição anterior, para um melhor enquadramento. Todos os documentos utilizados nas aulas são disponibilizados no SIDE. Contudo, estes elementos deverão servir apenas como base ao estudo, uma vez que a consulta da bibliografia indicada deverá ser sempre importante. Como complemento às aulas realizam-se visitas de estudo a unidades industriais do setor da transformação da madeira. Avaliação contínua: Dois testes (60%) e um trabalho sobre uma indústria à escolha (40%). Condição de frequência: Classificação mínima de 8,5 no trabalho. Outros aspetos de acordo com o regulamento em vigor.*

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

*The objectives are implemented through the transmission of program content using the media. The support files will be confined to the presentation of topics, with limited use of text, just enough to make them intelligible. Classes begin with a projection of the class plan where the main topics are addressed, with a brief reference to the theme of the previous lesson, for a better framework of matter. All documents used in class stay available on SIDE. However, these elements should serve only as a basis for studying, since the consultation of indicated literature should always be an essential complement to the full understanding and mastery of them. As a complement to the classes there are study tours to industrial units of the wood processing sector. Continuous assessment: two tests (60%) and a written work (40%) about one industry selected. Conditions for frequency: Minimum score of 8.5 in a written word. Further aspects according to the present regulations of the university.*

#### 10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Para que o aluno, no processo de ensino-aprendizagem, adquira as competências predefinidas, considera-se primordial a articulação dos conteúdos programáticos desta unidade curricular com as restantes que fazem parte do plano de estudos deste 1º Ciclo, de forma a que todos se complementem e interactuem, evitando duplicações ou insuficiências de informação nos temas abordados. Assim, o estudo de assuntos de cariz mais aplicado e integrador, como o estudo de processos de transformação, segundo conceitos modernos de utilização de recursos e de eficiência económica,*

**permite aos futuros licenciados participar em actividades de natureza transversal e interdisciplinar. No exercício laboral, os licenciados em Engenharia Florestal ficam mais preparados para intervir ao nível do setor florestal, nomeadamente nas indústrias transformadoras de madeira.**

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

***For the student, in the teaching-learning process, acquire the predefined skills, it is vital that the articulation of the syllabus of this course with the others that are part of the curriculum of the licenciature, so that all complement each other and interact, avoiding duplication or insufficient information on the covered topics.***

***Thus, the subjects of more applied nature and integrator, as the study of biotic and abiotic factors affecting the quality of the final product and developing strategies for action, according to modern concepts of resource utilization and economic efficiency allow the future masters to participate in transversal and multidisciplinary activities. On labour exercise, the masters of Forest Engineering will be better prepared to intervene on a level of the forest sector, especially in manufacturing industries of wood.***

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- 1. Fortes, M.A., Rosa, M.E. & Pereira, H. (2004). *A Cortiça*. IST Press (Ed.), Lisboa, Portugal.**
- 2. GALVÃO, A.P. & JANKOWSKY, I.P. (1985). *Secagem racional da madeira*. São Paulo**
- 3. Gil, L. (1998). *Cortiça: Produção, tecnologia e Aplicação*, INETI, Lisboa**
- 4. Tsoumis, G. (2009). *Science and Technology of Wood structure, properties, utilization*. Verlag Kessel. ISBN: 9783941300224**
- 5. WALKER, J.C.F. (1993). *Primary Wood Processing Principles and Practice*. Chapman & Hall**

**Mapa XIV - Ordenamento Florestal / Forest Management**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

***Ordenamento Florestal / Forest Management***

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca - TP: 68; OT: 5***

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

***<sem resposta>***

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

***Proporcionar aos estudantes conhecimentos avançados na área do ordenamento e gestão das florestas, com especial ênfase para a compreensão da dinâmica natural de crescimento, do efeito da intervenção produtiva para garantia de uma gestão florestal sustentável. Promover o espírito crítico na análise de informação e de propostas de intervenção nas florestas, numa perspetiva de gestão adaptativa, para suporte à investigação e resolução de problemas práticos na área da gestão florestal.***

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

***To provide students with advanced knowledge in the area of forest management, with special emphasis on understanding the dynamics of natural growth, the effect of intervention to guarantee a sustainable forest management. Promote critical thinking in the analysis of information and proposals for action on forests, in a perspective of adaptive management, to support research and solve practical problems in forest management.***

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

***CAPITULO 1 INTRODUÇÃO AO ORDENAMENTO FLORESTAL***

***CAPITULO 2 COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS***

***CAPITULO 3 CRESCIMENTO E PRODUÇÃO LENHOSOS***

***Crescimento das árvores: a copa. Crescimento dos povoamentos: área basal, altura dominante, volume.***

***Regeneração natural.***

***CAPITULO 4 DENSIDADE E ESTABILIDADE DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS***

***Densidade e espaço de crescimento. A relação alométrica. Diagramas de densidade. Estabilidade dos povoamentos. Zonas de estabilidade, pouca estabilidade e instabilidade. O efeito de bloco. Relação entre densidade e estabilidade. Danos causados nas florestas da Europa devido a intempéries.***

***CAPITULO 5 INTERVENÇÃO PRODUTIVA EM POVOAMENTOS FLORESTAIS***

**Instalação dos povoamentos. Desramação. Desbastes. Utilização de modelos para apoio à gestão florestal sustentável. Sistema de suporte à decisão. Intervenção na presença de riscos.**

**CAPITULO 6 PLANO DE ORDENAMENTO FLORESTAL**

**Importância, âmbito e características. Componentes do Plano de Ordenamento.**

**10.4.1.5. Syllabus:**

**CHAPTER 1 INTRODUCTION TO FOREST MANAGEMENT**

**CHAPTER 2 COMPOSITION AND STRUCTURE OF FOREST STANDS**

**CHAPTER 3 GROWTH AND PRODUCTION**

*Tree growth. Growth of stands: basal area, dominant height, volume. Natural regeneration.*

**CHAPTER 4 DENSITY**

**AND STABILITY OF FOREST STANDS**

*Space density and growth. The allometric relationship. Zones of stability, poor stability and instability. The effect of the block. Relationship between density and stability. Damage in the forests of Europe due to wind.*

**CHAPTER 5 FOREST MANAGEMENT PROCEDURES**

*Installation of stands. Pruning. Thinnings.*

*Use of models to support sustainable forest management. Decision support system. Intervention in the presence of risks.*

**CHAPTER 6 MANAGEMENT PLANS**

*Importance, scope and characteristics. Components of the Plan.*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*A abordagem de forma integrada do programa da UC visa consolidar conhecimentos adquiridos em unidades curriculares ao nível do 1º ciclo, nomeadamente da silvicultura, aprofundando e generalizando conhecimentos, numa perspetiva de ordenamento das florestas num cenário de gestão florestal sustentável. São introduzidos conceitos novos e a necessidade de atender a possíveis alterações (gestão adaptativa). Em termos sequenciais, começa-se por analisar conceitos base e depois progride-se com o programa, aprofundando todos os temas, até ao capítulo final, onde se sintetiza e apresentam exemplos de planos de Ordenamento Florestal. Em paralelo decorre a componente de Seminário onde os alunos apresentam casos de estudo que complementam os conteúdos. Algumas das sessões de Seminário contam com a presença de convidados, especialistas na área que vêm apresentar. Os estudantes adquirem conhecimentos e competências que lhes permitirão o desenvolvimento de planos de ordenamento de espaços florestais.*

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

*The integrated approach adopted for the UC program aims to consolidate knowledge acquired in the curriculum of the 1st cycle level units, namely silvicultural issues, deepening and generalizing knowledge, in a perspective of managing the forests in sustainable way. New concepts and the need to consider possible changes (adaptive management) are*

*introduced. In sequential terms, it begins by reviewing basic concepts and then progresses with the program, to profound all the subjects until it is reached the final chapter. The final part synthesizes and presents examples of Forest*

*Management Plans. In parallel it runs the component seminar where students present case studies that complement the unit contents. Some of the Seminar sessions count with the presence of guests, experts in the field. The students acquire the necessary skills required for understanding the processes involved in the SFM to intervene in their professional context.*

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

*A metodologia de ensino adotada assenta na captação do interesse dos alunos para os problemas de ordenamento dos espaços florestais, enfatizando a importância da sustentabilidade e da consideração da componente de risco. É fomentada a discussão e a experimentação de modelos de suporte à gestão para as principais espécies florestais. Nas aulas é essencialmente utilizado o método participativo em que após a introdução teórica ao tema se segue, um conjunto de aplicações práticas. Os alunos são incentivados a apresentar casos de estudo na componente Seminário, que lhes despertem curiosidade. As aplicações práticas incluem aulas de campo e discussão de casos de estudo.*

**TP1: 10%**

**TP2: 10%**

**TP3: 5%**

**Seminário (S): 15% (10% relatório + 5% oral)**

**2 Testes: 60%**

*Condições de frequência: Cumprimento dos critérios de assiduidade e obtenção de 8.5 valores na componente prática (TP/S).*

*Avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.*

*Exame final: toda a material sumariada.*

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

*The teaching methodology adopted is based on capturing the interest of students to the problems of forest management, emphasizing the importance of the sustainability of forest resources and the consideration of the factors associated with risk. Discussion and experimentation with models of management support for major forest species is encouraged. In classes the participatory method is primarily used after the theoretical introduction to the topic, on a set of practical applications. Students are encouraged to develop and present case studies that arouse their curiosity in the Seminar component. Practical applications also include field classes for real cases evaluation.*

**PW1: 10%**

**PW2: 10%**

**PW3: 5%**

**Seminar: 15% (10% report+ 5% Oral)**

**Two Tests: 60%**

**Conditions for frequency: A minimum of presence in classes and 8.5 val. in the practical part (TP/S).**

**Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university.**

**Final exam evaluates all matters summarized.**

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

*A metodologia principal de ensino é explicar os fundamentos teóricos do programa da unidade curricular seguida de aplicações práticas, utilizando a maior variedade possível de exemplos de casos de estudo, incluindo os que são disponibilizados em projetos científicos internacionais. As aplicações são realizadas em ambiente informal, o qual propicia a discussão em grupo e a partilha de conhecimentos. As aplicações práticas incluem aulas de campo e discussão de casos de estudo em seminário para aprofundar os conhecimentos e servir de desafio à resolução de situações profissionais, no futuro.*

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

*The main teaching method is to explain the theoretical concepts of the program followed by practical applications, using the widest possible variety of examples of case studies, including those available in scientific articles. Applications are performed individually, in an informal setting, which propitiates the group discussion and the share of knowledge among students. Applications are supported by real databases and supported by specific, appropriate statistical packages to solving the challenges. Practical applications also include field classes for real cases evaluation as a basis for future work, as professionals.*

#### **10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**1. Pretzsch, H. (2010). *Forest Dynamics, Growth and Yield: From Measurement to Model*. Springer. ISBN: 9783540883067**

**2. Clutter, J.L., Fortson, J.C., Pienaar, L.V., Brister, G.H., & Bailey, R.L. (1983). *Timber management: A quantitative approach*. John Wiley & Sons, Inc.**

### **Mapa XIV - OPÇÃO / OPTION**

#### **10.4.1.1. Unidade curricular:**

**OPÇÃO / OPTION**

#### **10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

***Simone da Graça Graça Pinto Varandas e Aurora Carmen Monzón Capapé (Tutorial sem carga)***

#### **10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

***Todos os docentes envolvidos nas UCs selecionadas embora não lhes seja atribuída carga horária já que se tratam de UCs obrigatórias a funcionar na UTAD, que possuam 6 ECTS.***

***All teachers involved in selected protected areas, although they are not assigned workload, since these are mandatory UCs working in UTAD.***

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

***Com esta UC pretende-se atender aos objetivos particulares do aluno quer por lacunas de formação quer por afinidade de temas.***

***Complementar formação na área do trabalho de investigação a realizar (dissertação) necessária para melhor***

*desenvolver o trabalho pretendido.*

*Para a seleção da UC deverão ser cumpridos os seguintes requisitos:*

- 1. UCs obrigatórias de outros cursos no Universo das UCs da UTAD;*
- 2. Desse Universo de UCs da UTAD, apenas as de áreas afins ao curso de Eng<sup>a</sup> Florestal;*
- 3. A escolha, devidamente justificada, será feita juntamente com o orientador da tese;*
- 4. A aprovação final requer a concordância da Direção de Curso, a qual fará uma informação aos Serviços Académicos listando os alunos e as respetivas UCs que irão frequentar de modo a que possam estar devidamente inscritos na secretaria.*

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

*With this UC is intended to meet the particular objectives of the student through training gaps or by affinity themes. Additional training in research work area (dissertation) needed to better develop the required work.*

*To select the UC the following requirements must be met:*

- 1. Compulsory UCs of other courses in the UCs Universe of UTAD;*
- 2. In this universe of UTADUCs, choose only the ones related to Forest Engineering course;*
- 3. The choice, duly justified, shall be made together with the thesis supervisor;*
- 4. Final approval requires the agreement of Course Direction, which will make an information to the Academic Services listing the students and the respective UCs who will attend, to become correctly registered in the Students Secretariat.*

#### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*Esta UC está sujeita a um programa lecionado para os alunos que obrigatoriamente a frequentam no seu Ciclo de estudos.*

#### 10.4.1.5. Syllabus:

*This UC is subject to a taught program for students who must need to attend, in their study cycle.*

#### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*A oferta desta UC opcional do 2º ano, 1º semestre é coerente com os objetivos pretendidos uma vez que neste período o aluno tem de declarar o tema e o orientador para poder com racionalidade frequentar a UC de Dissertação I. Os trabalhos a desenvolver nesta UC de Dissertação requerem já a definição quer do tema, quer do Orientador.*

*Neste sentido, a UC opcional poderá ser uma mais valia para o aluno que apresente algumas lacunas no tema a desenvolver.*

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

*The offer of this optional UC, 2nd year, 1st semester, is consistent with the objectives intended since in this period the student has to declare the theme and the supervisor to be able to rationally attend the UC Dissertation I. The work to develop in this Master UC, requires to define both the theme and the Advisor.*

*In this sense, the optional UC can be an asset to the student that presents some gaps in the theme to develop.*

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

*As metodologias de ensino serão as que são usadas na UC selecionada.*

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

*The teaching methods will be those defined for the UC selected.*

#### 10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular deve ser a constante na Ficha da Unidade Curricular selecionada pelo aluno.*

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

*The demonstration of consistency between the teaching methodologies and the learning outcomes should be the constant in the Curricular Unit Form selected by the student.*

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*A bibliografia a usar será a indicada na Ficha da Unidade Curricular selecionada.*



*The bibliography to use will be the indicated on the Curricular Unit Form selected.*

#### Mapa XIV - Planeamento e Gestão do Fogo / Planning and Management of Fire

##### 10.4.1.1. Unidade curricular:

*Planeamento e Gestão do Fogo / Planning and Management of Fire*

##### 10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Paulo Alexandre Martins Fernandes- T: 25; TP: 40; PL: 5*

##### 10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*Compreender o contexto particular de Portugal no âmbito da gestão do fogo. Adquirir conhecimento sólido e de cariz*

*operacional relativamente às várias fases e atividades da gestão do fogo, incluindo a formulação de políticas: prevenção, pré-supressão, supressão e recuperação pós-incêndio.*

*Para tal os alunos são formados no conhecimento e no uso de ferramentas básicas de apoio à decisão, nomeadamente a indexação do perigo meteorológico de incêndio, a predição do comportamento do fogo e a análise espacial do risco de incêndio; apreendem os princípios e técnicas de gestão diferenciada do fogo em função do contexto territorial; e adquirem conhecimento operacional relativo às intervenções de prevenção estrutural, extinção de incêndios e recuperação pós-fogo.*

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

*To understand the specific firemanagement context of Portugal. To acquire solid and operational knowledge regarding*

*the phases and activities of fire management, including policy formulation: prevention, presuppression, suppression and*

*postfire restoration. This involves student training in basic decisionsupport tools, namely fire danger rating, fire behaviour prediction and the spatial analysis of fire risk; learning of fire management principles and techniques differentiated according to the territorial context; and acquisition of operational knowledge on firerelated land management, wildfire control and postfire restoration.*

##### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*Conceitos base e enquadramento nacional da gestão do fogo. Bases científicas para a gestão do fogo: comportamento e ecologia do fogo. Indexação do perigo meteorológico de incêndio. Predição do comportamento do fogo: métodos, ferramentas e aplicações; simulação espacial. Políticas e estratégias de gestão do fogo: exclusão do fogo e gestão integrada do fogo. Controlos sobre o regime de fogo: clima vs. combustível. Gestão do fogo em função do uso do território, zonagem e conflitos. Metodologias e cartografia de avaliação do risco espacial de incêndio. Planeamento e*

*otimização da gestão de combustíveis: estratégias e princípios; planeamento e intervenção a distintas escalas espaciais. Planeamento e operações de fogo controlado. Análise de incêndios florestais e planeamento da sua supressão. Gestão pós-incêndio: ecologia do fogo como base para a gestão; planeamento e técnicas.*

##### 10.4.1.5. Syllabus:

*The basic concepts and national framework for fire management. Fire behaviour and fire ecology as the scientific basis*

*for fire management. Fire danger rating systems. Fire behaviour prediction methods, tools and applications; spatial simulation of fire growth. Fire management policies and strategies: fire exclusion and integrated fire management.*

*Fire*

*regime drivers: climate versus fuel. Fire management as a function of land use, zoning and conflicts. Methods to assess*

*and map spatial fire risk. Strategies and principles to optimize and plan fuel treatments at distinct spatial scales.*

*Prescribed burning planning and operations. Wildfire analysis and suppression planning. Postfire management: fire ecology as a management basis; planning and techniques.*

##### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos e aplicações teóricopráticos do planeamento e gestão do*

**fogo, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos prévios, e obter novos conhecimentos úteis à sua atividade como profissional de engenharia na área da defesa da floresta contra incêndios, capacitando-o ainda para outras aprendizagens através de atividade autónoma. A formação é essencialmente de natureza tecnológica e inclui a apresentação das bases teóricas e de exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos quer o estudo dos conceitos quer a resolução de exercícios de aplicação. Os tópicos leccionados abarcam os principais conceitos de base intervenientes no planeamento da gestão do fogo a várias escalas temporais e espaciais, da prevenção à supressão do fogo e à recuperação pós-incêndio, os processos inerentes e as ferramentas usualmente mais aplicadas.**

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

**The syllabus contains the main themes and theoretical/practical implementations of wildland fire management and planning. This enables the student to revise and strengthen previous knowledge and acquire new knowledge useful for the professional practice of forest and wildland protection against wildfire, as well as providing the capacity for further autonomous learning. Education and training are mostly of technological nature and include the presentation of the theoretical basis and examples of its implementation, whereby the students are expected to both study concepts and solve application exercises. The studied topics address the main concepts that intervene in wildland fire management and planning at distinct temporal and spatial scales, from fire prevention to fire suppression to postfire restoration, the inherent processes, and the tools currently used.**

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

**O ensino desta U.C. assenta na exposição oral dos conceitos e conteúdos teóricos, complementada pela projeção de filmes, que quando conveniente são seguidos ou intercalados por exemplos de concretização e aplicação prática na sala de aula, a fim de expandir a perceção pessoal das matérias e aprofundar o respetivo conhecimento processual. A componente prática consiste na utilização de aplicações informáticas especializadas para apoio à decisão na gestão do fogo e na análise de casos de estudo. Algumas aulas integrarão palestras de convidados exteriores ao meio académico. A avaliação dos conhecimentos será feita através da realização de uma prova teórica escrita (T) e do desempenho alcançado num trabalho individual (P: relatório e exposição oral). Avaliação contínua, complementar e por exame. A transição entre modos segue o Regulamento Pedagógico da UTAD. Os alunos deverão assistir a um número mínimo de aulas (2/3) e ter efetuado o trabalho prático. Classificação final:  $0,6*T+0,4*P$**

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

**This curricular unit theoretical concepts and contents are delivered orally and often supplemented by video projection. Whenever convenient their presentation is further exemplified, developed and applied in the classroom, such that the students properly expand and deepen their perception and knowhow. The lab component of the classes is either based on the use of specialized software for decision support in fire management or the analysis of case studies. A few classes will integrate seminars by firemanagement professionals. Learning is assessed through a written test (T) and an individual work assignment (P: assessed through a report and an oral). Continuous, supplementary and examination modes. Transition between modes follows UTAD's pedagogic regulations presentation). Students should have attended 2/3 of the lab classes, delivering and discussing an individual practical work. Overall grading is calculated as  $(0,6*T+0,4*P)$ .**

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

**Os métodos de ensino e de avaliação foram pensados para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente dos princípios e técnicas do planeamento e gestão do fogo, assegurando simultaneamente a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A necessidade de transmissão dos conteúdos teóricos implica que a fracção dominante do tempo despendido nesta unidade curricular seja de natureza teórica. A exposição feita pelo docente durante as aulas e a bibliografia fornecida dão ao aluno os meios de aprendizagem e de aquisição de autonomia. As componentes teórico-prática e prática em aulas em meio laboratorial concretizam e consolidam os conhecimentos, e destinam-se essencialmente a dotar os alunos das competências técnicas necessárias para atingir os objetivos enunciados.**

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

**Teaching and grading methods were conceived to aid in the development of a farreaching knowledge of fire management principles and techniques by the students, while ensuring consistency with the curricular unit objectives. The need to transmit the theoretical contents implies that the corresponding classes are dominant in the time**

**allocated to**

**this curricular unit. The means for the students to learn and acquire autonomy are provided during the classes and through**

**the recommended literature. Lab classes materialize and consolidate the knowledge and were essentially devised to**

**develop the technical competencies needed to reach the stated objectives.**

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**1. Moreira, F., Catry, F., Silva, J. & Rego, F. (Ed). (2010). Ecologia do Fogo e Gestão de Áreas Ardidas. TEXTYPE. ISBN9789728669485**

**2. Pereira, J.S., Pereira, J.M.C., Rego, F., Silva, J. & Silva, T. (2006). Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção. ISAPress, Lisboa, Portugal. ISBN 9728669178**

**Mapa XIV - Gestão Sustentada do Solo / Soil Sustained Management**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

**Gestão Sustentada do Solo / Soil Sustained Management**

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**Ana Luísa Figueiredo Pires - TP: 35; OT: 1,5**

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

**<sem resposta>**

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

**Conhecer as funções do solo, especialmente dos solos florestais.**

**Saber as propriedades responsáveis pelo comportamento do solo e pelas relações solo-planta e solo-ambiente.**

**Conhecer os requisitos para manutenção da sustentabilidade em sistemas florestais relacionados com a gestão do solo.**

**Saber como se monitoriza a qualidade do solo e indicadores a utilizar.**

**Compreender as consequências das práticas culturais, desde a preparação do terreno até ao abate, no ciclo biogeoquímico de nutrientes de modo a poder sugerir as que promovem uma gestão sustentada.**

**Ser capaz de sugerir a fertilização mais adequada para um determinado solo e espécie florestal.**

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

**To know the soil functions, enhancing the ones of forestry soils.**

**To understand the main soil properties related to its behavior, the soil-plant relationships and soil-environment relations.**

**To understand how forestry soil management is related to soil sustainability.**

**To know which soil properties can be used to evaluate a good plant development.**

**To understand the consequences of the different management practices, since site preparation to final cut, on the biogeochemical nutrient cycling.**

**To be able to suggest the best fertilization for a given soil and forestry species.**

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

**Funções dos solos florestais na sociedade e no ambiente.**

**Relações solo-planta e solo-ambiente, propriedades mais condicionantes e gestão do solo para melhoria e conservação dessas propriedades.**

**Morfologia do perfil do solo, complexo de troca e estrutura.**

**O carbono orgânico em solos florestais. Dinâmica e práticas de gestão sustentada.**

**Gestão da água em sistemas florestais.**

**Gestão sustentada do solo em sistemas florestais. Indicadores e sua monitorização**

**Ciclo de nutrientes em ecossistemas florestais: ciclo biogeoquímico e relação com nutrição.**

**Análise foliar e de terra. Interpretação e aplicação dos resultados.**

**Fertilização de povoamentos florestais: época e métodos de aplicação, duração do efeito, doses e frequência de aplicação, eficiência dos fertilizantes e influência na reciclagem dos nutrientes.**

**Consequências do manejo na conservação do solo desde a preparação do terreno até ao abate.**

**10.4.1.5. Syllabus:**

**Soil functions enhancing forestry soils**

**Soil-plant and the soil-environment relations and conditioning properties. Soil management to improve or to maintain**

*those relations. Presentation of study cases results.*

*Soil profile, enhancing soil depth, cation exchange and structure.*

*Organic C in forestry soils. Its dynamics and sustainable management practices to maintain or improve OM.*

*Presentation of study cases results.*

*Management of soil water. Calculations and presentation of results.*

*Sustainable management practices in forestry soils. Indicators and evaluation.*

*Nutrient cycling in forestry biogeochemical cycles and relation to nutrition.*

*Evaluation of soil fertility. Interpretation of the results. Principles of forest fertilizing: season and methods of fertilizer addition, amount and frequency of nutrient applications, nutrient efficiency and influence on nutrient recycling.*

*Consequences of forest management on soil tree relationships since site preparation to final cut.*

#### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*A finalidade deste conteúdo programático é aprofundar os princípios de uma gestão sustentada dos solos florestais de modo a permitir que, perante uma determinada situação, os alunos possam decidir qual a melhor forma de actuação.*

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

*The aim of the syllabus is to present the principles of a sustainable soil forestry management practices in a way that allow the students to decide the optimum management strategies for a given situation.*

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

*O ensino é ministrado através de aulas teórico-práticas.*

*Na primeira parte da aula são expostos os conteúdos teóricos e na segunda parte da aula os alunos desenvolvem os trabalhos práticos relacionados com o que foi exposto.*

*Avaliação: 2 testes (teste 1, coeficiente de 0,60) e apresentação de um trabalho em grupo (coeficiente de 0,4), de revisão bibliográfica sobre um tema à escolha, na forma oral e escrita ou exame final.*

*São admitidos ao Modo 2 de avaliação os estudantes que, nesse ano letivo, cumpram as duas condições seguintes:*

- i) Tenham obtido uma classificação igual ou superior a 9,5 valores a provas ou instrumentos de avaliação que, no seu total, correspondam a, pelo menos, 50% do valor da fórmula de cálculo definida para a classificação final dessa UC;*
- ii) Tenham atingido os critérios mínimos de acesso a exame definidos.*

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

*In the first part of the class is presented to the students the theoretical principles and during the 2nd part of the class the principles are applied to practical cases.*

*Evaluation two mid exams (coefficient 0.60 for test 1) and a literature review presented in a written and oral form (coefficient 0.4) or a final exam.*

*The students in that school year that fulfil the following two conditions, are admitted to the assessment in mode 2:*

- i) Have obtained a classification equal or higher than 9.5 in tests or assessment tools that, in total, match for at least 50% of the calculation formula value set for the final classification of this Curricular Unit;*
- ii) Have reached the minimum criteria for access to examination defined.*

#### 10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Associada à teoria, a componente prática consolida os conhecimentos e confere competências para que o aluno perante uma determinada situação possa decidir de forma fundamentada acerca da gestão do solo de modo a maximizar o crescimento sem prejudicar o meio ambiente.*

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

*Associated to the theoretical concepts, the practical work shows the students how to manage soil in a way that can maximize plant growth in a sustainable way.*

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1. Savill, P., Evans, J., Auclair, D., & Falck, J. (1997) Plantation Silviculture in Europe, Oxford University Press, Oxford, UK*
- Glynn D. Bowen, E. K. Sadanandan Nambiar (1984) Nutrition of Plantation Forests. Academic Press*
- 2. Bonneau, M. (1995). Fertilization des Forêts dans les Pays Tempérés. ENGREF*

*PageDumroese,*

*3. D., Jurgensen, M., Elliot, W., Rice, Th., Nesser, J., Collins, Th. & Meurisse, R.(2000) Soil quality standards and guidelines for forest sustainability in northwestern North America. Forest Ecology and Management. 138: 445462*

*4. Martins, A., Marques, G., Borges, O., Portela, E., Lousada, J., Raimundo, R. & Madeira, M. (2011). Management of chestnut plantations for a multifunctional land use under Mediterranean conditions: effects on productivity and sustainability. Agroforestry Systems Vol. 81, Issue 2 , 175189*

*5. Attiwill, P.M (1995) Nutrient cycling in forests. In: Nierenberg, W.A. (ed.) Encyclopedia of environmental biology, 62539.*

*Academic Press, San Diego*

#### Mapa XIV - Conceção e Gestão de Sistemas de Informação Geográfica/Design and Manag of Geog Information Systems

##### 10.4.1.1. Unidade curricular:

*Conceção e Gestão de Sistemas de Informação Geográfica/Design and Manag of Geog Information Systems*

##### 10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*José Tadeu Marques Aranha - TP: 61; S: 7; OT: 5*

##### 10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*Aprofundar e aplicar os conhecimentos adquiridos na UC de Introdução aos SIG, leccionada no 1º ciclo.*

*Pretende-se*

*que os alunos aprendam a criar um projecto SIG que lhes permita estudar temas florestais, começando pela identificação do*

*problema e das variáveis a utilizar, evoluindo para a metodologia de trabalho e identificação de rotinas de cálculo, terminando com o organograma de todo trabalho.*

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

*Improve the knowledge acquired in the UC Introduction to GIS, presented in the 1st cycle of studies. It is intended that*

*students learn to create a GIS project that allows them to study forest issues and solve problems, starting by the identification of the problem and the variables to be used, evolving into the working methods and identification of calculation routines, ending with the organization of all work and a organization chart.*

##### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*Revisão dos Conceitos básicos sobre SIG.*

*Desenvolvimento de rotinas de separação de vectores, com base em atributos específicos.*

*Desenvolvimento de rotinas de intersecção, união e actualização de vectores temáticos.*

*Desenvolvimento e novas aplicações das ferramentas de análise 3D.*

*Introdução às ferramentas de análise espacial e à álgebra cartográfica.*

*Apresentação de situações que requerem a utilização destas técnicas de cálculo: conversão de formatos (vector raster),*

*operações de reclassificação e de associação de várias cartas temáticas.*

*Introdução às ferramentas de geoestatística.*

*Apresentação de situações onde se pretende passar de informação pontal (dados associados a parcelas de estudo) para informação contínua sob a forma de cartas temáticas.*

##### 10.4.1.5. Syllabus:

*Review of the basic concepts of GIS.*

*Development of vectors split routines based on specific attributes.*

*Development intersection routines, union and updating of thematic vectors.*

*Development and new applications of 3D analysis tools.*

*Introduction to spatial analysis tools and cartographic algebra.*

*Presentation of situations that require the use of these calculation techniques: format conversion (vector raster), reclassification and association of various thematic*

*maps operations. Introduction to geostatistical tools.*

*Presentation of situations where we want to move from local spot information (data associated with study plots) for continuous information in the form of thematic maps.*

##### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

**curricular**

*Em cada bloco de aulas expositivas, faz-se a: Apresentação, análise e desenvolvimento do um problema. Identifica-se o conjunto de variáveis associadas ao tema, desenvolve-se o organigrama de trabalho e o conjunto de relações de cálculo a utilizar, na resolução do problema. Com base no organigrama, vai-se processando, de uma forma comentada e discutida, cada uma das variáveis, de modo a poder obter uma solução final. Como este tipo de exercício requer a utilização conjunta de variáveis em formato vectorial e em formato matricial, apresenta-se as especificidades de cada um destes formatos e das ferramentas de trabalho mais adequadas para as processar.*

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

*In each block of lectures, it is made the "Presentation, analysis and development of a problem." It starts by the Identification of the set of variables associated to the theme, the development of a organization chart, working stages and the calculation of the relationship set to be used in solving the problem. Based on the organization chart, all available and selected data will be processed, in a commented and discussed way, in order to obtain a final solution.*

*Since this type of exercise requires the joint use of variables both in vector format and in raster format, it is presented the specifics of each of these formats and of the most appropriate working tools to the process.*

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

*Antes da apresentação de cada aula, é feito um plano relativo às matérias a apresentar, tanto nas aulas teóricas, como nas aulas teórico-práticas.*

*Nas aulas teóricas é utilizado o método expositivo, recorrendo a meios audiovisuais e ao quadro. De um modo geral, são apresentadas situações reais e tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, recorrendo a estratégias que apelem ao sentido crítico dos alunos, perante os temas tratados, mas sem nunca esquecer os objetivos da aula, o tempo disponível e do número de alunos a frequentar a UC. Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. A sua resolução faz-se com recurso a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG)*

*Avaliação periódica:*

*Resolução de 3 trabalhos de carácter prático, com apresentação de relatórios. Peso 1/3*

*Um teste teórico: peso 1/3*

*Um teste prático: peso 1/3*

*Nota Final = (T + P)/2*

*Avaliação por exame. Prova com uma componente teórica e com uma componente prática.*

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

*Before the presentation of each class, a plan is made on the matters to be presented both in theoretical and practical*

*lectures. In the lectures it is used the expository method, using both audiovisual techniques and a whiteboard. Often, real situations are presented and students are encouraged to express their ideas and to discuss positions, but never forgetting the lesson objectives, time available to present the classes and the number of Students attending to the class. Practical work is presented and discussed previously to class performing, which is made using personal computers (hardware) and specific software (GIS software).*

*Periodic Assessment:*

*Resolution of 3 practical projects, with reporting. Weight 1/3*

*Atheoretical test: Weight 1/3*

*A practical test: Weight 1/3*

*Final remark = (T + P)/2*

*Final exam: Evaluation by Examination with a theoretical part and a practical part.*

*Final remark = (T + P)/2*

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

*No início da apresentação de cada bloco de aulas expositivas, é apresentado e discutido o problema e feito um plano relativo às matérias a abordar e a trabalhar nas aulas teóricas e nas aulas teórico-práticas. No final de cada aula, o docente escreve o sumário e escreve-o no SIDE (Sistema Informático de Apoio ao Ensino). No final de cada semana, é enviado aos alunos um documento com as apresentações feitas durante a semana.*

*Nas aulas teóricas é utilizado essencialmente o método expositivo, recorrendo ao apoio de meios audiovisuais e à escrita no quadro branco. São apresentadas situações reais e explorada a actividade desenvolvida no Laboratório SIG. Sempre que se apresente pertinente e conveniente, faz-se apelo à experiência profissional e a conhecimentos adquiridos pelos alunos na sua vida quotidiana. Com a confrontação de ideias e a discussão de posições assumidas por diferentes organismos, quer públicos quer privados, e correntes científicas sobre determinados temas estimula-se*

*os alunos, para que desenvolvam espírito crítico e que adquiram formação científica consciente e reflectida.*

*Durante este processo, alerta-se os alunos para os erros mais comuns, nestes processos de cálculo em ambiente*

**SIG e demonstra-se a metodologia de processamento de variáveis e de relação a estabelecer entre elas.**

**De um modo geral, tenta-se que as aulas teóricas sejam participativas, e recorre-se a estratégias que apelem ao sentido crítico dos alunos, perante os temas tratados, mas sem nunca esquecer os objectivos da aula, o tempo disponível e do número de alunos a frequentar a UC.**

**É fundamental a articulação entre o ensino teórico e o ensino teórico-prático, de modo a que os temas apresentados nas aulas teóricas sejam aprofundados e experimentados através da criação de projectos SIG, muitas vezes baseados em casos concretos. Os trabalhos práticos são previamente apresentados e comentados. Durante as fases de resolução, com recurso a computadores (hardware) e a programas informáticos SIG (software SIG), as dúvidas e os problemas, que entretanto vão surgindo, são resolvidas e utilizadas para alertar os alunos para situações reais que surgem durante a concepção e gestão de projectos SIG.**

**Durante as actividades realizadas nas aulas teórico-práticas, mostra-se a importância de se escrever todos os procedimentos e todos os comentários, de modo a que os alunos criem os seus próprios documentos de trabalho e de apoio ao desenvolvimento de futuros projectos SIG. Desta forma, vão criando um manual personalizado sobre procedimentos em ambiente SIG, de grande utilidade na vida profissional.**

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

**At the beginning of the presentation of each block of lectures, it is presented and discussed the problem and made an**

**organisation chart for the matters to be addressed and to work along theoretical and practical classes. By the end of each class, the teacher writes the summary and uploads it to the SIDE (Computer System to Support Teaching). By the end of each week, it is sent to students a document with the presentations made during the week.**

**In theoretical classes, it is essentially to use an expositive method, using the support of multimedia tools and a whiteboard. Real forestry situations are presented and exploited, in order to appeal to professional experience and the**

**knowledge acquired by students in their daily lives. With the confrontation of ideas and discussion of positions taken by**

**different organizations, both public and private, and scientific trends on certain topics, students are stimulated to develop**

**critical thinking and to learn conscious and reflected scientific training. During this process, we alert students to the most**

**common errors in these calculation processes in a GIS environment and demonstrate how variables must be processed, which methodology area about to be used and relationship that could be established between them.**

**In general, teacher try that the lectures are participatory, and apply to strategies that appeal to the critical sense of the**

**students, to the issues raised, but never forgetting the objectives of the lesson, the time available and the number of**

**students attending UC.**

**The relationship between theoretical and practical classes is essential. So themes presented in the theoretical classes are analysed and organised in order to enable a GIS projects creation. The themes are often based on specific cases studies.**

**Practical assignments are previously presented and discussed. During the stages of resolution, using computers (hardware) and GIS software, doubts and problems that arise are commented and solved and used to alert students to real situations that arise during GIS projects creation and management.**

**During the activities carried out in practical classes, teacher shows the importance of writing all procedures and all comments, in order to students create their own working papers which will to support the development of future GIS projects in future real workplace.**

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. **Bosque, J. (1997) Sistemas de Información Geográfica. Ediciones Rialp, Madrid, 1997, 2º edición corregida, 451 pp**
2. **Aronoff, S. (1989) Geographic Information Systems. A management Perspective. Publisher, WDL Publications**
3. **Leick, A. (2004) GPS Satellite Surveying. John Wiley & Sons**
4. **Neto, P.L. (1999) Sistemas de Informação Geográfica. Editor: FCA Editora Informática**

### Mapa XIV - Conservação e Proteção da Biodiversidade / Biodiversity Conservation and Protection

#### 10.4.1.1. Unidade curricular:

**Conservação e Proteção da Biodiversidade / Biodiversity Conservation and Protection**

#### 10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

**Filipa Conceição Silva Furtado Torres Meneres Manso - TP: 28; OT: 5**

#### 10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

**Aurora Carmen Monzón Capapé - TP: 30**

**João Alexandre Ferreira Abel dos Santos Cabral - TP: 10**

**10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Apreender conceitos fundamentais no domínio da Dinâmica dos Ecossistemas, avaliação e monitorização da Biodiversidade. Aplicar conceitos adicionais como "stress" ambiental, integridade ecológica, indicadores de integridade e bioindicadores na abordagem dos grandes problemas ambientais da atualidade que afetam a biodiversidade.*

*Pretende-se igualmente que os alunos identifiquem a Rede Nacional de Áreas Protegidas, assim como, os Sítios de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 e outras Convenções Internacionais. O conhecimento da legislação mais relevante associada à gestão destas áreas classificadas também deverá ser assinalável. Os alunos deverão, igualmente, perspectivar os principais desafios que se colocam aos gestores das mesmas Áreas Protegidas, tais como o recurso a ferramentas de apoio que permitam acompanhar o respectivo ordenamento.*

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

*To understand the fundamental concepts in the scope of Ecosystem Dynamics, evaluation, monitoring and conservation*

*of biodiversity, such as environmental stress, ecological integrity and bioindicators. To apply these concepts in the evaluation of the great and actual environmental issues with effects on the biodiversity. Students must have the knowledge of national net Classified Areas, Natura Net 2000, other world conservation nets and their legislation for respective management. The knowledge of ecosystems management tools and planning is also a priority.*

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceito de biodiversidade. Valores e funções da biodiversidade. Aproximação biogeográfica da biodiversidade. Conservação da Biodiversidade: Política e estado da conservação: Prioridades; catálogos e listas, convenções e diretivas comunitárias. Conceito de habitat e da biodiversidade dos habitats. Avaliação de Biótopos/Habitats. Integridade Ecológica e Modelação Dinâmica. Protecção da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável. Origem e Classificação das Áreas Protegidas. Convenções Internacionais e Rede Natura 2000.*

*Estatuto de proteção presente nos instrumentos da política de ordenamento do território: Reserva Agrícola Nacional e*

*Reserva Ecológica Nacional. Problemática das Áreas Protegidas: Abandono rural/Pressão Demográfica, Ecoturismo e*

*Protecção da Biodiversidade. Planos de Ordenamento: Fase de caracterização; Fase de diagnóstico e Participação Pública Activa.*

**10.4.1.5. Syllabus:**

*The concept fo Biodiversity. Values and functions. Biogeographic approach of biodiversity. Conservation Policy: National and international strategies and legal framework. Concept of habitat and of the biodiversity of habitats. Biotopes / Habitat evaluation. The concept of Ecosystem Ecological Integrity and the respective context. The concept of Environmental Stress. The operational concept of Ecosystem. Considerations of scale and hierarchy. The notions of Community and Population in the Ecosystem Biodiversity study. Indicators and monitoring for ecosystem integrity.*

*Bioindicators of the quality of water, soil and air. Nature conservation concepts and his relationship with Classified Areas. National Classified Areas net organization and legislation. Natura 2000 Net: sites and legislation. Classified Areas problems: High population density or rural abandonment. Man and the nature conservation. Planning landscape*

*management and his tools. Public Participation.*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*O objetivo último visa promover o conhecimento de processos ecológicos chave, com base em princípios interdisciplinares, a partir dos quais se podem delinear estratégias de gestão, de mitigação e de reabilitação das funções dos ecossistemas e das comunidades biológicas afectadas por perturbações antropogénicas. Esta unidade curricular termina com um capítulo relativo à gestão das Áreas Protegidas e Classificadas de cariz nacional e internacional as quais se deverão regular por princípios legislativos baseados nos conceitos ministrados anteriormente.*

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

*The ultimate objective is promote the understanding of the key ecological processes, based on interdisciplinary principles, from which management strategies can be designed to manage, mitigate and restore ecosystems functions and biological*

*communities that have been damaged by several types of anthropogenic disturbances. This unit finishes with the national and international nets of classified areas including Nature Conservation and Biodiversity principles and their legislation.*



*In this way the two first chapters are related with the classified areas management.*

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

*A formação ministrada nas aulas é compatível com método adotado pela ciência ecológica convencional. Quando aplicada em contextos relacionados com a gestão ecoambiental e conservação da biodiversidade, a formação faz ênfase na relevância da componente da Ecologia Aplicada. Nestas aplicações de conceitos, são proporcionadas as regras básicas inerentes à gestão ecológica, nomeadamente em termos dos principais requisitos e obtenção de resultados de avaliação ambiental em tempo útil. Deste modo as aulas teóricas expositivas e as projeções de filmes são acompanhadas pela execução de trabalhos de consulta bibliográfica, com apoio tutorial, apresentados oralmente pelos alunos em seminário. Sempre que possível são efetuadas visitas de estudo. Avaliação dos alunos: média ponderada das três partes lecionadas pelos três docentes 40%(I) +20% (II) + 40% (III). Cada um das partes terá uma avaliação contínua autónoma.*

*Condições de frequência: Nota mínima de 8,5 em 75% da avaliação contínua.*

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

*The formation, in lectures, is compatible with the method undertaken by conventional ecological science. When applied to contexts relating to ecoenvironmental management and conservation of the biodiversity, the formation emphasized the relevance of the Applied Ecology component. In such applications of the concepts, are provided the basic rules for ecological management, namely in terms of the main requirements and obtaining results of environmental assessment timely. The classes are based on lectures and students research a work, with tutorial support, with a final oral presentation. Whenever possible are made study visits.*

*Evaluation of students: weighted average of the three sections taught by three teachers 40% (I) + 20% (II) + 40% (III). Each party will have an autonomous continuous assessment.*

*Conditions for frequency: Minimum score of 8.5 in 75% of the continuous assessment .*

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

*Nas aulas são apresentados conceitos teóricos e exemplos de concretização dos mesmos, seguidos ou intercalados com fases de aplicação prática que favoreçam a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos.*

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

*In the classes are presented theoretical concepts and specific examples of them followed or interspersed with periods of practical application to promote the awareness of staff about the concepts, providing further opportunities for the development of a more accurate perception of them.*

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

1. Woodley, S., Kay, J. & George, F. (1993) *Ecological Integrity and the Management of Ecosystems* , St. Lucie Press
- Freedman B. (1989). *Environmental Ecology*. Academic Press. San Diego, CA.
2. Cutter, S.L. & Renwick, W.H. (1999). *Exploitation, Conservation, Preservation: A geographic perspective on natural resource use*. John Wiley & sons, Inc. . ISBN: 9780471152255
3. Jørgensen S.E., Costanza R., Xu F.(2005). *Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health*. Taylor & Francis
4. [www.icnf.pt](http://www.icnf.pt)

**Mapa XIV - Ecologia da Paisagem / Landscape Ecology**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

*Ecologia da Paisagem / Landscape Ecology*

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Edna Carla Janeiro Cabecinha - TP: 28; OT: 5*

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*José Tadeu Marques Aranha - TP: 40*

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

*Disciplina de integração e síntese. Pretende-se que o aluno adquira os conceitos, métodos e técnicas para analisar*

e  
**compreender a dinâmica, a estrutura e o funcionamento da paisagem e do território. Esta dinâmica deverá ser entendida tendo em consideração as várias escalas de análise e as causas e consequências ambientais de carácter biofísico, económico e sócio-cultural.**  
**Pretende capacitar o futuro profissional com uma abordagem holística da paisagem e do território, centrando-se nas diferentes componentes e no funcionamento dos vários sistemas promovendo uma visão de síntese, integrada e sustentável.**

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

***Discipline of integration and synthesis. It is claimed that the pupil acquires the concepts, methods and techniques to analyze and to understand the dynamic, the structure and the functioning of the landscape and of the territory. This dynamic should be understood having in consideration the different scales of analysis and the causes and environmental consequences at biophysical, economical and sociocultural levels. It intends to enable the future professional with an holistic approach of the landscape and of the territory, centered in the different components and in the functioning of the several systems, promoting a vision of synthesis, integrated and sustainable.***

#### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

**1. INTRODUÇÃO: Conceito e definições associados às duas Escolas de Ecologia da paisagem. A dinâmica das paisagens: abordagem multidisciplinar e multiescalar.**  
**2. ESTRUTURA: Elementos da paisagem. A tipologia da matriz, manchas e corredores. Abordagem quantitativa. Heterogeneidade. Fragmentação. Conectividade.**  
**3. DINÂMICA: Dinâmica no uso do solo à escala regional e local. Níveis de organização e dinâmica da paisagem.**  
**4. FUNCIONAMENTO: O espaço multihabitat. Conectividade, permeabilidade. Modelos de população em Ecologia da paisagem. Relações interespecíficas e biodiversidade na paisagem.**  
**5. APLICAÇÃO: Ecologia da paisagem no ordenamento do território, na gestão e conservação da Natureza.**  
**Aulas Práticas:**  
**1. Inventariação da paisagem sobre suporte cartográfico, descrevendo os diversos descritores biofísicos.**  
**2. Interpretação qualitativa, seleção de hipóteses de uso.**  
**3. Avaliação de métricas de paisagem (SIG e FRAGSTATS) e integração para o planeamento e gestão de um território.**

#### 10.4.1.5. Syllabus:

**Theoretical:**  
**1. INTRODUCTION**  
**Concept and definitions. Ecological hierarchy. The dynamic and the reorganization of landscapes: multiscale and multidisciplinary approach.**  
**2. STRUCTURE**  
**Landscape elements. Matrix, patches and corridors. Quantitative approach. Heterogeneity. Fragmentation. Connectivity.**  
**3. DYNAMIC**  
**Dynamic: regional and local scale. Levels of organization and dynamic of the landscape.**  
**4. FUNCTIONING**  
**The multihabitat space. Connectivity, permeability. Population models in Landscape Ecology. Interspecific relations and biodiversity in the landscape.**  
**5. APPLICATION**  
**Landscape Ecology in planning, management and in the Nature conservation.**  
**Practical:**  
**1. landscape characterization using cartographical resources, with several Biophysical describers.**  
**2. Qualitative interpretation, selection of hypotheses of use.**  
**3. Landscape metrics (GIS and FRAGSTATS) and integration for the planning and management of the biodiversity in a given territory.**

#### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

**A selecção dos conteúdos programáticos foi feita numa perspectiva integradora, visando responder ao objectivo global de dotar o aluno de conhecimentos e de competências que o capacitem para a implementação de conceitos e ferramentas de Ecologia aplicada, no âmbito da gestão sustentável de serviços de ecossistemas, cultivando-se uma atitude inovadora.**

*Nas aulas teóricas o aluno compreenderá conceitos e dinâmicas associados à ecologia da paisagem, bem como a análise de aplicações práticas com exemplos ilustrativos na área da Gestão e planeamento de recursos naturais. Nas aulas práticas contactará com os procedimentos adequados para interpretar a paisagem através da análise e avaliação de métricas de paisagem recorrendo a softwares como o GIS ou o FRAGSTRAT. Assim, os casos de estudos serão uma excelente aplicação dos conhecimentos adquiridos.*

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

*The selection of program content was made by an integrated approach in order to meet the overall objective of providing the student with knowledge and skills that will enable the implementation of concepts and tools of applied ecology in the context of sustainable management of ecosystem services, growing it is an innovative attitude. In the lectures the student will understand concepts related to ecology and dynamics of the landscape, as well as the analysis of practical applications with illustrative examples in the area of planning and management of natural resources. Practical classes will contact the appropriate procedures to interpret the landscape through the analysis and evaluation of landscape metrics using software such as GIS or FRAGSTRAT. Thus, the case studies are an excellent application of acquired knowledge.*

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

*Elaboração dum trabalho prático (em grupo) no âmbito da Conservação da Natureza e Gestão de Recursos Naturais ou planeamento de uma dada área através da aplicação de métricas de paisagem (GIS e FRAGSTAT). A classificação final da UC (CF) resulta da aplicação da fórmula:*

$$CF = 0.3 \times CE + 0.2 \times ATP + 0.5 \times RTP$$

*na qual CE se refere à classificação obtida em exame, ATP à classificação obtida na apresentação do trabalho prático e RTP à classificação referente ao relatório escrito do trabalho prático.*

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

*Development of a practical work (group) in Conservation of Nature and Natural Resources Management or planning of a given area through the application of landscape metrics (GIS and FRAGSTAT).*

*The final classification of UC ( CF ) results from the formula:*

$$CF = 0.3 \times CE + 0.2 \times ATP + 0.5 \times RTP$$

*in which EC refers to the marks obtained in examination, the ATP ranking obtained in the presentation of practical work and RTP classification regarding the written report of practical work.*

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

*A metodologia apela a uma abordagem prática e de pesquisa pessoal do aluno para o envolver nos casos de estudo a desenvolver e para o estimular para assuntos que, na maioria das vezes, serão novos para ele, mas essenciais para compreender os aspectos múltiplos que envolvem a actividade dum técnico desta área. Em simultâneo começa a introduzir os alunos, quer na revisão bibliográfica, quer na aprendizagem de novas tecnologia específicas de Ecologia da paisagem, além de permitir a iniciativa pessoal na abordagem dum situação concreta de gestão ou planeamento de Recursos Naturais, onde o aluno é estimulado a efetuar um trabalho, desde o diagnóstico, medidas de intervenção e monitorização. Além do mais, a estrutura de análise e apresentação de casos de estudo será muito frutuosa em estimular o debate relativamente aos procedimentos usados por cada aluno.*

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

*The methodology calls for a practical approach and research staff of the student to engage in case studies to develop and stimulate it to matters that, in most cases, will be new for him, but essential to understand the multiple aspects that involve the a technical activity in this area. At the same time begins to introduce students, both in the literature review, both in learning new technologyspecific ecology of the landscape, and allow personal initiative in addressing a specific situation or planning management of Natural Resources, where the student is encouraged to perform a job, since the diagnosis, monitoring and intervention measures. Moreover, the structure of analysis and presentation of case studies will be very fruitful in stimulating debate on the procedures used by each student.*

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Forman, R. (1995). *Land Mosaics. The ecology of landscapes and regions*. ISBN: 9780521479806
2. Turner, M.G., Gardner, R.H. & O'Neill, R.V. (2001) *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. Springer Science & Business Media . ISBN 9780387216942
3. Gergel, S.E. & Turner, M.G. (2002). *Learning Landscape Ecology: A Practical Guide to Concepts and Techniques*. SpringerVerlag
4. Lovett, G.M., Jones, C., Turner, M.G. & Weathers, K.C. (Eds.)(2007). *Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes*. ISBN: 9780387240893
5. Leitao, A.B., Miller, J., Ahern, J. & McGarigal, K. (2012). *Measuring Landscapes: A Planner's Handbook* (Google eBook). Island Press

#### Mapa XIV - Melhoramento Florestal / Tree Improvement

##### 10.4.1.1. Unidade curricular:

*Melhoramento Florestal / Tree Improvement*

##### 10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria João Magalhães Gaspar - TP 35,5; OT 1*

##### 10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos técnico-científicos relacionados com as principais componentes de um programa de melhoramento genético florestal; dominem as técnicas que permitem manipular a variabilidade genética das populações arbóreas de forma a obter materiais florestais de reprodução de qualidade superior; Identifiquem a importância da Conservação de Recursos Genéticos como forma de garantir a sustentabilidade da floresta.*

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

*To provide technical and scientifically knowledge related to key components of a tree breeding program; dominate the techniques of genetic variability manipulation in tree populations, in order to obtain forest reproductive material of superior quality; Identify the importance of conserving genetic resources in order to guarantee the sustainability of the forest.*

##### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução*  
*Conceito de melhoramento florestal*  
*Enquadramento do melhoramento na actividade silvícola*  
*Etapas dos programas de melhoramento*  
*Técnicas de apoio ao melhoramento*  
*Genética Populações*  
*Varição genética entre e dentro das populações/espécies florestais*  
*Varição geográfica*  
*Varição Genética e adaptação*  
*Genética quantitativa*  
*Parâmetros que caracterizam a população*  
*Heritabilidade*  
*Correlação genética*  
*Ganho genético*  
*Interacção Genótipo Ambiente*  
*Metodologias Gerais do Melhoramento Florestal*  
*Hibridação*  
*Seleção de origens e/ou proveniências*  
*Ensaio de progénies e Sistemas de cruzamento*  
*Estratégias do melhoramento*  
*A Biotecnologia no Melhoramento Florestal*  
*Avaliação da diversidade genética*  
*Seleção Assistida por Marcadores Moleculares*  
*Planeamento e gestão dos pomares produtores de semente*  
*Conservação genética dos Recursos Genéticos Florestais*  
*Ameaças à diversidade genética*  
*Estratégias para a conservação da diversidade genética*

##### 10.4.1.5. Syllabus:

**Introduction**  
**Concept of forest improvement**  
**Framework of the improvement in the forestry industry**  
**Steps from a breeding program.**  
**Tree improvement support techniques**  
**Seminal propagation- Controlled pollination**  
**Vegetative propagation**  
**Population genetics**  
**Genetic variation among and within populations / species forest**  
**Geographical variation**  
**Genetic variation and adaptation**  
**Fundamentals of quantitative genetics applied to tree improvement**  
**Parameters that characterize the population**  
**Heritability**  
**Genetic correlation**  
**Genetic gain**  
**Genotype Environment Interaction**  
**Forest Improvement Methodologies**  
**Hybridization in forestry**  
**Selection of origins and / or provenances**  
**Progeny testing and mating design**  
**Tree breeding strategies**  
**Biotechnology in forestry**  
**Assessment of genetic diversity**  
**Molecular Marker Assisted Selection**  
**Seed orchards management**  
**Genetic conservation of forest genetic resources**  
**Threats to genetic diversity**  
**Strategies for conservation of genetic diversity**

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*No que respeita ao melhoramento de espécies florestais os conteúdos programáticos estão estruturados de modo a que alunos obtenham competências científicas e técnicas nesta área. A formação compreenderá a apresentação das bases teóricas e de exemplos de aplicação, de um programa de melhoramento florestal, sendo introduzidos os conceitos de melhoramento florestal, o seu enquadramento na atividade silvícola, discutidas as diferentes etapas dos programas, e os diversos aspetos das metodologias gerais utilizadas. A aplicação da biotecnologia no âmbito do melhoramento florestal será discutida, designadamente a avaliação da diversidade genética e a selecção assistida por marcadores moleculares. Serão também abordados aspectos relativos a ameaças à diversidade genética e a estratégias para a conservação da diversidade genética para que os alunos reconheçam a importância da conservação de recursos genéticos como forma de garantir a sustentabilidade da floresta.*

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

*Regarding forest tree breeding the syllabus are structured so that students gain scientific and technical expertise in this area. The formation will include the presentation of the theoretical basis and application examples, of forest breeding programs, being introduced to the concepts of tree improvement, its integration in the forestry activity, discussed the different stages and the various aspects of the methodologies used in breeding. The application of biotechnology in tree breeding programs will be discussed namely the assessment of genetic diversity and marker-assisted selection. Finally aspects will be discussed threats to genetic diversity and strategies for the conservation of genetic diversity so that students recognize the importance of conservation of genetic resources as a way to ensure the sustainability of the forest.*

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

*As aulas teórico-práticas serão aulas de exposição dos conceitos teóricos apresentados no Programa da UC que consideramos importantes no estado actual do conhecimento, seguido de um período de discussão. As aulas com 1 componente prática promovem o contacto dos alunos com metodologias consideradas essenciais para o apoio a um programa de melhoramento florestal. As aulas de OT têm por objectivos o acompanhamento da evolução do aluno e estimular o desenvolvimento de competências ao nível de autonomia e capacidade de trabalho. Avaliação: os alunos terão que realizar um trabalho em grupo sobre um tema específico cuja avaliação será realizada através de relatório e da sua apresentação oral. A classificação final será obtida dando um peso de 75% à classificação média dos 2 testes ou do exame sobre a matéria teórica e prática e 25% à classificação do trabalho de grupo. Os alunos que obtiverem na avaliação contínua nota igual ou superior a 10 valores estão dispensados do exame final.*

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

*The theoretical and practical classes will be organized in classes of exposure of different theoretical concepts*

*presented in the syllabus that are considered important in the current state of knowledge in the area, followed by a discussion period and lessons with a practical component of promoting contact students with methodologies considered essential to support a tree breeding program. The tutorial classes have the purpose of monitoring student progress and encourage the development of skills to the level of autonomy and capability to work. Regarding the evaluation students will have to do a group work on a specific topic for which the evaluation will be conducted through the report and oral presentation. The final rating will be obtained giving a weight of 75% to the average rating of 2 test or exam on the theoretical and practical subjects and 25% the classification of group work. Students who obtain a continuous assessment grade equal to or above 10 are excused from the final exam.*

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

*A metodologia de trabalho a ser seguida nesta UC possibilita a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objectivos através de uma participação activa do estudante suportada em mecanismos de aprendizagem que visam a integração de conhecimentos. Deste modo, privilegiar-se-ão métodos interactivos que envolvam os alunos no processo de ensino-aprendizagem, centrado na pesquisa e na análise de trabalhos. A apresentação de problemas específicos no âmbito do melhoramento genético florestal que contribuam para a apresentação de soluções, aumento da capacidade de debate, favorecimento do trabalho autónomo e de grupo, e a apresentação de estudos caso, terão relevância acrescida. Por outro lado, o envolvimento dos alunos em projectos coordenados pelos docentes da UC contribuirá para a consolidação de conhecimentos. A realização de um trabalho de grupo reforçará estes elementos permitindo associar as diferentes componentes de ensino e favorecendo a aquisição de competências dos alunos.*

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

*The methodology followed in this UC enables the achievement of the set out scientific and technical objectives through an active participation of students supported by learning mechanisms aimed at integrating information given throughout the semester. Thus, emphasis will be given to interactive methods that involve students in the teaching-learning process, focusing on research and work analysis. The presentation of specific problems in terms of tree improvement and utilization that contribute to the presentation of solutions, increased ability to debate subjects, and encouragement of autonomous and work group, and the presentation of case studies, will also be pertinent. On the other hand, the involvement of students in projects coordinated by teachers of the UC will contribute to the consolidation of knowledge. Carrying out a research project will strengthen these elements allowing the homogenization of the different teaching components and increasing students' skills.*

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. GOMES. A. L. (1987). *Propagação Clonal: Princípios e particularidades*. UTAD, Vila Real.
2. Gomes A. L. 1994. *Estratégias de Melhoramento por selecção recorrente pela aptidão geral à combinação*. UTAD, Vila Real.
3. Eriksson, G., Ekberg, I., Clapham D. 2006. *An introduction to forest genetics*, 2ª ed. Genetic Center, Dept. Plant Biology and Forest Genetics, SLU, Uppsala Sweden - ISBN 91-576-7190-7
4. Wriht, J. W. 1976. *Introduction to Forest Genetics*. Academic Press, New York, 463 pp.
5. Zobel, B., Talbert, J. 1984. *Applied Forest Tree Improvement*. John Wiley & Sons. Inc. New York, 505 pg
- White, T.L., Adams, W.T. and Neale, D.B. 2007. *Forest Genetics*, CABI Publishing, Cambridge, MA.

#### Mapa XIV - Perturbações Climáticas e Restauração de Ecossistemas Florestais/Climate disturb & Forest Ecos Rest

##### 10.4.1.1. Unidade curricular:

*Perturbações Climáticas e Restauração de Ecossistemas Florestais/Climate disturb & Forest Ecos Rest*

##### 10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo - T: 8; TP: 15; S:4; OT: 4*

##### 10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

*Carlos Manuel Correia - T: 4 TP: 15; S:2*

*Paulo Alexandre Martins Fernandes - T: 4; TP: 15; S:2*

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

*Pretende-se que os alunos compreendam os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas florestais quer na componente vegetal quer na componente animal, nomeadamente invertebrados. Saberem até que ponto as perturbações climáticas influenciam os desequilíbrios ecológicos e o que se pode esperar. Pretende-se que os alunos (a) façam a integração dos factores metabólicos e ambientais que influenciam a produtividade das espécies florestais e (b) dominem as metodologias de diagnóstico do comportamento funcional das árvores.*

*Pretende-se ainda que apreendam os aspectos técnico-científicos relacionados com a restauração de zonas degradadas, incluindo a susceptibilidade à desertificação, a recuperação da vegetação e a reabilitação e restauração de ecossistemas florestais.*

*Os alunos deverão ser capazes de caracterizar áreas degradadas, avaliar o processo de degradação, analisar e planear a respetiva restauração ecológica.*

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

*Students should understand the effects of climate change on the vegetal and animal components of forest ecosystems. Which, and to what extent, unbalanced ecological effects are expected and what should be done.*

*Students should understand the integration of metabolic and environmental factors on forest productivity and they should learn the diagnostic methodology to the functional tree behavior.*

*Students should also take hold of technical and scientific aspects related to degraded areas restoration, including desertification susceptibility, vegetation recovery, rehabilitation and restoration of forest ecosystems.*

*Students should be able to characterize the degraded areas, evaluate the degradation process, analyze and plan its ecological restoration.*

#### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

**1. Impactes das alterações climáticas nos ecossistemas florestais:**

*Radiação Solar, temperatura, disponibilidade de água, concentração de CO<sub>2</sub>, concentração de poluentes atmosféricos.*

**2. Metodologias de diagnóstico do comportamento funcional das árvores.**

**3. Desequilíbrios ao nível dos invertebrados e efeito praga: casos de estudo.**

**4. Conceitos de Recuperação; Reabilitação; Florestação; Restauração.**

**5. Factores de degradação: geologia, clima, fogo, história e resposta da vegetação.**

**6. Desflorestação e desertificação em Portugal e no Mundo.**

**7. Erosão. Estratégias de prevenção e controlo do processo erosivo.**

**8. Processos e técnicas de restauração.**

#### 10.4.1.5. Syllabus:

**1. Climate change effects on forest ecosystems. Solar radiation, temperature, water reserve, CO<sub>2</sub> concentration, Air pollution concentration.**

**2. The invertebrates as bioindicators.**

**3. Climate change and insects: extinction or pests.**

**4. Concepts of Recovery, Rehabilitation, Afforestation, Restoration.**

**5 Degradation factors: geology, climate, fire, history and land use and vegetation response.**

**6. Deforestation and desertification.**

**7. Erosion. Strategies to prevent and control erosion.**

**8. Restoration processes and techniques.**

#### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*A UC “Perturbações Climáticas e Restauração de Ecossistemas Florestais é uma unidade curricular onde são agregados e desenvolvidos um conjunto de conhecimentos e competências que já foram adquiridos em conteúdos programáticos anteriores. Contudo, pretende-se que esta UC permita que os alunos vejam os ecossistemas de uma forma holística e lhes permita a identificação das fragilidades e alterações provocadas pela mudança dos elementos de clima quer ao nível*

*fisiológico quer ambiental. Além disso, os alunos aprenderão algumas técnicas de restauração e estratégias/processos de combate e mitigação de situações de degradação dos ecossistemas.*

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

*Curricular Unit “Climate Change and Restoration of Forest Ecosystems” integrates and develops a range of knowledge and skills already acquired in previous syllabuses. However, it is intended that this CU enables students to see ecosystems in a holistic way, allowing them to detect the weaknesses and changes caused by climatic elements at both the environmental and the physiological level. In addition, students will learn some restoration techniques and strategies / processes to combat situations of ecosystem degradation.*

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

*A avaliação divide-se em três partes:*

*Módulo 1: Trabalho na forma de artigo científico*

*Módulo 2: Trabalho escrito*

*Módulo 3: Trabalhos práticos (dois individuais e um em grupo)*

*A nota final resulta da média das classificações obtidas a cada um dos módulos.*

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

**The assessment is divided into three parts:**

**Module 1: An article**

**Module 2: A report**

**Module 3: Three reports, of which two are individual.**

**The final classification is the average of the three modules grades.**

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

*A devida articulação entre conceitos teóricos de base de restauração ecológica, com exemplos práticos de restauração já efetuada em vários tipos de ecossistemas, fornece aos alunos as bases necessárias à implementação autónoma de ações de restauração de ecossistemas.*

*O trabalho prático que cada grupo tem que realizar, inclui a visita a uma área degradada e a oportunidade de integrar todos os conhecimentos técnico-científicos apreendidos.*

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

*Proper coordination between core theoretical concepts of ecological restoration, with practical examples of restoration already carried out in various ecosystem types, provide students with the foundations necessary to implement autonomous ecosystem restoration actions.*

*The practical work that each group must perform includes a visit to a degraded area and the opportunity to integrate all technical and scientific knowledge learned.*

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**1. Larcher, W., 1995. *Physiological Plant Ecology*, 3rd edition, SpringerVerlag, Berlin.**

**2. Le Houérou, H.N. 2000. *Restoration and Rehabilitation of Arid and Semiarid Mediterranean Ecosystems in North Africa and West Asia: a review. Arid Soil Research***

**3. Mansourian, S., Vallauri, D., Dudley, N., eds. (in cooperation with WWF International) 2005. *Forest Restoration in Landscapes: Beyond Planting Trees*, Springer, New York.**

**4. Moreira F, Catry FX, Silva JS, Rego F (Eds.) 2010. *Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas (Fire ecology and management of burned areas)*. ISA Press, Lisboa.**

**5. MMA. 1998. *Guia para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología*. Secretaria General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente.**

**6. Odum, E.P. 1988. *Fundamentos de Ecologia*. 4ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.**

#### **Mapa XIV - Planeamento Florestal / Forest Planning**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

*Planeamento Florestal / Forest Planning*

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Filipe Gomes Lopes - TP: 40; OT: 5*

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*Maria Adelaide da Cruz Cerveira - TP: 28*

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

- *Compreensão da articulação entre Ordenamento do Território e Planeamento Florestal*
- *Conhecimento dos principais instrumentos de planeamento florestal em aplicação no País*
- *Formalização de Planos de Gestão Florestal*
- *Apreensão dos pressupostos e casos de aplicação dos métodos de programação matemática*

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

- *Understanding the linkages between Land Use Planning and Forest Planning*
- *Knowledge of the main tools and legal requirements in forest planning applications in Portugal*
- *To provide expertise for preparing and presenting Forest Management Plans*
- *Providing and understanding the assumptions and applications of mathematical programming methods*

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

**1. Hierarquia do Planeamento**

**1.1. Planeamento Sectorial e Ordenamento do Território**

**1.2. Horizontes temporais em Planeamento**

**1.3. Planeamento estratégico e planeamento operacional**

**2. Programação matemática**



- 2.1. *Aplicações de Programação Linear (P.L.)*
- 2.2. *Formulação dos problemas em P.L.*
- 2.3. *Resolução gráfica de problemas de P.L.*
- 2.4. *Método de Simplex.*
- 2.5. *Método das penalizações ou método Mgrande*
- 2.6. *A Dualidade.*
- 2.7. *Optimização de redes*
- 3. *Planeamento florestal*
- 3.1. *Articulação em cascata*
- 3.2. *Peças de planeamento*
- 3.2.1. *Estratégia Nacional para as Florestas*
- 3.2.2. *Planos Regionais de Ordenamento Florestal*
- 3.2.3. *Planos de Gestão Florestal*

#### 10.4.1.5. Syllabus:

- 1 *Hierarchy of Planning*
- 1.1 *Sectorial planning and Land Use Planning*
- 1.2 *Scheduling Horizons*
- 1.3 *Strategic and operational planning*
- 2 *Mathematical Programming*
- 2.1 *Linear Programming (LP).*
- 2.2 *Formulation of problems in LP.*
- 2.3 *Graphic resolution of problems LP*
- 2.4 *Simplex Method*
- 2.5 *Method of penalties or Mlarge method*
- 2.6 *The duality*
- 2.7 *Network optimization*
- 3 *Forest Planning*
- 3.1 *Articulation cascade*
- 3.2 *Planning framework*
- 3.2.1 *National Strategy*
- 3.2.2 *Regional Forest Plans*
- 3.2.3 *Forest Management Plans*

#### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*A UC é desenvolvida recorrendo a uma ampla divulgação de exemplos de aplicação, garantindo a aprendizagem de metodologias e técnicas com suporte em casos de estudo, de aplicação efetiva. Estes casos de estudo representam exemplos diversificados, aplicados a uma grande variedade de situações e níveis de planeamento.*

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

*The UC is developed through a wide dissemination of application examples, ensuring the exemplification of methodologies and techniques supported in real case studies. These case studies represent a diverse whole of examples, applied to a wide variety of situations and planning steps.*

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

*Exposição de assuntos específicos.  
Resolução e discussão de exercícios práticos.  
Apresentação de estudos de caso.  
Obtenção de frequência:  
Elaboração dos planos de intervenção/gestão à escolha entre Monte de Santa Quitéria e Mata Nacional da Gelfa.  
A - Elaboração dum relatório/trabalho à escolha entre (6/12):  
Plano de Intervenção para a Mata Nacional da Gelfa / Vila Praia de Âncora  
PGF para a mancha florestal do Monte de Stª Quitéria /Felgueiras  
B - Relatório de apreciação do modelo de planeamento DFCI (Defesa da Floresta Contra Incêndio) (29/11)  
C - Relatório Comparação de 2 PROF (20/12)  
T Teste (12/12)  
Classificação =  $0.25xA+0.25xB+0.15xC+0.35xT$   
Avaliação complementar e em exame de acordo com o regulamento da universidade*

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

*Lectures about specific topics.  
Solving and discussion based on practical exercises.  
Presentation of case studies.*

**Obtaining acceptance:**

*Preparation of contingency plans / management choosing between St. Quitéria Mountain or Gelfa National Forest.*

*A - Preparation of a report / work to choice between (6/12):*

*Intervention Plan for Gelfa National Forest / Vila Praia de Ancora*

*Management Plan for St<sup>a</sup> Quitéria Mountain / Felgueiras*

*B- Evaluation report for a DFCI (Fire Forest Protection Plan) planning model(29/11)*

*C - Preparation of a detailed comparison of 2 PROF (Regional Forest Plan) (20/12)*

*T Written test (12/12)*

*Rating = 0.25xA + 0.25xB + 0.15xC + 0.35xT*

*Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university.*

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

*Apresentação de enquadramento teórico, seguindo-se o estudo de casos reais e/ou aplicações práticas.*

*Ao longo do semestre desenvolve-se a elaboração de Planos de Gestão Florestal numa área concreta, previamente selecionada.*

*A apresentação de casos de estudo representa uma componente maioritária das sessões realizadas, com presença frequente de técnicos e investigadores ligados a essas situações. Em cada sessão é fornecida bibliografia numerosa de apoio ao estudo e aprofundamento do tema. A aprendizagem em aula é complementada com a realização de trabalhos de aplicação com apresentação e discussão dos resultados com todos os alunos.*

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

*Presentation of the theoretical framework, followed by the study of real cases and / or practical applications.*

*Throughout the semester it is developed the preparation of a Forest Management Plans in a specific, preselected area.*

*The presentation of case studies is a major component of the sessions, with usual presence of technicians and researchers involved in such situations. In each session it is provided a list of bibliographic references, in order to support the study of the topic. Learning in the classroom is followed with group application works, with presentation and discussion of results with all the students.*

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*1. Bettinger, P., Boston, K., Siry, J.& Grebner, D. (2009). Forest management and planning. Academic Press, New York*

*2. Dubourdieu, J. (1997).Manuel d'aménagement forestier. TEC ET DOC. Coleção: Le Guide Complet*

*3. Buongiorno, J. & Gillies, J. (2003). Decision methods for forest resource management. Academic Press*

*4. Ramalhete, M., Guerreiro, J., & Magalhães, A. (1985). Programação linear (Vol. I e II): McGraw Hill de Portugal, Lda.*

*5. Dystra, D.P. (1984). Mathematical Programming for Natural Resources. McGrawHill*

*6. Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J. & Sherali, H.D. (2011).Linear programming and network flows , John Wiley & Sons, Inc.*

**Mapa XIV - Modelação de Recursos Florestais / Forest Resource Modeling**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

*Modelação de Recursos Florestais / Forest Resource Modeling*

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Teresa de Jesus Fidalgo Fonseca - TP: 40; OT: 5*

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*José Luís Penetra Cerveira Louzada - TP: 28*

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

*Proporcionar aos estudantes conhecimentos avançados no domínio das técnicas de Modelação e de Análise de Dados, com especial ênfase para o desenvolvimento de modelos estatísticos aplicados à área dos Recursos Florestais. Promover o espírito crítico na preparação e análise dos dados e no estudo das relações entre variáveis. Com esta unidade curricular pretende-se dotar os estudantes do 2º ciclo em Engenharia Florestal de um conjunto de*

*técnicas e métodos estatísticos de análise de dados e de modelação, utilizáveis na resolução de problemas práticos na área das ciências florestais.*

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

*The main teaching method is to explain the theoretical concepts of the program followed by practical applications,*

*using*

*the widest possible variety of examples of case studies, including those available in scientific articles. Applications are performed individually, in an informal setting, which propitiates the group discussion and the share of knowledge among students. Applications are supported by real databases and supported by specific, appropriate statistical packages to solving the challenges.*

#### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*Componente de Delineamento experimental e de Análise de Variância (DEAV)*

- 1. Aspectos gerais sobre a análise de variância*
- 2. Delineamento e amostragem para a análise de variância*
- 3. Falha de dados vs. falta de ortogonalidade*
- 4. Análise de variância factorial*
- 5. Análise de variância splitplot*
- 6. Modelos mistos de análise de variância*
- 7. Estimativa das componentes da variância*
- 8. Interpretação dos resultados sobre o ponto de vista do valor de F e das componentes da variância*

*Componente de Modelação (MOD)*

- 1. Modelação, incluindo a análise de modelos disponíveis para auxílio à gestão florestal*
- 2. Conceitos fundamentais do modelo de regressão linear*
  - 2.1 Estimação do modelo de regressão*
  - 2.2 Análise da qualidade da estimação*
- 3. Violação das hipóteses subjacentes ao modelo de regressão linear. Diagnósticos e soluções.*
  - 3.1 Multicolinearidade*
  - 3.2 Variância heterogénea*
  - 3.3 Autocorrelação*
  - 3.4 Erros de especificação*
- 4. Introdução ao modelo de regressão não linear.*

#### 10.4.1.5. Syllabus:

*Experimental design and Analysis of variance component:*

- 1. General aspects of the analysis of variance*
- 2. Experimental design and sampling for analysis of variance*
- 3. Failure data vs. lack of orthogonality*
- 4. Factorial analysis of variance*
- 5. Splitplot analysis of variance*
- 6. Mixed model analysis of variance*
- 7. Estimation of the variance components*
- 8. Interpretation of results from the point of view of the "F" value and the variance of the components*

*Modelling Component:*

- 1. Modelling, including the analysis of models to support forest management*
- 2. Fundamental concepts of the linear regression model.*
  - 2.1 Linear model fitting*
  - 2.2 Analysis of fit*
- 3. Linear regression assumptions. Detection of violations. Remedial measures.*
  - 3.1 Multicollinearity*
  - 3.2 Heterocedasticity*
  - 3.3 Autocorrelation*
  - 3.4 Specification errors*
- 4. Introduction to nonlinear models.*

#### 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*A abordagem de forma integrada do programa da UC visa explorar uma diversidade de situações quer ao nível dos contextos de estudo e das formas de análise de informação, permitindo que os alunos desenvolvam os conhecimentos e competências necessários para a realização dos objetivos. Começa-se por desenvolver conceitos de estruturação e edição de base de dados biométricos com recurso a suporte informático. A seguir decorre uma componente de análise de variância, à qual se segue o desenvolvimento de modelos de apoio à gestão dos recursos florestais. Os conceitos abordados têm como objetivo capacitar os alunos na análise de dados e interpretação de resultados. Com o estudo de funções matemáticas na descrição de processos biológicos dota-se os alunos com competências de modelação de relações entre variáveis necessárias em outras UC e para resolução própria de casos de estudo ao nível das ciências florestais, que exijam conhecimentos avançados de análise e tratamento de informação.*

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

*The integrated approach adopted for the UC program aims to explore a variety of situations both in terms of study contexts and forms of data analysis, enabling students to develop the knowledge and skills necessary to achieve the goals.*

*It begins by developing concepts for structuring and editing biometric database using computer support. It follows a component of analysis of variance, and other concerning the development of models to support management of forest resources. The concepts covered are intended to enable students to comprehensively analyze data and interpret results. To the study of mathematical functions in the description of biological processes the students acquire the necessary skills required for modeling relationships among variables in other UC as well as their own resolution of case studies at the level of forest science, requiring advanced skills of analysis and treatment information to intervene in their professional context.*

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

*A metodologia de ensino adotada assenta na captação do interesse dos alunos para os problemas que requerem conhecimentos ao nível da análise estatística de dados, enfatizando a importância da deteção dos fatores associados à variabilidade e a modelação das relações e dos processos, nomeadamente através da discussão e aplicação de ferramentas pertinentes no âmbito de metodologias estatísticas. Após a introdução teórica ao tema se segue um conjunto de aplicações práticas em computador pessoal, com casos reais, selecionados pela relevância e adequação ao tópico em análise. Os alunos são incentivados a apresentar casos de estudo que lhes despertem curiosidade ou tenham necessidade de resolver.*

*Modos de exame e condições de frequência seguem o Regulamento Pedagógico da UTAD.*

*A. Contínua: 1ª Parte: trabalho prático; 2ª Parte: teste (100%) ou Teste (3/4) e à escolha (i) estudo de um modelo (ii) síntese e apresentação de um documento de apoio à UC (1/4)*

*Nota final: (1ª parte+ 2x 2ª parte)/3*

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

*The teaching methodology adopted is based on capturing the interest of students to problems requiring expertise in terms of data analysis, emphasizing the importance of the detection of the factors associated with the variability and the modeling of relations and processes, in particular through discussion and use of relevant statistical tools.*

*In these classes the participatory method is primarily used after the theoretical introduction to the topic, and it consists on a set of practical*

*applications in the personal computer, with real cases, selected by their relevance to the topic. Students are encouraged to submit case studies that arouse their curiosity or they need to solve.*

*Examination modes and frequency conditions follow UTAD's pedagogic regulation.*

*Continuous assessment: 1ª Part practical work; 2ª Part: test (100%) or test (3/4) and one practical work between (i) study of available model (ii) work concerning contents of the unit (1/4)*

*Clasification (1ª part+ 2x 2ª part)/3*

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

*A metodologia principal de ensino é explicar os fundamentos teóricos do programa da unidade curricular seguida de*

*aplicações práticas, utilizando a maior variedade possível de exemplos de casos de estudo, incluindo os que são disponibilizados em artigos científicos. As aplicações são realizadas individualmente, em ambiente informal, o qual propicia a discussão em grupo e a partilha de conhecimentos. As aplicações são suportadas por bases de dados reais e com suporte de pacotes estatísticos específicos, adequados à resolução dos desafios.*

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

*The main teaching method is to explain the theoretical concepts of the program followed by practical applications, using*

*the widest possible variety of examples of case studies, including those available in scientific articles. Applications are*

*performed individually, in an informal setting, which propitiates the group discussion and the share of knowledge among*

*students. Applications are supported by real databases and supported by specific, appropriate statistical packages to*

*solving the challenges.*

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**1. Neter, J., Kutner, M. H., Nachtsheim, C.J. & Wasserman, W. (1996). Applied Linear Regression Models. ISBN13: 9780256117363**

**2. Myers, R.H. (1990). Classical and Modern Regression with Applications. Duxbury/Thompson Learning**

**3. Vanclay, J.K. (1994). Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests. CAB**

*International, Wallingford, UK.*

4. *Steel, R.G.D. & Torrie, J.H. (1996). Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. McGrawHill*

5. *Companies . ISBN 9780070610286*

6. *Snedecor, G. W. & Cochran, W. G. (1989). Statistical Methods. Iowa State University Press. ISBN 9780813815619*

7. *Burkhart, H.E. & Tomé, M. (2012). Modeling Forest Trees and Stands. Springer. ISBN 9789048131709*

#### Mapa XIV - Ordenamento de Recursos Cinegéticos / Cinegetic Resources Management

##### 10.4.1.1. Unidade curricular:

*Ordenamento de Recursos Cinegéticos / Cinegetic Resources Management*

##### 10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Aurora Carmen Monzón Capapé - TP: 23; TC:3; S: 6; OT: 1*

##### 10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

*Maria Madalena Vieira Pinto - TC: 4*

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

*Dar a conhecer as bases ecológicas que auxiliam nos procedimentos compreendidos na gestão, ordenamento e conservação das espécies selvagens com interesse cinegético. Fornecer conhecimentos sobre as características biológicas das espécies.*

*Dotar os alunos com técnicas apropriadas para monitorizar as populações, avaliar e adequar o habitat.*

*Proporcionar*

*competências no ordenamento e gestão sustentada do recurso. Debater aspetos importantes relacionados com a o recurso, biodiversidade e novas oportunidades, incorporando informação científica.*

*Outras competências:*

*Capacidade de aplicar os conhecimentos na prática*

*Capacidade crítica*

*Capacidade de analisar informação de diferentes fontes*

*Tomar decisões*

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

*Teaching ecological basis that assist in the procedures included in the management, planning and conservation of wild*

*species of hunting interest. Provide knowledge about the biological characteristics of the species. Endow students with*

*the proper techniques to monitor populations, assess and improve the habitat. Provide skills in planning and sustainable management of the resource. Discuss important aspects related to the use, biodiversity and new opportunities, incorporating scientific information.*

*Other competences:*

*Capacity for applying knowledge in practice*

*Critical abilities*

*Ability to analyse information from different sources*

*Decisionmaking*

##### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

###### **1- INTRODUÇÃO**

**1.1- A cinegética no contexto da biodiversidade, conservação e sustentabilidade.**

###### **2- INVENTÁRIO E MONITORIZAÇÃO**

**2.1- Parâmetros de estudo das populações de interesse cinegético**

**2.2- Métodos de censo e resultados da caça. Informação e técnicas.**

**2.3- Avaliação do habitat e capacidade de carga**

**2.4- Doenças e aspetos sanitários**

###### **3- ORDENAMENTO E GESTÃO CINEGÉTICA**

**3.1- Planos de ordenamento: Inventário**

**3.2- Diagnóstico**

**3.3- Planificação e Gestão**

**3.3.1- Adequação do habitat**

**3.3.2- Criação em cativo e Repovoamentos**

**3.3.3- Prejuízos cinegéticos: medidas**

**3.3.4- Controlo de predadores**

**3.3.5- Ordenamento na componente espacial/temporal**

**3.3.6- Casos de estudo**

**Aulas Práticas**

- 1- *Estrutura da População: Sexo e Idade; Reprodução; Biometrias e Censos*
- 2- *Avaliação da adequação do habitat*
- 3- *Projeção de Filmes e slides no âmbito da U.C.*
- 4- *Planos de captura.*
- 5- *Cartografia digital de zonas de caça; inventário.*
6. *Técnicas de captura de animais selvagens*

**10.4.1.5. Syllabus:****1. INTRODUCTION**

1.1. *Hunting activity in the context of biodiversity, conservation and sustainability*

**2. INVENTORY AND MONITORING**

2.1. *Parameters for studying the populations of wild species of hunting interest*

2.2. *Census methods and results of hunting. Information and techniques.*

2.3. *Habitat assessment and carrying capacity*

2.4. *Wildlife diseases and sanitary aspects*

**3. HUNTING PLANNING AND MANAGEMENT**

3.1. *Hunting technical plan: Inventory*

3.2. *Diagnosis*

3.3. *Planning and management*

3.3.1. *Habitat improvement*

3.3.2. *Captive breeding and restocking*

3.3.3. *Damage by wild game: measures*

3.3.4. *Predators control*

3.3.5. *Management considering spatial and temporal dimension*

3.3.6. *Case studies*

**Practical classes**

1. *Population structure: sex and age; reproduction; biometrics; Census*

2. *Assessment of habitat suitability*

3. *Projection of films and slides*

4. *Harvest management*

5. *Digital cartography of hunting areas; inventory*

6. *Techniques of wildlife capture*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*A abordagem de forma integrada e progressiva do programa da unidade curricular irá permitir que os alunos desenvolvam os conhecimentos e as competências necessários para a realização dos objetivos apresentados. O conteúdo programático abrange os principais tópicos e aplicações teórico-práticas necessárias ao exercício da atividade como gestor cinegético e, ao mesmo tempo, incentiva o espírito crítico e de toma de decisão que conduzam ao manejo sustentável do recurso.*

*Esta atividade é considerada no contexto da biodiversidade e sustentabilidade. Em relação às populações animais e ao*

*habitat incorpora as fases de inventário, diagnóstico, planificação e gestão, sem descurar os aspetos sociais.*

*Salienta a importância de avaliar os resultados da própria atividade como mecanismo de retroalimentação na planificação.*

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

*The approach of the program in an integrated will allow the students to develop the knowledge and the necessary competences for the achievement of the presented objectives. The syllabus contains the main themes and theoretical and practical implementations necessary to perform the activity as hunting manager, and the same time, encourages critical spirit and takes decisions conducive to sustainable management of the resource.*

*This activity is considered in the context of biodiversity and sustainability. Regarding animal populations and habitat,*

*incorporates phases of inventory, diagnosis, planning and management, without neglecting the social aspects.*

*Emphasizes*

*the importance of evaluating the results of activity itself as a feedback mechanism in planning.*

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

*Os 4 ECTS correspondem a 27 h de ensino presencial teórico-prático, 8 h de trabalho de campo ou visita, 3h de seminário e 5 h de orientação tutorial.*

*Na aula são expostos e discutidos os conceitos teóricos do programa previstos no sumário da aula, complementados por projeção de filmes, observação de material biológico, resolução de exercícios com recurso ao computador, trabalhos práticos (na sala ou no exterior), visita e seminário, ajudando os alunos a sedimentar os seus conhecimentos, juntamente com a componente de autoestudo, leitura de publicações, e consulta na net.*

**A avaliação complementar e exame final, de acordo com o regulamento em vigor.**

**É obrigatória a inscrição prévia em provas de avaliação (SIDE).**

**Condição de frequência:**

**Assistência de pelo menos 70% das horas de contacto sumariadas**

**Participar em visitas organizadas**

**Avaliação periódica: minitests**

**(no mínimo três).**

**Classificação final: conforme a seguinte fórmula:**

**$(\Sigma \text{parcial ntestes}) * 20 / \Sigma \text{total}$**

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

**The 4 ECTS correspond to 27 hours of theoretical/practical classroom teaching, 8h of field work or visit, 3 h of seminar and 5 hours of tutorials.**

**In the lectures will be presented and discussed the theoretical concepts of the program which will be complemented by video projections, observation of naturalized material, resolution of exercises, practical works (in classroom or outside it), field work and/or visit to particular places, and seminar, helping students in acquiring their knowledge, along with the component of selfstudy, reading of scientific publications and consulting on the net.**

**Supplementary evaluation and final exam according to the present regulations of the university.**

**Prior registration is required in assessment tests and final examination (SIDE).**

**Conditions for frequency:**

**Assistance of at least 70% of the contact hours summarized**

**Participation in organized visits**

**Continuous assessment: minitests**

**Final grading is calculated as  $(\text{Partial sum ntests}) * 20 / \text{Total Sum}$**

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

**A obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais, onde procura-se uma articulação estreita entre os conteúdos programáticos e os exercícios e exemplos práticos propostos aos alunos, complementada pela componente de autoestudo.**

**Também é importante que os alunos aprendam a ter autonomia, incentivados a consultar a bibliografia recomendada e a pesquisar na net.**

**No seminário são apresentados os aspectos da condição sanitária da carne e sua colocação no mercado.**

**As aulas teórico-práticas, as práticas laboratoriais, o trabalho de campo e as visitas ajudam a consolidar o conhecimento e a desenvolver competências técnicas, experiência de campo, sentido crítico e toma de decisão, necessárias para atingir os objetivos enunciados.**

**A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia na aquisição de conhecimentos. A avaliação dos alunos ajudará na apreciação da eficácia das metodologias de ensino desenvolvidas na observância dos objetivos da unidade curricular, permitindo sempre que necessário, efetuar alterações nas mesmas.**

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

**The scientific and technical knowledge provided on the objectives will be achieved through participation in the classroom, establishing close coordination between the syllabus presented and exercises and practical examples offered to students, complemented by the component of selfstudy.**

**It is also important that students learn to have autonomy, encouraging them to consult the recommended literature and search the net.**

**At seminar are presented aspects on the health condition of the meat and their placement in the market.**

**The theoretical/practical classes, practices in laboratory, field work and visits help to consolidate the knowledge and to**

**develop the technical competencies, field experience, critical thinking and decisiontaking, which are necessary to reach stated objectives.**

**The evaluation of students will be used to measure the efficacy in acquiring knowledge. The students evaluation will be**

**used to measure the effectiveness of teaching methodologies in compliance of the curricular unit objectives, allowing**

**where appropriate, make changes to them.**

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**1. Bookhout, Th. A (Ed.) (1994). Research and management techniques for wildlife and habitats. The Wildlife Society. Maryland. ISBN 0933564104**

**2. Covisa, J. (1998). Ordenación cinegética: Proyectos de Ordenación y Planes Técnicos. Cinegética y Naturaleza ediciones. Madrid. ISBN 8486285119**

**3. Buruaga, M. S, Lucio, A. J, Purroy, F. J. 1991 Reconocimiento de Sexo y Edad en Especies Cinegéticas. Gobierno Vasco. ISBN 847821092x**

#### 4. [www.icnf.pt](http://www.icnf.pt)

### Mapa XIV - Dissertação I / Dissertation I

#### 10.4.1.1. Unidade curricular:

*Dissertação I / Dissertation I*

#### 10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Emília Calvão Moreira Silva - TP: 10; S: 10; OT: 25*

#### 10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

*Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira - TP: 8; S:8; OT: 10*

*Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo - TP: 8; S: 8; OT: 10*

*Observações: os orientadores de teses estão também envolvidos, embora sem carga horária, uma vez que os trabalhos solicitados nesta UC requerem o acompanhamento do orientador. Os trabalhos exigidos fazem já parte do projeto final de investigação.*

*Remarks: the these supervisors are also involved, although without workload, since the work requested in this UC requires monitoring of the supervisor. Works required are already part of the final research project.*

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

*Dar ênfase ao delineamento de trabalhos de investigação e à sua apresentação à comunidade (geral, técnica e científica). Analisam-se as técnicas básicas de comunicação escrita e oral em Ciência, nomeadamente para publicação em revistas científicas e técnicas e sua apresentação em reuniões científicas e técnicas; dá-se também ênfase à preparação e defesa de propostas de investigação nomeadamente propostas para dissertações de mestrado e teses de doutoramento e à preparação do Curriculum Vitae.*

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

*Emphasize the design of research and its presentation to the community (general, technical and scientific). It analyzes the basic communication skills in written and oral Science, in particular for publication in scientific and technical journals and presentation at scientific and technical meetings; gives also emphasis on preparation and defense of research proposals including proposals for master's theses and doctoral dissertations and the preparation of CV.*

#### 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Publicação científica (comunicar em Ciência e comunicar a Ciência); elementos básicos de um estudo de investigação; delineamento, execução e apresentação de 1 trabalho científico; ISI web of knowledge; B-on*
- 2. Apresentação escrita de um trabalho científico: "aprender a escrever"; preparação do texto e referências bibliográficas; bibliografia vs referências bibliográficas*
- 3. Tipos de publicações escritas: textos de divulgação, Revista técnica, Revista científica com ou sem revisão, Revista do ISI, Actas de Congresso, Relatórios de projectos; submissão de artigo em revista com "referee"; artigo submetido vs artigo aceite*
- 4. Apresentação oral de um trabalho científico: Comunicação oral vs comunicação escrita; metodologia para apresentação oral; principais erros; escolha, preparação e uso de audiovisuais; exemplos*
- 5. Apresentação em Painel*
- 6. Como preparar o Curriculum Vitae: elaboração escrita; entrevista*
- 7. Elaboração de uma Proposta de investigação e sua apresentação escrita e oral*

#### 10.4.1.5. Syllabus:

- 1. Scientific publication (communicate in Science and communicate science); basic elements of a research study, design, execution and presentation of a scientific work; ISI Web of Knowledge; B-on*
- 2. Presentation writing a scientific article: "learning to write"; preparing written text and the references; vs bibliography references*
- 3. Types of printed publications: dissemination of texts, technical Magazine, Scientific journal with or without review, the ISI Journal, Congress Proceedings, project reports; submission of a paper in a journal with "referee"; submitted paper vs. accepted*
- 4. Oral presentation of a scientific paper: Oral communication vs written communication; methodology for oral presentation; major mistakes; choice, preparation and use of audiovisual; examples*
- 5. Presentation Panel*
- 6. How to prepare your CV: written preparation; interview*
- 7. Developing a Research Proposal and its written and oral presentation*



**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*Os objetivos da UC são alcançados graças a uma cuidadosa conjugação do ensino teórico-prático e seminário, possibilitando aos alunos avançar na preparação da sua dissertação de mestrado.*

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

*The UC objectives are achieved thanks to a careful combination of theoretical and practical seminar and education, enabling students to advance in the preparation of your dissertation.*

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

*A UC é lecionada em aulas teórico-práticas e em aulas de seminário. Nas aulas teórico-práticas são introduzidos os conceitos fundamentais de comunicação oral e escrita. Além disso os alunos adquirem conhecimentos de pesquisa bibliográfica através da busca nos diversos motores disponíveis.*

*A realização de 4 trabalhos e a respetiva apresentação constituem importantes ferramentas para estimular as capacidades de iniciativa, pesquisa, síntese e de transmissão de conhecimentos.*

*Avaliação periódica é feita através da realização de exercícios periódicos.*

*Final classificação: média das provas.*

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

*The UC is taught in practical classes and seminar classes. In practical classes the fundamental concepts of oral and written communication are introduced. In addition students acquire knowledge of literature through the various search engines available.*

*The performance of 4 work and its presentation are important tools to stimulate the initiative of capabilities, research, synthesis and transfer of knowledge.*

*The evaluation of this curricular unit foresees periodic exercises.*

*Final classification: mean of several exercises*

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

*Os objetivos da UC são alcançados graças a uma cuidadosa conjugação do ensino teórico-prático e seminário, possibilitando aos alunos avançar na preparação da sua dissertação de mestrado.*

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

*The classroom teaching is distributed by theoretical explanations, supported by slides in PowerPoint, the presentation and whether oral or written, engaging students in preparing their final dissertation. In all activities seeking to create was a student-teacher interactivity environment and inter-communication students to stimulus and mutual aid.*

**10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

1. Bergström, M. & Reis, N. (1988). *Prontuário Ortográfico e Guia da Língua Portuguesa*. Editorial Notícias, Lisboa.
2. Booth, V. (1993). *Communicating in Science: writing a scientific paper and speaking at scientific meetings*. 2nd ed., Cambridge University Press.
3. Day, R. A. (1989). *How to write and publish a scientific paper*. 3rd ed., Cambridge University Press.
4. Fernandes, A. J. (1993). *Métodos e regras para elaboração de trabalhos académicos e científicos*. Porto Editora Lda.
5. Frada, J. C. (1991). *Guia Prático para elaboração e apresentação de trabalhos científicos*. Edições Cosmos, Lisboa.
6. Sides, C.H. (1992). *How to write & present technical information*. 2nd ed. Cambridge University Press.
7. Sussams, J. E. (1990). *Como fazer um Relatório*. Editorial Presença, 2ª ed., Lisboa.
8. Vidal-Hall, J. (1992). *Elaborar relatórios*. Publicações Europa-América.

**Mapa XIV - Dissertação II / Dissertation II**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

*Dissertação II / Dissertation II*

**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Simone da Graça Pinto Varandas - 300 h*

**10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*Todos os docentes envolvidos nas dissertações a serem desenvolvidas pelos alunos.*

*TP: 60; OT: 240 para cada docente que esteja envolvido numa orientação de Mestrado.*

- 10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Aprofundar os conhecimentos adquiridos anteriormente para que constituam a base de uma investigação original; Saber aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares, ainda que relacionados com a sua área de estudo; Desenvolver a capacidade de integração de conhecimentos, para lidar com questões complexas, e inovadoras; Desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou os condicionem; Comunicar as suas conclusões, e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades; Coligir e analisar dados científicos, integrando-os no estado atual do conhecimento da área de investigação escolhida para o desenvolvimento da Dissertação.*
- 10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
*Deepen the knowledge acquired previously to constitute the basis of original research; know how to apply their knowledge and comprehension and problem solving in unfamiliar and new situations, in broad contexts and disciplines, yet related to the study area; develop the ability for integration of knowledge, to deal with complex and innovative issues; develop solutions or opinions on situations of limited information, including reflections on the implications of ethical and social responsibilities that result from those solutions and those judgments; communicate their conclusions and the knowledge and reasoning underlying them, to either specialists or non-specialists, in a clear and unambiguous way; collect and analyze scientific data, integrating it into the current state of knowledge in the area research chosen for the development of the dissertation.*
- 10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**  
*Conceção e elaboração de um projeto de investigação, cujo tema será escolhido de entre os disponibilizados pelo corpo docente do 2º Ciclo em Engenharia Florestal ou outros investigadores pertencentes aos Centros de Investigação envolvidos no 2º Ciclo referido. Este projeto, a desenvolver sob orientação tutorial por parte de um ou dois orientadores, terá de contemplar trabalho laboratorial/prático desenvolvido de acordo com o tema escolhido, e que tenha por objetivo responder a um problema ou questão pertinente na área da Engenharia Florestal, e que seja original. Contemplará ainda a apresentação e defesa de um relatório de atividades, escrito e defendido perante um júri constituído por um membro da Direção do 2º Ciclo, pelo orientador do mestrando e por um terceiro elemento, especialista reconhecido na área de investigação e que não tenha participado no desenvolvimento do Projeto de investigação.*
- 10.4.1.5. Syllabus:**  
*Design and creation of a research project, whose theme will be chosen from among the provided or suggested by the faculty teachers involved in the lecturing of the 2nd stage in Forestry or other researchers belonging to the Research Centers involved in the 2nd stage above mentioned. This project, developed under tutorial guidance by one or two supervisors, must include laboratory work carried out in accordance with the chosen theme, and which aims to answer a relevant question or problem in Forestry, which must be original. Also consider the presentation and defense of an activity report, written and defended before a jury consisting of one member of the Direction Board of the 2nd cycle, the supervisor of student and a third element, a recognized expert in the research area that has not participated in the development of the research project.*
- 10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**  
*Dado que a unidade curricular procura desenvolver competências ao nível da conceção, planeamento e desenvolvimento de trabalho experimental, laboratorial, e de campo, justificação e comparação de resultados obtidos com outros já publicados, de um projeto inovador de investigação científica, então o programa da unidade curricular foi desenhado para permitir o acompanhamento individual de cada estudante por um ou dois docentes para proporcionar uma melhor interação entre os estudantes e os docentes/investigadores no sentido de potenciar a recolha e seleção de informação, a supervisão do trabalho experimental e a própria inserção do estudante no "Mundo da Ciência".*
- 10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**  
*Since the course aims to develop skills in the design, planning and development of experimental, laboratory and field work, besides analysis, justification and comparison of results with other studies published, in an innovative scientific research theme, then the program of the curricular unit was designed to allow monitoring of each individual student for one or two teachers to provide better interaction between students and teachers / researchers in order to enhance the collection and selection of information, oversight of experimental work and own insertion student in the "world of science".*
- 10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*Orientação tutorial para a conceção, planeamento, redação e apresentação da Dissertação. Discussão em grupos*

*pequenos, e em grupos alargados (que incluam membros dos Centros ou colegas docentes/investigadores, que desenvolvam trabalho dentro do tema de investigação) com carácter periódico, dos resultados e conclusões que vão sendo obtidas no decurso da investigação.*

*Métodos de avaliação: A avaliação será feita após apresentação oral e defesa do trabalho escrito apresentada em provas públicas perante um júri constituído por um membro da Direção do 2º Ciclo, pelo Orientador da Dissertação e por um 3º elemento, especialista reconhecido na área de investigação do tema apresentado, e que não tenha participado no trabalho desenvolvido pelo mestrando.*

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

*Tutorial guidance for the design, planning, drafting and presentation of the dissertation. Small and expanded group discussion (which includes members of the Centres or fellow teachers / researchers, carrying out work within the research theme) with discussion of the results and conclusions obtained during the investigation time elapsed. Evaluation methods: the assessment will be made after oral presentation and defence of the written work, displayed in a public examination before a jury composed by a member of the Direction of the 2nd cycle, the supervisor of the dissertation and a 3rd element, recognized expert in the research area of the subject presented, that has not participated in the work developed by the student.*

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

*A UC de Dissertação II pretende habilitar os mestrandos a conceber, desenvolver, executar, discutir e apresentar conclusões sobre um trabalho de investigação original na área da Engenharia Florestal. A UC será desenvolvida em aulas Teórico-práticas (para proceder ao trabalho experimental) e orientação tutorial, para que o mestrando disponha de tempo de contacto próximo e muito presente com o orientador, permitindo assim o alinhamento de ideias e procedimentos que mais facilmente levem à resposta para a questão levantada, com o início do projeto de investigação. Desta forma as metodologias de ensino propostas permitirão o melhor desenvolvimento desta unidade curricular, de acordo com os objetivos estabelecidos.*

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

*The UC of Dissertation I pretends to enable the postgraduate students to design, develop, implement, discuss and present findings on a study of original research in the field of Forestry. The curricular unit will be developed in Theoretical and Practical (time to conduct the experimental work) and tutorial guidance. Both will allow the graduate student to have a very close contact with the supervisor, allowing the alignment of ideas and procedures that more easily will lead to the answer to the question raised, with the start of the research project. Thus the teaching methodologies proposed will allow the best development of this course, being in accordance with the previous defined objectives.*

#### 10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*A bibliografia será específica para cada trabalho a determinar pelos orientadores. O recurso a plataformas bibliográficas digitais como a B-on serão privilegiadas.*