

## ACEF/1415/0901442 — 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:

*Ciências Agronómicas e Florestais*

#### A3. Study programme:

*Agriculture and Forestry Sciences*

#### A4. Grau:

*Doutor*

#### A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):

*Despacho n.º 16079/2010 de 25 Outubro. Diário da República Série II. N.º 207 pag. 52624 a 52628.*

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

*Ciências Agronómicas e Florestais*

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

*Agriculture and Forestry Sciences*

#### 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):

*620*

#### 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:

*850*

#### 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:

*541*

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

*180*

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

*6 Semestres*

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

*6 Semesters*

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

*12*

#### A11. Condições específicas de ingresso:

*Mestres ou equiv. em Eng.Agronómica, Eng.Florestal ou áreas equivalentes. Mestres ou equiv. em áreas afins às Ciências Agronómicas ou Ciências Florestais com curriculum considerado relevante. Licenciados ou equiv. em Eng.Agronómica, Eng.Florestal ou áreas equivalentes detentores de um curriculum escolar ou científico relevante que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Cons. Científico da ECAV, ouvida a Com. Dir. Curso. Licenciados ou equiv. em áreas afins às Ciências Agronómicas ou Ciências Florestais, detentores de um curriculum escolar e/ou científico muito relevante que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste Ciclo de Estudos pelo Cons. Científico da ECAV, ouvida a Com. Dir. Curso. Detentores de um curriculum escolar, científico ou profissional especialmente relevante que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste Ciclo de Estudos pelo Cons. Científico da ECAV, ouvida a Com. Dir. Curso.*

#### A11. Specific entry requirements:

*Masters or equivalent in Agronomic Eng., Forestry Eng. or equivalent areas. Masters or equivalent in related fields to the Agronomic Sciences or Forestry Sciences with a curriculum considered relevant. Bachelors or equivalent in Agronomic Eng., Forestry Eng. or equivalent areas holding a relevant scolar or scientific curriculum recognized as attesting the capacity to carry out this cycle of studies by the Scientific Council of the ECAV, heard the Com. Dir. Course. Bachelors or equivalent in related fields or Forest Sciences or Agronomic Sciences, holding a school and scientific curriculum very relevant recognized as attesting the capacity to carry out this cycle of studies by the Scientific Council of the ECAV, heard the Com. Dir. Course. Holders of a scientific or professional curriculum especially relevant recognized as attesting the capacity to carry out this cycle of studies by the Scientific Council of the ECAV, heard the Com. Dir. Course.*

### 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):

*NA*

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

*NA*

### A13. Estrutura curricular

#### Mapa I - NA

**A13.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Agronómicas e Florestais***A13.1. Study programme:***Agriculture and Forestry Sciences***A13.2. Grau:***Doutor***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***NA***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***NA***A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências Agronómicas e Florestais	CAF	160	10
Outras áreas científicas (2 Items)	OAC	0	10
		<b>160</b>	<b>20</b>

**A14. Plano de estudos****Mapa II - NA - 1.º Ano/1.º Semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Agronómicas e Florestais***A14.1. Study programme:***Agriculture and Forestry Sciences***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***NA***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***NA***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º Ano/1.º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1.º Year/1.º 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)
Agricultura de precisão e equipamento	CAF	S	135	TP:60;OT:3	5	Opcional
Condução e monitorização da vinha	CAF	S	135	TP:30;TC:30;OT:3	5	Opcional
Delineamento experimental em Agronomia	CAF	S	135	TP:60;OT:3	5	Opcional
Mercados e políticas agrícolas	CAF	S	135	TP:60;OT:3	5	Opcional
Olivicultura	CAF	S	135	T:24;TP:24;OT:27	5	Opcional
Relações solo-planta	OAC	S	135	TP:45;OT:15	5	Opcional
Tecnologia do azeite e azeitona de mesa	CAF	S	135	T:30;TP:30;OT:5	5	Opcional
Agricultura biológica	CAF	S	135	TP:50;OT:3	5	Opcional
Gestão de recursos hídricos	CAF	S	135	TP:60;OT:3	5	Opcional
Horticultura e floricultura	CAF	S	135	TP:45;PL:15;OT:15	5	Opcional
Projecto de instalações agro-industriais	CAF	S	135	TP30;PL:30;OT:3	5	Opcional
Vinificação e prova organoléptica	CAF	S	135	TP:30;PL:30;S:15;OT:15	5	Opcional
Concepção e gestão de sistemas de informação geográfica	OAC	S	135	TP:48,5;S:4;OT:1,5	5	Opcional
Gestão sustentada do solo	OAC	S	135	TP:52,5;OT:1,5	5	Opcional
Ordenamento florestal	CAF	S	135	TP:30;S:15;OT:9	5	Opcional
Sistemas ripícolas e requalificação fluvial	CAF	S	135	T:22,5;PL:15;TC:15	5	Opcional
Valorização económica e social dos recursos florestais	OAC	S	135	TP:52,5;OT:1,5	5	Opcional
Modelação dos recursos florestais	CAF	S	135	TP:52,5;OT:1,5	5	Opcional
Ordenamento dos recursos cinegéticos	CAF	S	135	TP:38;TC:8;S:3;OT:5	5	Opcional
Perturbações climáticas e restauração de ecossistemas florestais	CAF	S	135	T:12;TP:33;S:7;OT:2	5	Opcional
Planeamento florestal	CAF	S	135	TP:52,5;OT:1,5	5	Opcional
Tese de doutoramento	CAF	S	415	OT:41	15	0
<b>(22 Items)</b>						

**Mapa II - NA - 1.º Ano /2 Semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Agronómicas e Florestais***A14.1. Study programme:***Agriculture and Forestry Sciences***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

NA

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

NA

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º Ano /2 Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1.º Year/2 Semester

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Castas e regiões vitícolas	CAF	S	135	TP-30;TC-30;OT-3	5	Opcional
Culturas Agro-industriais	CAF	S	135	TP-60;OT-3	5	Opcional
Fruticultura mediterrânica	CAF	S	135	TP-60;OT-3	5	Opcional
Gestão ambiental das produções e dos efluentes	OAC	S	135	TP-60;OT-3	5	Opcional
Processamento de frutos e hortícolas	CAF	S	135	TP-60;OT:3	5	Opcional
Protecção e clínica fitiátrica	CAF	S	135	TP:60;OT:3	5	Opcional
Qualidade e segurança alimentar	CAF	S	135	T-30;TP-30;OT-10	5	Opcional
Planeamento e gestão do fogo	CAF	S	135	T-15;TP-30;PL-9	5	Opcional
Funcionalidades dos SIG	OAC	S	135	T-15;TP-37,5;OT-1,5	5	Opcional
Conservação e Protecção da biodiversidade	OAC	S	135	TP-52,5;OT-1,5	5	Opcional
Ecologia da Paisagem	OAC	S	135	TP-52,5;OT-1,5	5	Opcional
Mercados e Indústrias Florestais	CAF	S	135	TP-28;TC-20;OT-6	5	Opcional
Seminário I	CAF	S	135	OT- 30	5	0
Tese de doutoramento	CAF	S	540	OT-54	20	0
<b>(14 Items)</b>						

## Mapa II - NA - 2.º Ano/1.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Ciências Agronómicas e Florestais

A14.1. Study programme:

Agriculture and Forestry Sciences

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

NA

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

NA

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º Ano/1.º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2.º Year/2.º 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)
Tese de doutoramento	CAF	S	810	OT:81	30	0
<b>(1 Item)</b>						

## Mapa II - NA - 2.º Ano/2.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Ciências Agronómicas e Florestais

A14.1. Study programme:

Agriculture and Forestry Sciences

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

NA

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

NA

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º Ano/2.º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2.º Year/2.º Semester

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

Unidades Curriculares / Curricular	Área Científica / Scientific Area	Duração / Duration	Horas Trabalho / Working Hours	Horas Contacto / Contact Hours	ECTS	Observações / Observations
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------	--------------------------------	--------------------------------	------	----------------------------

Units	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tese de doutoramento (1 Item)	CAF	S	810	OT:81	30 0

**Mapa II - NA - 3.º Ano/1.º Semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Agronómicas e Florestais***A14.1. Study programme:***Agriculture and Forestry Sciences***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***NA***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***NA***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3.º Ano/1.º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3.º Year/1.º 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)
Tese de doutoramento (1 Item)	CAF	S	810	OT: 81	30	0

**Mapa II - NA - 3.º Ano/2.º Semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Ciências Agronómicas e Florestais***A14.1. Study programme:***Agriculture and Forestry Sciences***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***NA***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***NA***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3.º Ano/2.º Semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3.º Year/2.º 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)
Seminário II	CAF	S	135	OT: 30	5	0
Tese de doutoramento (2 Items)	CAF	S	675	OT:67	25	0

**Perguntas A15 a A16****A15. Regime de funcionamento:***Diurno***A15.1. Se outro, especifique:***NA***A15.1. If other, specify:***NA***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)***António da Silva Pinto de Nazaré Pereira, José Luís Cerveira Lousada; Aureliano N. Coelho Malheiro***A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço****A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço****Mapa III - Protocolos de Cooperação**

**Mapa III - Não se aplica / Not applicable**

**A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**  
*Não se aplica / Not applicable*

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

**Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes**

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

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

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

**A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.**  
 <no answer>

**A17.4. Orientadores cooperantes**

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

**A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)**  
 Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.  
 <sem resposta>

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

**Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study 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:**  
*Campus da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, adiante chamada abreviadamente Universidade ou UTAD, em Vila Real.*

**A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):**  
[A19\\_A19\\_UTAD\\_regulamento de creditação.pdf](#)

**A20. Observações:**

*As condições de funcionamento estão descritas nas Fichas das Unidades Curriculares e são da responsabilidade dos docentes que as lecionam.*

**A20. Observations:**

*Operating conditions are described in the forms of each Curricular Unit and the responsibility of their application and control compete to the lecturers who teach each one of the curricular units.*

**1. Objectivos gerais do ciclo de estudos**

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

*O curso de Doutoramento em Ciências Agronómicas e Florestais tem os seguintes objetivos:*

- dotar os candidatos de competências para desenvolver investigação original e independente e capazes de a transmitir;
- promover a formação avançada multi- e interdisciplinar nas áreas científicas das Ciências Agronómicas e Florestais;
- desenvolver capacidade científica que habilite para a criação de grupos de investigação ou para a integração dos formandos em equipas de investigação com projecção nacional e internacional.

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

*The doctorate in Agronomic Sciences and Forestry has the following objectives:*

- to provide candidates with skills to develop original and independent research and capable of communicating it ;
- to promote multi-and interdisciplinary advanced training in Agronomic Sciences and Forestry scientific areas;
- to develop scientific skills that enable for the creation of research groups or for the integration of trainees in research teams with national and international projection.

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

*A UTAD tem como objetivo a qualificação de alto nível, a produção e difusão do conhecimento, bem como a formação cultural, artística, tecnológica e científica dos seus estudantes, em um quadro de referência internacional. Simultaneamente, a UTAD estimula a formação intelectual e profissional dos seus estudantes e a mobilidade a nível nacional e internacional. É ainda missão da UTAD difundir e transferir conhecimento que contribua para a valorização económica do conhecimento científico. No âmbito da Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias (ECAV) destaca-se o estímulo à formação intelectual e profissional que crie, valorize e difunda conhecimento e tecnologia na área das ciências agrárias. Também é fundamental o propósito de desenvolver áreas de conhecimento e da tecnologia relevantes para o país e a região, para o tecido produtivo em geral e para sectores específicos. Assim, os objetivos do curso de doutoramento em Ciências Agronómicas e Florestais entroncam numa instituição com grande prestígio e longo historial nas ciências agrárias, destacando-se os 1º e o 2º Ciclos em Engenharia Agronómica, os 1º e 2º Ciclos em Engenharia Florestal, os 1º e 2º Ciclos em Enologia e o programa Doutoral em Cadeias de Produção Agrícola - da mesa ao campo (financiado pela FCT). Também a difusão e transferência de conhecimentos é alcançada pela formação recebida pelos estudantes e pela proximidade de diferentes sistemas agrícolas nacionais e até de Espanha. 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. A articulação da UTAD com o sector produtivo permite a integração e o conhecimento da realidade empresarial durante o percurso académico dos estudantes. A integração dos docentes e investigadores em diferentes centros de investigação permite a proximidade à produção científica de excelência e aplicada. Deste*

modo, a UTAD tem como missão intervir, de forma marcante, nas comunidades científica, social e económica através do desenvolvimento de iniciativas integradas de Ensino, Investigação e Extensão, afirmando-se como um fórum de excelência internacional com forte consciência nacional.

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

The UTAD aims to high-level qualification, production and dissemination of knowledge, as well as cultural, artistic, scientific and technological preparation of his students in an international frame of reference. Simultaneously, the UTAD stimulates the intellectual and professional training of its students and mobility, nationally and internationally. Its still mission of UTAD to disseminate and transfer knowledge that contributes to the economic utilization of scientific knowledge. Within the framework of the Agricultural Sciences and Veterinary School (ECAV) is emphasized the intellectual and professional training stimulus to create, enhance and distribute knowledge and technology in the field of agricultural sciences.

It is also essential the purpose to develop knowledge and technology relevant to the country and the region and to the productive fabric in general and to specific sectors. Thus, the objectives of the doctoral course in Agronomic Sciences and Forestry branch in an institution with great prestige and long history in agricultural sciences, is highlighted by the 1st and 2nd Cycles in Agronomic Engineering, the 1st and 2nd Cycles in Forestry Engineering, the 1st and 2nd Cycles in Enology and the doctoral program in Agricultural Production Chains - from table to the field (funded by FCT).

Also the dissemination and knowledge transfer is achieved by the training received by students and by the proximity of different national agricultural systems and even of Spain. 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 based on scientific, technical and professional experience. The articulation of UTAD with the productive sector enables integration and knowledge of the business reality during the academic career of the students. The integration of teachers and researchers in different research centres allows the proximity to excellent and applied scientific production. In this way, the UTAD's mission is to intervene, impressively, on scientific, social and economic communities through the development of integrated initiatives in teaching, research and extension, asserting itself as a forum for international excellence with strong national consciousness.

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

Os principais meios utilizados para a divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos são o portal da UTAD e o Sistema de Informação de Apoio ao Ensino (SIDE) (<http://side.utad.pt>). A Comissão Diretiva do Curso promove reuniões com alunos e docentes e em que se procura focar a atenção nos objetivos do curso e na identificação e resolução de eventuais problemas detetados.

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

The primary way to disseminate the goals for lecturers and students involved in the study cycle is UTAD's official website and the Support Education Information System (SIDE) (<http://side.utad.pt>). The Com. Direc. of the Course promotes meetings with students and lecturers, which seeks to focus attention on the course objectives and the identification and resolution of any problems detected.

## 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 Vice-Diretor (e um vogal, opcional) e por dois representantes dos alunos. O Diretor emana do Conselho Pedagógico (CP). O Curso de Doutoramento em Ciências Agronómicas e Florestais é dirigido por uma Comissão de Curso nomeada por Despacho do Diretor da ECAV e constituída por três doutores. 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. 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 de Escola. Finalmente, compete ao Conselho Académico (CA) pronunciarse 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-Director and a vowel (optional) and two representatives of the students. The Director emanates from the Pedagogical Council (CP). The PhD Course in Agronomic and Forestry Sciences is directed by a Directive Commission appointed by the School President and with three members, all of them with a PhD degree. 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 creation and restructuring of study cycles, require the opinion of the departments that are partners, the respective CPs and finally the approval into CC of that school. Finally, the Academic Board (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 (Gab. 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 and responsibilities of each actor in the study cycle are defined in Noms and Pedagogical Regulation, existing tools to ensure the participation of teachers and students in decisions about the teaching / learning process and its quality. Students have a sit on the ComC, the CP & in the School Assembly (AE). The CA has one student from each School and the President of the Academic Association. In each School, teacher's representatives are elected to the CP and CC. Teachers and students answer online inquiries for each UC at the end of each semester. Such inquiries are analyzed and validated. The results are presented to the DC who communicates them 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 and to ensure that solutions are implemented. This process has the participation of the teacher in charge of the UC, the DC and 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's 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 atividade 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 its 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 its 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.

### 2.2.4. 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 updat and adapting to the Bologna principles.

### 2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

[http://www.utad.pt/vPT/Area2/OutrasUnidades/gesqua/Documentos/Documentos/Estrategia\\_qualidade\\_ensino.pdf](http://www.utad.pt/vPT/Area2/OutrasUnidades/gesqua/Documentos/Documentos/Estrategia_qualidade_ensino.pdf)

### 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 (m <sup>2</sup> )
Adega	105
Área agrícola do Campus Universitário (olival, avelanal, fruteiras dispersas, jardim botânico, culturas arvenses, etc.)	100000
Biblioteca (salas de leitura e exposição de documentos)	1750
Estufas	3800
Laboratório Agricultura Geral	56
Laboratório Análise Controlo Analítico	20
Laboratório Análise sensorial/prova de vinhos	42
Laboratório Biologia Celular	116
Laboratório Bioquímica	173
Laboratório de Genética	180
Laboratório de Herbologia	40
Laboratório de Protecção de Plantas	55
Laboratório de Química	72
Laboratório de Silvicultura, Sementes e Plantas Florestais	25
Laboratório de Solos	80
Laboratório Ecologia Aplicada	92
Laboratório Enologia	36
Laboratório Fisiologia Vegetal	255
Laboratório Horticultura	66
Laboratório Microbiologia	116
Laboratório Microbiologia/Biologia	57
Laboratório Viticultura e Arboricultura	70
Parque de máquinas	510
Sala de aulas equipadas com projetors multimédia	1600
Anfiteatro	325
Vinha (campos de: selecção clonal; formas de condução; colecção de castas recomendadas tintas e brancas; com diferentes formas de embandamento; afinidade casta *portaenxerto)	7200
Laboratório de Fotointerpretação	76
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 de Sementes florestais	60
Laboratório de Fogos	90
Laboratório de Ecologia Fluvial	60
Oficinas	115
Salas equipadas com computadores desktop	100
Arboreto	10000
Jardim Botânico da UTAD	17000
Viveiro florestal	10000
Espaços florestais do Campus	150000
Unidade de Microscopia Eletrónica	200

### 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
Acesso online a todos os docentes e alunos (lan e wifi) plataforma b-on	1
Computadores de acesso livre	35
Computador com câmara de vídeo, placa firmware e software image ProPlus	1
Mesa digitalizadora	1
Sistema de aquisição e análise digital de Imagens	1
Câmara de vídeo para adaptação a lupa	1
Software: Microsoft Office 2013; Excel Solver; Xpress; QuantumGis, ArcGIS Desktop 9.2, QGIS, Fragstats, AutoCAD, AutoCAD MAP, AutoCAD Civil 3D, IDRISI 32, PathFinder Office 3.1, JMP 5.0.1 (SAS Institute Inc.): com licença para docentes e estudantes, por computador	10
Dispositivo de épi iluminação 12V50W	1
Aparelhos de dendrometria diversos: Sutas, Relascópios, Vertexs, Haga, Telerelascópios, etc)	10
Câmaras (crescimento e germinação)	9
Ceptómetro SunScan de 80 cm para medição da PAR e do LAI	1
Equipamento de raios X	1
Equipamento HPLC (Merck Hittachi)	1
Espectrofotómetro	8
Estufas e incubadoras	32
Hottes	13
Equipamento de exploração florestal (motosserras, roupa de protecção, etc)	3
Máquina universal para trabalhar madeira ROJEK 6 operações: Garlopa, Desengrosso, Serra circular, Tupia, Furador, Carro	1
Mesa micrométrica e mesa de dissecação	2
Microdensitómetro Joyce Loeb, 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
Microscópio monocular; Microscópio invertido (Olympus IX 51); Microscópio de fluorescência	13
Microscópios ópticos e lupas binoculares	211
Tratores e alfaia agrícolas	46
Potenciómetros (pH, condutividade, temperatura e oxigénio, turbidímetro)	8
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
Sistema WinDias de área foliar	1
Ultracongeladora -86°C	1
Gerador de raiosX Seifert 1	1
Agitador para amostras de solos (plataforma electrónica)	1
Analizador de CarbonoAzotoEnxofre	1
Analizador elemental CIN Carbono, Azoto (Amostras sólidas e líquidas)	2
Aparelho Cazenave	2
Areómetros e Densímetros	10
Auto analisador fluxo segmentado	1
Balanças analíticas e semianalíticas	16
Centrifugas	7
Liofilizador	2
Contadores de sementes	31
Câmara de fluxo laminar	1
Câmaras frigoríficas	4
Destiladores e bidestiladores	3
Ebuliómetros	2
Espectrofotómetros de absorção atómica	1
Espectrofotómetros de absorção molecular	10
Espectroradiómetro portátil (1002500 nm)	1
Estação meteorológica automática	1
Microscópios electrónicos de transmissão e de varrimento	2

### 3.2 Parcerias

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

*O GRIM da UTAD promove os Programas LLP/Erasmus, Leonardo da Vinci Erasmus, ErasmusMundus, Tempus, Fulbright, Grundtvig, Marie Curie, PLI e Almeida Garrett, entre outros, assim como cooperação com outros países (ex. Brasil, Angola, Timor, São Tomé e Príncipe, Cabo Verde, China e EUA), num total de mais de 200 universidades.*

*Os docentes têm parcerias com universidades nacionais e internacionais (ex. Espanha, Austria, Rep. Checa, Estónia, Roménia, Turquia, Eslovénia e Hungria) e protocolos com universidades Brasileiras para projectos I&DT, orientações de mestrado e doutoramento, minicursos e mobilidade.*

*Destaca-se o projecto ErasmusMundus "International Master Vintage", parceria entre UTAD, École Sup. d'Agriculture d'Angers, Univ. di Bologna, Univ. Cattolica Del Sacro Cuore, Univ. Politécnica de Valencia, Corvinus University of Budapest, Univ. des Sciences Agronomiques de Bucarest, TEI of Athens, École d'Ing. de Changins, Univ. Stellenbosch e a Pontificia Univ. Católica de Chile.*

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

*The GRIM UTAD promotes programmes LLP/Erasmus, Erasmus Leonardo da Vinci, Tempus, ErasmusMundus, Fulbright, Grundtvig, Marie Curie, PLI and Almeida Garrett, among others, as well as cooperation with other countries (e.g. Brazil, Angola, Timor, São Tomé and Príncipe, Cape Verde, China and USA) for a total of more than 200 universities.*

*Teachers have partnerships with national and international universities (e.g. in Spain, Austria, Czech Rep., Estonia, Romania, Turkey, Slovenia and Hungary) and protocols with Brazilian universities to I&DT projects, masters and doctoral tutorials and mobility.*

*We emphasize the ErasmusMundus project "International Master Vintage", partnership between UTAD, École Sup. d'Agriculture d'Angers, Univ. di Bologna, Univ. Cattolica Del Sacro Cuore, Univ. Politécnica Valencia, Corvinus Univ. of Budapest, Univ. des Sciences Agronomiques of Bucharest, TEI of Athens, École d'Ing. de Changins, Univ. Stellenbosch and the Pontificia Catholic University of Chile.*

#### 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.

*A UTAD afirma uma abertura ao exterior no quadro de um Norte em rede, que integra também a U. Minho e a U. Porto. Esta estratégia tem vindo a ser alargada a redes de cooperação, nos domínios público e/ou privado, incluindo as instituições de matriz politécnica. A colaboração permite intercâmbio entre docentes na leccionação de unidades curriculares e na participação em júris de provas académicas.*

*A UTAD desenvolve atividades de investigação e prestação de serviços em diversas áreas, como fertilidade do solo, proteção de plantas, instalação e gestão de culturas e análises de vinhos, dirigidas a projetos de investigação, empresas da fileira agrícola, associações de agricultores e organismos oficiais.*



Em algumas UCs existem protocolos de colaboração para visitas/aulas práticas. Por exemplo: transformação de madeira (Amorim), pasta celulósica (Portucel/Soporsel), recursos cinegéticos (Z. Caça Ass. de Grijó - 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

The UTAD states an opening to the outside world in the context of a North network, which includes also Univ. Minho and the Univ. Porto. This strategy has been extended to cooperative networks in public and/or private domains, including Polytechnic institutions. The collaboration allows exchange between teachers of curricular units and participation in academic examinations.

The UTAD develops research activities and provision of services in various areas, such as soil fertility, plant protection, installation and management of crops and wine analyses addressed to research projects, agricultural industry companies, farmers associations and official bodies. In some UCs collaboration protocols exist for visitors/practices. For example: wood processing (Amorim), cellulosic pulp (Portucel/Soporsel), synergetic resources (Hunting Association of Grijó - bucks).

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

O Programa Doutoral dá continuidade ao percurso académico de 1º e 2º ciclos em Engenharia Agronómica e em Engenharia Florestal. Todas as unidades curriculares do curso (com exceção dos Seminário I, Seminar II e de Tese de Doutoramento) funcionam aliás em comum com os Mestrados em Engenharia Agronómica e Engenharia Florestal da UTAD. Além disso o programa promove a escolha de unidades curriculares de outros cursos de doutoramento ou de 2º ciclo da UTAD e/ou de outras Universidades no cumprimento do exposto certificação do Curso em 2010 pela A3ES.

### 3.2.3 Intrainstitucional collaborations with other study programmes.

The doctoral program continues the academic career of 1st and 2nd cycles in Agronomic engineering and in Forestry engineering. All course units (with the exception of the Seminar I, Seminar II and doctoral thesis) work in fact in common with master's degrees in Agronomic engineering and Forestry engineering from UTAD. In addition, the program promotes the choice of curricular units of other doctoral courses or 2nd cycle courses of UTAD and/or of other universities in compliance with the course certification in 2010 by A3ES.

## 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 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 - 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 Luis Penetra Cerveira Louzada

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*José Luis 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 - João Manuel Ribeiro dos Santos Bento

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

&lt;sem resposta&gt;

**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 Alexandre Ferreira Abel dos Santos Cabral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Alexandre Ferreira Abel dos Santos Cabral***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**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 - 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):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

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

100

**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*

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](#)

Mapa VIII - Maria Isabel Mendes Guerra Marques Cortez

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Isabel Mendes Guerra Marques Cortez*

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 - Eduardo Augusto dos Santos Rosa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Eduardo Augusto dos Santos Rosa*

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 - Laura Monteiro Torres

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

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 - Manuel João Teles de Oliveira

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*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 - Ana Paula Calvão Moreira da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Ana Paula Calvão Moreira da Silva*

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

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

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

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

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

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

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***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 - Vicente de Seixas e Sousa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Vicente de Seixas e Sousa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

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

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - António José Duque Pirra****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António José Duque Pirra*

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 Jorge Oliveira Ribeiro

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

*Carlos Jorge Oliveira Ribeiro*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Guilhermina Miguel da Silva Marques

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

*Guilhermina Miguel da Silva Marques*

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 Pedro Leal Araújo Alves

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

*José Pedro Leal Araújo Alves*

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 - António Mário Domingues Silvestre

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

*António Mário Domingues Silvestre*

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 - Manuel Luís Tibério**

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

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 Filipe Coutinho Mendes**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*João Filipe Coutinho Mendes*

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 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 - Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor 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 - Fernando Pedro Falcão Raimundo**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Fernando Pedro Falcão Raimundo*

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 - Fernando Manuel Coelho Franco Martins**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Fernando Manuel Coelho Franco 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 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 - Anabela Afonso Fernandes Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Anabela Afonso Fernandes Silva***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

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

100

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

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor 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 - José Manuel Moutinho Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Manuel Moutinho Pereira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.3. Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***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](#)**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 Emilia Calvão Moreira Silva	Doutor	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	Environmental Sciences	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Manuel Ribeiro dos Santos Bento	Doutor	Ciências Florestais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Adelaide da Cruz Cerveira	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Livia Maria Costa Madureira	Doutor	Economia Agrária	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Alexandre Ferreira Abel dos Santos Cabral	Doutor	Biologia (Especialidade Ecologia)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Luísa Figueiredo Pires	Doutor	Agronomia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Aureliano Natálio Coelho Malheiro	Doutor	Ciências Agronómicas	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 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	Ficha submetida
Filipa Conceição Silva Torres Manso	Doutor	Ciências Florestais	100	Ficha submetida
Maria Isabel Mendes Guerra Marques Cortez	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Eduardo Augusto dos Santos Rosa	Doutor	Agronomia	100	Ficha submetida
Laura Monteiro Torres	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Manuel João Teles de Oliveira	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Ana Paula Calvão Moreira da Silva	Doutor	Ciências Agrárias/Arbóreo-Arbustivas	100	Ficha submetida
Henrique Manuel da Fonseca Trindade	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Fernando Augusto dos Santos	Doutor	Mecanização agrícola	100	Ficha submetida
Vicente de Seixas e Sousa	Doutor	Ciências Agrárias	100	Ficha submetida
Ana Alexandra Ribeiro Coutinho de Oliveira	Doutor	Viticultura	100	Ficha submetida
António José Duque Pirra	Doutor	Área científica de Ciências Agrárias/Tratamento de efluentes	100	Ficha submetida
Carlos Jorge Oliveira Ribeiro	Doutor	Ciências Agrárias - ramo Ciência Alimentar	100	Ficha submetida
Guilhermina Miguel da Silva Marques	Doutor	Ciências Agrícolas	100	Ficha submetida
José Pedro Leal Araújo Alves	Doutor	Ciências Agrárias - Ciências Agrícolas	100	Ficha submetida
António Mário Domingues Silvestre	Doutor	Ciência Animal	100	Ficha submetida
Manuel Luís Tibério	Doutor	Ciências Humanas e Sociais_ Ciências Agro-Sociais	100	Ficha submetida
João Filipe Coutinho Mendes	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa	Doutor	Ciência Alimentar	100	Ficha submetida
Fernando Pedro Falcão Raimundo	Doutor	Ciências Edafó-Ambientais	100	Ficha submetida
Fernando Manuel Coelho Franco Martins	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
Anabela Afonso Fernandes Silva	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
António da Silva Pinto de Nazaré Pereira	Doutor	Engenharia Agrícola	100	Ficha submetida
José Manuel Moutinho Pereira	Doutor	Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
			<b>4400</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

###### 4.1.3.1.1. 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:	44	100

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

###### 4.1.3.2.1. 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):	44	100

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

###### 4.1.3.3.1. 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):	34	77,3
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

###### 4.1.3.4.1. 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:	44	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 discente 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-avaliar 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

<https://dre.pt/application/dir/pdf2sdip/2011/12/25000000/5116451169.pdf>

## 4.2. Pessoal Não Docente

### 4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

O pessoal não docente de diversas unidades orgânicas da UTAD (Departamentos, Escola, Serviços Centrais, Serviços Académicos, etc.) colabora com o curso em tarefas administrativas, apoio pedagógico, aulas práticas em laboratórios e campo e apoio a trabalho de investigação laboratorial e/ou de campo, etc. Pelo maior envolvimento, destacamos o pessoal não docente dos Departamentos de Ciências Florestais e Arquitetura Paisagista (CIPAP) e do Departamento de Agronomia (DAGRO).

No CIPAP colaboram 4 Assistentes Técnicos e 2 Assistentes Operacionais e no DAGRO colaboram 2 Assistentes Operacionais, 3 Assistentes Técnicos e 1 Técnico Superior. Todos desenvolvem atividade nas áreas administrativa, laboratorial ou afins.

Ao nível da Escola o Gabinete de Apoio Pedagógico da ECAV é constituído por 3 Técnicos Superiores.

Estes funcionários não docentes têm vínculo à UTAD, contrato por tempo indeterminado e, como é norma na UTAD, é submetido a ações de formação.

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

The non-teaching staff of various organic units of the UTAD (Departments, School, central services, academic services, etc.) collaborates with the course in administrative tasks, pedagogical support, support for practical classes in laboratories and field, fieldwork and laboratory research support, etc. By greater involvement in this program, we highlight the non-teaching staff of the departments of Forestry Sciences and Landscape Architecture (CIPAP) and the Department of Agronomy (DAGRO).

The CIPAP has 4 technical assistants and 2 operational assistants and the DAGRO has 2 operational assistants, 3 technical assistants and 1 senior technician. All work at administrative areas, laboratory activity or suchlike.

At the level of School, the Pedagogic support Office of the ECAV consists of 3 senior technicians.

These have faculty staff link UTAD and contract for an indefinite period and, as is standard in UTAD, is subjected to training actions.

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

Os trabalhadores não docentes que apoiam as aulas estão divididos pelas três carreiras da administração pública: técnicos superiores, assistentes técnicos e assistentes operacionais e 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 ECAV.

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

Workers not teachers that support classes are divided by the three public administration careers: senior technicians, technical assistants and operating assistants and possess a good level of basic training: 2 "licenciados" (pre-Bolonha) (senior technician) and 15 with the 12th secondary level (assistant coach). This staff has revealed excellent performance in supporting not only this cycle of studies but also the other cycles of study 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, através do Gabinete de Formação (GForm) promove formação, contínua e avançada, em regime laboral e/ou pós-laboral, destinada a melhorar a qualificação dos seus profissionais nomeadamente do pessoal não docente. Nos últimos 5 anos tiveram lugar mais de 30 ações de formação para o pessoal não docente. Mais recentemente (2014) destacam-se formações em "Gestão Documental", "Lei Geral do Trabalho em Funções Públicas - Principais alterações", "Workshop Espectrómetro de Massa por Sector Magnético, para Biotecnologia. Aplicações e Vantagens", "Gestão de conteúdos web-Site da UTAD".

Há também a possibilidade de participarem em ações desenvolvidas por empresas, através de ações na UTAD, em sala ou na forma de workshop, contribuindo para a formação dos trabalhadores. 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.

The UTAD through training Office (GForm) promotes training, continuous and advanced, in employment and/or pós-laboral scheme, aimed at improving the qualification of its professionals in particular of non-teaching staff. Over the last 5 years, took place more than 30 training for the non-teaching staff. More recently (2014) were training in "Document management", "General employment law in Public Functions - main changes", "Workshop by Magnetic Sector Mass Spectrometer for Biotechnology - applications and advantages," web Site UTAD content management".

There is also the possibility to participate in actions developed by companies, through actions in UTAD, in class rooms or in the form of workshop, contributing to the training of workers. For this purpose each worker enjoys, in each calendar year, a minimum of 35 hours of professional training, not cumulative with the legally enshrined right to independent learning, if within the period of employment.

## 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	37.5
Feminino / Female	62.5

##### 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	0
24-27 anos / 24-27 years	25
28 e mais anos / 28 years and more	75

**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
Doutoramento	3
Doutoramento	3
Doutoramento	2
	8

**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	15	15	15
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	3	5	2
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)***Não aplicável***5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the student's distribution by the branches)***Not applicable***5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem****5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.**

A direção do curso dá apoio pedagógico e aconselhamento sobre o percurso académico aos estudantes através de várias reuniões e de um acompanhamento diário dos mesmos. A plataforma SIDE é uma estrutura de apoio pedagógico importante sendo nela disponibilizados conteúdos pedagógicos, bem como sumários, avisos e informação pertinente, constituindo-se numa boa plataforma de comunicação entre docentes e alunos. Os estudantes recebem informação e aconselhamento dos serviços académicos sobre o seu percurso escolar. A Vice-Reitoria para a Ciência, Tecnologia e Inovação, através do Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade presta apoio em questões ligadas à mobilidade internacional dos alunos. Há também um coordenador Erasmus por departamento. Existe o Provedor do Estudante, um órgão independente que, em articulação com a Associação Académica da UTAD e com os Conselhos Pedagógicos das Escolas, tem como função a defesa e a promoção dos direitos e interesses legítimos dos estudantes.

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

The course direction provides educational support and counselling to students regarding their academic path through several meetings and daily monitoring. The SIDE platform is an important pedagogic support structure and in it is available educational content, as well as summaries, notices and pertinent information, becoming a good platform for communication between teachers and students. Students receive information and counselling on their schooling from the Academic Services. The Vice-Rector for Science, Technology and Innovation, through the International Relations and Mobility Office provides support on issues related to the international mobility of students. There is also an Erasmus coordinator for the department. There is a Student Ombudsman, an independent body which, in conjunction with UTADs Academic Association and the Pedagogical School Councils, has the purpose of defending and promoting the rights and legitimate interests of students.

**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. Pretende-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 rector 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 congêneres 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:

- dotar os candidatos de competências para desenvolver investigação original e independente e capazes de a transmitir;
- promover a formação avançada multi- e interdisciplinar nas áreas científicas das Ciências Agronómicas e Florestais;
- desenvolver capacidade científica que habilite para a criação de grupos de investigação ou para a integração dos formandos em equipas de investigação com projeção nacional e internacional.

Pretende-se que os alunos além de integrarem conhecimentos, lidem com questões complexas, desenvolvam soluções e emitam juízos cientificamente fundamentados ao mesmo tempo que aprofundam as capacidades para comunicar escrita e oralmente conhecimentos bem como os raciocínios a eles subjacentes.

Ao longo do trabalho experimental de suporte à tese de doutoramento estimula-se a criatividade e as capacidades de observação, generalização de hipóteses e questionamento de problemas. Desde o início do curso os estudantes devem escolher um tema e orientador para desenvolver a sua tese. A unidade curricular Seminário I (5 ECTS) visa a apresentação pública do tema da tese de doutoramento e serve de enquadramento à futura atividade de investigação do aluno, sob regime tutorial do seu orientador, nos anos seguintes do curso. Uma parte do primeiro ano e os quatro semestres do segundo e terceiro anos são dedicados fundamentalmente à tese (150 ECTS) onde o orientador tem um papel preponderante. O Seminário II (5 ECTS), no 6º Semestre do Curso, permite que o formando exponha à comunidade académica os progressos realizados na sua investigação, atenda às observações que lhe sejam feitas e as incorpore no seu trabalho de tese. Os Seminários I e II constituem-se assim também como etapas de avaliação pela academia dos progressos realizados na formação e preparação do aluno ao longo do curso.

As Unidades curriculares (20 ECTS) do plano de estudo do aluno, escolhidas por mútuo acordo do orientador e aluno e aprovadas pelo Conselho Científico da ECAV, visam aprofundar conhecimentos em áreas científicas diretamente relacionadas com o trabalho de tese, complementar eventuais deficiências de formação científica que a análise do curriculum do aluno possa revelar ou mesmo desenvolver novas competências que se considere úteis à formação do aluno enquanto detentor de um grau académico de doutoramento.

O curso, não tendo especializações, permite a o desenvolvimento de teses em áreas tradicionais da Engenharia Agronómica (como vitivinicultura, olivicultura e azeite, hortofloricultura, fruticultura, agroindústrias, agricultura biológica, proteção de plantas, por exemplo) ou da Engenharia Florestal (ordenamento florestal, fogos florestais, cinegética e aquíicultura, por exemplo) mas também em áreas emergentes, de natureza interdisciplinar, como são, por exemplo, as aplicações da biotecnologia aos setores agrários e florestais e o uso de sistemas remotos de deteção.

#### 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 formation in this cycle aims to:

- provide skills for the candidates to develop original and independent research and capable of transmitting it;
- promote multi-and interdisciplinary advanced training in Agronomic and Forestry Sciences scientific areas;
- develop scientific capacity that enable the creation of research groups or for the integration of trainees in research teams with national and international projection.

It is intended that the students in addition to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions and scientifically well-founded judgments issued at the same time that deepen the abilities to communicate, orally and written, knowledge as well as the reasoning underlying them.

Along the experimental work for PhD thesis support is given that stimulates the creativity and skills of observation, analysis and questioning of generalization problems. Since the beginning of the course the students must choose a theme and Advisor to develop their thesis. The curricular unit Seminar I (5 ECTS) aims at the public presentation of the topic of the doctoral thesis and serves as the future framework research activity of the student, under tutorial advise, in the following years of the course. A part of the first year and the four semesters of the second and third years are dedicated fundamentally to the PhD thesis (150 ECTS) where the supervisor has a preponderant role. The Seminar II (5 ECTS), in the 6th semester, enables the student to expose to the academic community the progress in his investigation, face observations made by the academics and incorporate them in the thesis work. The Seminars I and II constitute as well as assessment by the Academy of the progress and training of the student throughout the course.

Course units (20 ECTS) from the student study plan, chosen by mutual agreement between the supervisor and student and approved by the Scientific Council of the ECAV, aim to deepen knowledge in scientific areas directly related to the work of the thesis, complement any shortcomings of scientific training that the student's curriculum analysis revealed or even develop new skills which are considered useful to the student's training while the holder of a doctoral degree. The course, not having specializations, allows the development of theses in traditional areas of agricultural engineering (such as viticulture, olive growing and olive oil, other publications, horticulture, agro-industries, organic farming, plant protection, for example) or of Forestry (forestry, forest fires, hunting and aquaculture, for example) but also in emerging areas of interdisciplinary nature, as are, for example, the applications of biotechnology to agricultural and forestry industries and the use of remote detection systems.

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

De acordo com os princípios de Bolonha, os conteúdos científicos das UCs devem ser atualizados periodicamente. Atualizações pontuais de natureza científica e métodos de trabalho são implementadas pelos docentes, em consonância com as Direção de curso de Mestrado que dão suporte funcional às UCs do Curso de Doutoramento. Da análise do insucesso escolar também resulta melhoria das práticas de ensino.

Os mestrados em Eng. Agronómica e Eng. Florestal estão em fase de preparação de uma reestruturação, baseada na necessidade de atualizar e agilizar os planos de estudos, mas também para uniformizar créditos e unidades curriculares de diferentes cursos. Isto envolve vários interlocutores como a ECAV, Departamentos, Docentes e Alunos. 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 atualizar e agilizar os planos de estudos.

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

In accordance with the principles of Bologna, the scientific content of the Curricular units must be updated periodically. Occasional updates of scientific nature and working methods are implemented by teachers, in line with the Direction of master course that support functional the curricular units of the doctoral course. The analysis of school failure also results in improvement of teaching practices.

The master's degrees in Agricultural Engineering and forest engineer are in the preparation phase of restructuring, based on the need to update and streamline the plans of studies, but also to standardize claims and curricular units of different courses. This involves various interlocutors as the ECAV, departments, faculty and Students. In section 6 is presented a restructuring based on the need to standardize UCs from different courses, specifically in regards to names, types, contents and credits and to update and streamline the plans of study.

### 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 sustentável. 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-plant 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 (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.*

**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  
PageDumroese, 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  
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  
Attwill, P.M (1995) Nutrient cycling in forests. In: Nierenberg, W.A. (ed.) Encyclopedia of environmental biology, 62539. 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:**

*Único docente da unidade curricular / There is no other teacher*

**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. Identificase 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, vaise 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 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.

#### 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 demonstrose a metodologia de processamento de variáveis e de relação a estabelecer entre elas. De um modo geral, tentase 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 objetivos 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 expository 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, 2ª 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:



Lívia 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. McGrawHill 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 nonmarket 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:**

*Único docente da unidade curricular / There is no other teacher*

**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:**

*CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO AO ORDENAMENTO FLORESTAL*

*CAPÍTULO 2 COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS*

*CAPÍTULO 3 CRESCIMENTO E PRODUÇÃO LENHOSOS*

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

*CAPÍTULO 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.*

*CAPÍTULO 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.*

*CAPÍTULO 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: 9783540883067  
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:

Único docente da unidade curricular / There is no other teacher

#### 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, prêsupressão, 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 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 post-fire 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.

#### 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. Postfire 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-práticas do planeamento e gestão do fogo, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos prévios, e obter novos conhecimentos úteis à sua atividade profissional de engenharia na área de 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 que 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):

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).

#### 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. ISBN9789728669485*  
 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 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:

*Único docente da unidade curricular / There is no other teacher*

#### 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 ligação, 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 selecionáveis. 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 relacionase com o objectivo 2. Os parágrafos 3 a 5 relacionam-se com o objectivo 1. O 6º parágrafo relacionase com o objectivo 3. Os parágrafos 7 a 9 relacionamse com os objectivos 4 e 5. O parágrafo 10 relacionase 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 imediato 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. ISBN13: 9781589482555 Manual, em pdf, que acompanha o software ArcGis

**Mapa X - Conservação e Proteção da Biodiversidade / Biodiversity Conservation and Protection****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Conservação e Proteção 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 of 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 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 correta 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: 9780471152255

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 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.

### 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 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.

### 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  $CF = 0.3xCE + 0.2xATP + 0.5xRTP$  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  $CF = 0.3xCE + 0.2xATP + 0.5xRTP$  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 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.*

### 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 9780387216942  
 Gergel, S.E. & Turner, M.G. (2002). *Learning Landscape Ecology: A Practical Guide to Concepts and Techniques*. SpringerVerlag  
 Lovett, G.M., Jones, C., Turner, M.G. & Weathers, K.C. (Eds.)(2007). *Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes*. ISBN: 9780387240893  
 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:

*Único docente da unidade curricular / There is no other teacher*

#### 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, 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.*

#### 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 SÍDE. 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, considerase 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: 9783941300224  
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 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

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. Hierarchy of Planning.
  - 1.1. Sectorial planning and Land Use Planning.
  - 1.2. Sheduling 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.

#### 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 St<sup>a</sup> Quitéria /Felgueiras

B Relatório de apreciação do modelo de planeamento DFCL (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 St<sup>a</sup> Quitéria Mountain / Felgueiras

B Evaluation report for a DFCL (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 seleccionada.

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 Dubourdiou, J. (1997). Manuel d

'aménagement forestier. TEC ET DOC. Coleção: Le Guide Complet Buongiorno, J. & Gilles, 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. McGrawHill

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 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.

#### 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. 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.

#### 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 dotam-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. Continua:

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) Classification (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. ISBN13: 9780256117363  
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. McGrawHill Companies . ISBN 9780070610286  
Snedecor, G. W. & Cochran, W. G. (1989). Statistical Methods. Iowa State University Press. ISBN 9780813815619  
Burkhardt, H.E. & Tomé, M. (2012). Modeling Forest Trees and Stands. Springer. ISBN 9789048131709

### Mapa X - Ordenamento de Recursos Cinegéticos / Cynegetic Resources Management

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Ordenamento de Recursos Cinegéticos / Cynegetic Resources Management

#### 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 Decisionmaking.

#### 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 descuidar 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 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:

$(\sum \text{parcial ntests}) * 20 / \sum \text{total}$

**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: minitests

Final grading is calculated as

$(\text{Partial sum ntests}) * 20 / \text{Total Sum}$

**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 autoestudo. 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 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.

**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 0933564104

Covisa, J. (1998). Ordenación cinegética: Proyectos de Ordenación y Planes Técnicos. Cinegética y Naturaleza ediciones. Madrid. ISBN 8486285119

Buruaga, M. S, Lucio, A. J, Purroy, F. J. 1991 Reconocimiento de Sexo y Edad en Especies Cinegéticas. Gobierno Vasco. ISBN 847821092x

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 de ecossistemas florestais. Os alunos deverão ser capazes de caracterizar áreas degradadas, avaliar o processo de degradação, analisar e planejar 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 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.*

**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, SpringerVerlag, 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, Cattri 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 a elaboração de estudos do meio físico. Conteúdo y metodologia. 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:**

**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):**

Preteñese evidenciar a intervenção que os florestais podem ter na requalificação de ecossistemas aquáticos. Neste aspecto é essencial o restabelecimento da vegetação ribeirinha, procurando 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 relacionase 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 ripícola. 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.

**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 bioengineering 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 relação 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 bioengineering 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 audiovisuais. Nas componentes práticas os alunos conhecerão os processos de avaliação do habitat para determinar o seu estado de degradação e seleccionar 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 >=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):**

Theoretical classes using power point describing the techniques used in river rehabilitation; In laboratory classes and field work students 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 >= 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 R.J., Décamps H., McClain M.E. 2005. Riparia: Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities. Elsevier
3. Dudgeon D. 2008. Tropical Stream Ecology. Elsevier 4. Livro produzido no âmbito do Interreg IIIIC <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 X - Protecção e Clínica Fitiátrica/ Plant Clinic and Protection

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Protecção e Clínica Fitiátrica/ Plant Clinic and Protection*

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

*Maria Isabel Mendes Guerra Marques Cortez (44,2 h)*

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

*Paula Maria Seixas Oliveira Arnaldo, 22,8 h*

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

*Pretendese que o aluno concretize os seus conhecimentos na temática da Protecção das Plantas e saber relacionar o desenvolvimento dos inimigos das culturas com as práticas fitotécnicas. Pretendese que o aluno saiba identificar o inimigo da cultura e relacionar as melhores estratégias de luta contra estes de modo a saber fazer a respectiva prescrição de luta na óptica da produção integrada ou da produção biológica.*

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

*It is intended that the student materialize its expertise in the Plant Protection subject and learn how to relate the development of crops enemies not only with the biotic conditions but also with phytotechnical practices. It is intended that the student must know how to identify the crops enemies and relate the best strategies to fight against them in order to know how to make a prescription to their control on a perspective of integrated management or organic production.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Cap 1*

*Os inimigos das culturas e a clínica fitiátrica. O diagnóstico no campo e o diagnóstico na clínica.*

*Cap 2 Marcha geral de diagnóstico para os vários grupos de inimigos das culturas. Importância do diagnóstico para as estratégias de protecção de plantas e o acto de prescrição agronómica.*

*Cap 3 Tipo de pesticidas disponíveis: natureza química, modos de acção, toxicidade e selectividade. Caracterização do equipamento de protecção individual (EPI). As vias de contaminação. Estratégias para reduzir o risco de exposição aos pesticidas. O transporte e armazenamento dos pesticidas. Regras de segurança na aplicação e pósaplicação dos pesticidas.*

*Cap 4 As orientações a adoptar em produção integrada: a) com objectivo essencialmente de produção; b) visando simultaneamente a produção e com carácter de medidas indirectas de protecção, e c) exclusivamente da área da protecção.*

*Cap 5 Estudos de caso de clínica fitiátrica em situações bióticas e abióticas e respectiva prescrição.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Chap 1*

*The crop enemies and the Plant clinic. The diagnosis in the field and in the laboratory.*

*Chap 2 General steps to diagnose the several groups of crop enemies. Importance of diagnosis on the establishment of the protection strategies and the agronomic prescription form.*

*Chap 3 Type of pesticides: chemical family, mode of action, toxicity and selectivity. Characterization of the personal protective equipment. The contamination routes for humans. Strategies to reduce the risk of pesticides exposure. The transport and storage of pesticides. Safety rules in the application and postapplication of pesticides. Chap 4*

*The guidelines in integrated pests and disease management: a) with target essentially on the crop production; b) simultaneously with the aim of crop production and the application of indirect measures of control c) only on the optic of plant protection.*

*Chap 5 Case studies of plant clinic in biotic and abiotic situations and their respective control prescription*

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

*Os alunos aprendem as várias etapas que têm que aplicar para o diagnóstico dos inimigos das culturas. É ensinado aos alunos os meios de luta a que podem recorrer. É-lhes ensinado as famílias de pesticidas que existem no mercado, assim como as características das várias substâncias ativas disponíveis e a sua acção e toxicidade. Os alunos podem assim ter conhecimentos que lhes permitam escolher o pesticida mais indicado. É-lhes também dada informação sobre a toxicidade dos pesticidas para o Homem e quais os meios que existem para protecção, quer durante o seu transporte, quer na pré e pós aplicação. São apresentados estudos de caso, tanto provocados por agentes bióticos como abióticos, onde verificam a importância de um diagnóstico correcto e do conhecimento da biologia do inimigo. Podem assim perceber a aplicação integrada dos meios de luta disponíveis numa perspectiva de agricultura sustentável e das implicações da escolha e manuseamento dos pesticidas na saúde humana.*

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

*Students learn the several steps that have to apply to do diagnosis of harmful organisms. Students learn the indirect measures, the advantages of using biological control and the pesticides available to control pests and diseases. They learn the pesticide families as well as the active compounds characteristics available, their action and toxicity. The students learn how to choose the most appropriate pesticide to each problem. It is also given information about how pesticides can be a source of toxicity to humans and the procedures to apply for human protection, either during transport or during the pre and post-application. Students are faced with case studies, concerning biotic as well as abiotic agents. They realize the importance of a correct diagnosis and of the enemy biology to be able to apply all control measures available in an integrated way and on a perspective of sustainable agriculture. They are also aware of the implications of the choice and handling of pesticides.*

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

*As aulas teóricopráticas são leccionadas com base em meios áudiovisuais, recorrendo-se a esquemas, figuras e fotografias para que o aluno compreenda melhor para que desenvolva capacidade de interpretação de sintomas nas plantas provocadas por agentes bióticos e abióticos. São leccionadas aulas de campo, onde se observam os problemas existentes nas culturas e aulas de laboratório onde praticam como identificar doenças e pragas. O regime de avaliação segue as Normas Pedagógicas em vigor na UTAD. A UC está dividida em duas partes, a parte relativa à patologia, que tem uma ponderação de 60% e a parte relativa à entomologia que tem uma ponderação de 40%. Na avaliação contínua da parte da patologia os alunos fazem o teste e o trabalho pedido. Para poderem ir a exame a esta parte têm que efetuar o trabalho solicitado e apresentá-lo. Em relação à parte de entomologia os alunos têm que efetuar o trabalho pedido pelo respectivo docente. Não é obrigatório efectuar inscrições para a avaliação.*

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

*The classes are taught predominantly based on audiovisual media, making use of diagrams, figures and photographs for easier understanding and to develop the student's ability on the interpretation of symptoms in plants caused by biotic and abiotic agents. They have field classes where the problems are observed in crops (on the campus or study trips) and laboratory classes where they practice how to identify diseases and pests. The UC is divided into two parts, the section on pathology, which has a weigh of 60% and the section on entomology which has a weigh of 40%. Classes are distributed according to this percentage. The evaluation is done continuously. On the continuously assessment of the pathology part, the students do the test and the practical work requested. To go to the exam it is compulsory to do the practical work, For the part of entomology the students have to do the work requested by their teachers. It is not compulsory to register to carry out the exam.*

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

*Pretendese que as aulas sejam sobretudo exemplos práticos de problemas nas culturas e discussão das medidas mais correctas a tomar para a sua resolução, sendo sempre que possível acompanhadas da visualização e manuseio de material doente e de insectos de forma a que os alunos aprendam vendo situações*

reais e deste modo fiquem mais habilitados a diagnosticar os sintomas e analisar de forma integrada as soluções mais sustentáveis económica e ambientalmente. Pretende-se que as aulas sejam locais de discussão sobre os temas da UC.

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

*It is intended that the classes will be mostly practical examples of problems in crops and with discussion of the correct measures to be taken, when possible accompanied by visualization and handling of diseased material and insects. In this way the students learn and see real situations becoming more able to diagnose the symptoms and analyze in an integrated manner the most economically and environmentally sustainable solutions. It is intended that the lessons are forums for discussion on the topics of UC.*

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

Berrocal, F. (Ed.). 2002. *Aplicación de plaguicidas*, Junta de Andaluzia, Consejería de Agricultura e Pesca.  
 Binns, M.R., Nyrop, J.P. & Van der Werf, W. 2000. *Sampling and monitoring in crop protection. The theoretical basis for developing practical decision guides*. CABI Publishing, 284 pp. Chase, A. R. 1997. *Foliage plant diseases. Diagnosis and control*. American Phytopathological Society, Minnesota, USA Pimentel, D. & Hanson, A. (Eds). 1991. *CRC Handbook of Pest Management in Agriculture*. 2nd Ed. Vol. I, II e III. CRC Press, Inc., Boca Raton.  
 Shurtleff, M. e Averre III, C. 1997. *The Plant Disease Clinic and Field Diagnosis*. APS, USA.  
 Vega J. M. (Ed.). 2006. *Guia para la indentificación de plagas y enfermedades y su control mediante fitosanitarios*. Indugrafic, Artes Graficas, Badajoz.  
 Coleção de compêndios sobre doenças de várias culturas (publicações da American Phytopathological Society (APS).

### Mapa X - Gestão Ambiental das Produções e de Efluentes/Environ. crop management and agroeffluent processing

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Gestão Ambiental das Produções e de Efluentes/Environ. crop management and agroeffluent processing*

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

*Henrique Manuel da Fonseca Trindade (48,25 h)*

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

*António José Duque Pirra (12,75 h)*

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

*Integrar informação de áreas convergentes para o desenvolvimento de competências no aluno para compreender os efeitos da produção agrícola, agropecuária e agroindustrial no ambiente num enquadramento simultaneamente produtivo, ecológico, socioeconómico e político tornando, assim, capaz de conceber e desenvolver estratégias que permitem minimizar o impacto ambiental das práticas agrícolas e implementar o tratamento dos efluentes gerados pelo sector.*

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

*Students should get basic information regarding main environmental impacts of agriculture, animal production and agroindustrial wastes according to an ecological, socio-economical and political point of view to be able to develop and implement strategies and best available techniques to minimize environmental harmful effects caused by agricultural practices and to apply methods for treatment of wastewater generated by the sector.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Os efluentes animais e os ciclos do carbono, do azoto e do fósforo; efeitos ambientais associados a estes elementos.
2. Contaminação do solo e da água por fertilizantes minerais e orgânicos (particularmente com azoto e fósforo), organismos patogénicos e substâncias perigosas (fitofármacos, metais pesados e odores nocivos). Os ciclos do azoto, do fósforo e do carbono.
3. Gestão da fertilização das culturas; estratégias e técnicas para a valorização de resíduos orgânicos e para a minimização do impacto ambiental. A compostagem de resíduos orgânicos 4. Noções de toxicologia ambiental. Efeitos associados a insecticidas e herbicidas
5. Caracterização física, química e biológica de efluentes agroindustriais com origem animal.
6. Processos comuns de tratamento de efluentes. Tratamento dos principais efluentes agroindustriais com origem animal. 7. Uso dos resíduos e efluentes animais na agricultura.
8. Legislação nacional e europeia sobre resíduos e efluentes animais.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. Animal effluents and the carbon, nitrogen and phosphorus cycles; description of processes and their environmental impacts.
2. Water, air and soil contamination by mineral and organic fertilisers (particularly with nitrogen and phosphorus) pesticides, pathogens, nuisance odours, heavy metals and other harmful compounds. Cycles of nitrogen, phosphorus and carbon.
3. Management of crop fertilization and strategies for organic residues valorisation in agriculture and mitigation of environmental effects.
4. Concepts of environmental toxicology. Environmental effects of pesticides. 5. Physical, chemical and biological characterization of main animal effluents.
6. Main treatment techniques. 7. Agricultural use of animal wastes and effluents. 8. National and European legislation about animal effluents and wastes.

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

*A UC de Gestão Ambiental das produções e de Efluentes reúne um conjunto de conhecimentos adquiridos em outras unidades, complementando e integrando-os para capacitar os alunos para a conceção e o desenvolvimento de estratégias que permitem minimizar o impacto ambiental da agricultura e dos resíduos por ela utilizados ou gerados. Pretende-se que os alunos no final desta UC tenham competências para e ser capazes de: i) distinguir os principais problemas ambientais associados à agricultura e agroindústria; ii) conhecer as principais estratégias e medidas que permitem minimizar esses efeitos; iii) conhecer os processos para a valorização de resíduos orgânicos e saber como manejar os sistemas de produção para reduzir os riscos e assegurar a sua sustentabilidade; iv) saber calcular o balanço de nutrientes de uma exploração agrícola, quantificar e planear a gestão dos resíduos produzidos de acordo com a legislação existente, e; v) conhecer os métodos de tratamento dos resíduos orgânicos.*

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

*The Environmental Management of Crop Production and Agricultural Effluents topic brings together a set of knowledge on other curricular units, complementing them and integrating them to empower students to design and develop strategies that allow minimizing the environmental impact of agricultural practices and agrofood wastes. It is intended that students at the end of this topic have skills to be able to: i) distinguish the main environmental problems associated with agricultural production; ii) to learn the main strategies and measures that can minimize those effects iii) know the processes for the valorization of agricultural biowastes and know how to handle the production systems to reduce risks and ensure their sustainability; iv) know how to calculate the nutrient balance of a farm, to quantify and planning the management of fertilisers and residues produced according to legislation rules, and; v) know the methods of effluent treatment.*

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

*As 60h presenciais de aulas teórico-práticas são utilizadas na exposição dos conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais com figuras e quadros de sistematização de informação para uma melhor compreensão dos assuntos. As atividades com carácter prático complementam a aquisição de conhecimentos e promovem a capacitação dos alunos para a resolução de problemas concretos; sendo apresentado ao aluno um protocolo com os objetivos, a descrição do trabalho a executar e os resultados a obter. As matérias práticas são avaliadas nos testes escritos ou em exame (50% da cotação das provas). As OT auxiliam o acompanhamento da evolução do aluno e estimulam o desenvolvimento de competências ao nível de autonomia e capacidade de trabalho. Os alunos serão avaliados por diferentes modos, de acordo com o regulamento pedagógico da UTAD: a) Modo 1: Avaliação contínua por dois testes; b) Modo 2: Avaliação contínua seguida de avaliação complementar; c) Modo 3: Avaliação por exame final.*

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

*The 60h of classroom teaching (theoretical/practical) are used for the syllabus presentation using audiovisual means to show figures and tables with systematized information for a better understanding of subjects. Practical activities balance knowledge acquisition and promote the training of students for the resolution of problems; a protocol is presented to the student with objectives, description of work to be performed and expected results. This practical work is subject to assessment in the written tests or examination (50% of total quotation). The tutorial classes have the purpose of monitoring student progress and encourage the development of skills on autonomy level and capability to work. Students can be evaluated in the following modes of assessment, in strict accordance with the UTAD Teaching Regulation:*

- a) *Mode 1: Continuous assessment through two tests; b) Mode 2: Continuous assessment, followed by complementary assessment; c) Mode 3: Evaluation by final examination*

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

A UC de Gestão Ambiental das Produções e de Efluentes reúne um conjunto de conhecimentos adquiridos sobre clima, solos e fertilidade, química, agricultura geral, economia agrária, instalações pecuárias e das diversas fitotecnia, integrando-os para a compreensão dos impactos e mitigação dos efeitos ambientais da atividade agrícola. Pretende-se que os alunos tenham competências para e ser capazes de: 1) entender as origens dos impactos ambientais dos sistemas de agricultura e produção animal contemporâneos e as suas razões técnicas, sociais e políticas; 2) conhecer os principais poluentes relacionados com a agricultura e agroindústria e os seus impactos ambientais; 3) conhecer os processos do ciclo do azoto, de fósforo e de carbono na agricultura; 4) conhecer as estratégias e técnicas disponíveis para o controlo de perdas de azoto, de fósforo e de carbono na agricultura; 5) conhecer os fatores relacionados com os resíduos orgânicos que controlam a sobrevivência de patógenos e as estratégias de gestão dos resíduos que minimizam a sua transmissão; 6) conhecer a contribuição das práticas agrícolas para a contaminação dos solos com metais pesados, as vias de transferência destes poluentes para a cadeia alimentar e os fatores relativos aos resíduos, aos animais, às plantas e aos solos que controlam essa transferência; 7) saber quais são as principais regras legislativas sobre o exercício da atividade agrícola no que respeita à gestão de fertilizantes orgânicos e minerais; 8) saber os fundamentos e as condições práticas de realização do processo de compostagem; 9) saber calcular o balanço de nutrientes numa exploração agrícola e planejar a gestão da fertilização orgânica e mineral; 10) Conhecer os principais efeitos ambientais e na saúde humana dos fitofármacos; 11) Saber identificar as características físicas, químicas e biológicas mais relevantes das águas residuais agroindustriais não tratadas; 12) compreender a configuração de unidades de tratamento de efluentes relativamente ao seu layout, manutenção, operação e controlo; 13) Conhecer e explicar as operações unitárias envolvidas no tratamento de águas residuais e relacionar os processos envolvidos de natureza física, química e biológica; 14) Compreender e aplicar técnicas/estratégias que permitam minimizar o impacto ambiental da atividade agroindustrial.

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

The Environmental Management of Crop Production and Agricultural Effluents topic brings together a set of knowledge on climate, soils and fertility, chemistry, agroecology, agricultural economics, nutrition and crop production, integrating them to understand the impacts and mitigation of environmental effects of agriculture. It is intended that students be able to and have the skills to: 1) understand the origins of the environmental impacts of agriculture and contemporary animal production systems and its technical, social and political reasons; 2) know the main pollutants related to agriculture and agro-food effluents and their environmental impact; 3) to know the processes of the nitrogen, carbon and phosphorus cycles and the factors controlling them; 4) know the strategies and techniques available for the control of nitrogen losses, phosphorus and carbon from agricultural systems; 5) know the factors related to organic residues that control the survival of pathogenic microorganisms and the effluent management strategies that minimize the transmission; 6) know the contribution of agricultural practices to soil contamination with heavy metals, transfer pathways of these pollutants into the food chain and the factors relating to animals, plants and soils that control the transfer; 7) know what are the main legal regulations on the exercise of agricultural activity with regard to the management of mineral and organic fertilisers; 8) know the bases and the practical conditions to handling the composting process; 9) know how to calculate the nutrients balance in a farm and how to establish a management plan for mineral and organic fertilization; 10) know the main environmental and human effects associated to pesticides; 11) to identify the physical, chemical and biological most relevant characteristics of untreated wastewaters from agro-food activities; 12) understand the configuration of wastewater treatment units in relation to their design, maintenance, operation and control; 13) Understand and explain the unit operations involved in wastewater treatment and list the physical, chemical and biological processes involved; 14) Understand and apply techniques / strategies to minimize the environmental impact of agribusiness activities.

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

Fageria, N. K. 2014. Nitrogen Management in Crop Production. CRC Press. Epstein, E. 1997. The Science of Composting. CRC Press  
 Moreno, G., 2003. Toxicologia Ambiental. Mc Graw Hill, Madrid Pirra, A. 2008. Zonas húmidas artificiais ou fitoetares. UTAD, Vila Real.  
 Metcalf & Eddy. 2003. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. McGrawHill.

### Mapa X - Condução e Monitorização da Vinha/ Vineyard monitoring and management

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Condução e Monitorização da Vinha/ Vineyard monitoring and management

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

Manuel João Teles de Oliveira (55 h)

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

José Manuel Moutinho Pereira (45h)

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

Estudo de formas da expressão vegetativa da videira e dos processos fisiológicos para o desenvolvimento de competências na gestão e controlo de produção sustentável ambientalmente Conferir competências na gestão técnica da vinha de acordo com os objectivos da produção.

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

Study of the physiological and vegetative growth processes of the grapevine to create competences on vineyard management and control for an environmentally sustainable production.  
 Develop competences on technical management of the vineyard according to the production objectives.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Ecofisiologia da videira
  - 1.1 Conceitos gerais 1.2 Influência dos factores bióticos e abióticos no comportamento fisiológico da videira: o caso particular da viticultura mediterrânica.
  - 1.3 Efeito das formas de condução no comportamento fisiológico das videiras 1.4 Métodos de avaliação da actividade fisiológica da videira
  - 1.5 Estudo de caso: medição das trocas gasosas, da fluorescência da clorofila a e das relações hídricas das folhas em videiras do campus da UTAD.
  - 1.6 Integração e Discussão dos resultados obtidos no ponto anterior.
2. Rega da vinha. Evapotranspiração e suas componentes
  - 2.1 Fluxo de seiva xilémica e transpiração da videira
  - 2.2 Evaporação do solo
  - 2.3 Infiltração de água no solo
  - 2.4 Sensores e instrumentação
3. Rega da vinha
  - 3.1 Estimativa das necessidades de água
  - 3.2 Rega e resposta das videiras. Produção e qualidade dos mostos

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. Eco-physiology of the grapevine
  - 1.1 General concepts 1.2 Influence of biotic and abiotic factors on the grapevine physiology: the case of mediterranean viticulture.
  - 1.3 Effect of the trelling system on the grapevine physiology
  - 1.4 Methods of evaluation of the physiological activity 1.5 Case study: Measuring gas exchange, chlorophyll fluorescence, and water relations at a vineyard in UTAD
  - 1.6 Compilation and discussion of the results obtained in above activity.
2. Vineyard irrigation Evapotranspiration and its components
  - 2.1 Sap flow and transpiration
  - 2.2 Soil water evaporation
  - 2.3 Soil water infiltration
  - 2.4 Sensors and instrumentation
3. Vineyard irrigation
  - 3.1 Estimation of vineyard water requirements
  - 3.2 Irrigation and grapevine response. Production and must quality



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

*A primeira parte do programa é dedicada ao estudo do comportamento fisiológico das videiras às condições ambientais. Os alunos aprendem os fundamentos teóricos, os métodos de avaliação desses comportamentos e como podem ser utilizados na escolha e programação das técnicas de gestão das vinhas. A segunda parte é dedicada às práticas de gestão da água nas vinhas. São estudados os fundamentos teóricos do assunto e realizados exercícios práticos de cálculo das necessidades hídricas das plantas e consequências expectáveis nas componentes da produção.*

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

*The first part of the program is dedicated to the study of physiological behavior of grapevines to the environmental conditions. The students learn the theoretical fundamentals, the methods of evaluation of those behaviors and how can they be applied on choosing and scheduling the management techniques of vineyards. The second part is dedicated to the water management in the vineyards. The students learn the theoretical fundamentals of the subject and resolve practical calculations of the water needs of the plants and the expected consequences on the production components.*

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

*Cada tema é tratado num conjunto de aulas cujo número varia com a extensão e complexidade do tema. Primeiro é feita uma exposição teórica dos fundamentos do tema a tratar seguida de um estudo de caso paradigmático dos assuntos versados na exposição teórica. Os alunos podem realizar duas provas durante o semestre, sendo uma delas no final do capítulo 2 do programa e a outra no final do capítulo 4. Se obtiverem nestas provas um valor de 9,5 ou superior (média aritmética da classificação das duas provas) terão aprovação na disciplina. Se os alunos não realizarem as provas, ou se a classificação for inferior a 9,5, ou se quiserem ter uma classificação superior à obtida, deverão realizar o exame final na data que estiver estabelecida.*

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

*Each subject is studied in a variable number of lectures depending on the extension and complexity of the subject. First there is a theoretical lecture on the fundamentals of the subject followed by a case study that is paradigmatic of the content mentioned in the theoretical lesson. The students must take two written tests during the semester, one at the end of chapter 2 and the other at the end of chapter 4. If they grade at least 9,5 (arithmetic average of two tests) they are approved in the course. If the students either do not take the tests or their grade is lower than 9.5 or they want to improve the grade must take a final examination on the date previously set.*

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

*O ensino da disciplina permite aos alunos apreenderem os fundamentos teóricos dos assuntos tratados e fazer uma aplicação prática dos mesmos nas condições em que um gestor de vinha tem de procurar soluções para os problemas encontrados no campo.*

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

*The teaching of this course imparts to the students the theoretical bases of the subjects and make a practical application of them in the same conditions that a vineyard manager has to find the solution to the problems faced in the field.*

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

*Viticulture: An Introduction to Commercial Grape Growing for wine production Stephen Skelton  
A Treatise on Viticulture A. I. Perold*

**Mapa X - Delimitação Experimental em Agronomia/ Experimental design in agronomy****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Delimitação Experimental em Agronomia/ Experimental design in agronomy*

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

*José Luís Penetra Cerveira Louzada (37h)*

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

*António Mário Domingues Silvestre (27h)*

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

*1. Adquirir competências na aplicação de critérios biológicos/técnicos na edição de bases de dados biométricos geradas por sistemas de produção agrícola.  
2. Aprender a sumarizar/analisar dados e interpretar resultados na óptica de apoio à decisão técnica.  
3. Técnicas para implementação de ensaios (importância da casualização, nº de repetições, utilização de blocos, etc)  
4. Modelar processos biológicos de elevada relevância em Ciências Agronómicas. 5. Ferramentas e métodos estatísticos para análise dos resultados experimentais.  
6. Interpretação e discussão da análise estatística.*

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

*1. Acquire skills in the application of biological and technical criteria on editing of databases generated by biometric systems of agricultural production.  
2. Learn to summarize / analyze data and interpret results having into account the support of technical decisions.  
3. Techniques for implementing trials (importance of randomization, number of repetitions, use of blocks, etc.  
4. Modeling biological processes of great relevance in Agricultural Sciences. 5. Tools and statistical methods to analysis of experimental results.  
6. Interpretation and discussion of statistical analysis.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*.1.5. Conteúdos programáticos: 1. Construção, recolha e edição de base de dados biométricos (aplicações informáticas, programação em Microsoft Visual FoxPro, ACCESS, aplicação de critérios biológicos/técnicos às variáveis). Classificação de variáveis.  
2. Sumariar e analisar informação biométrica com substancial uso de meios informáticos (Excel, JMP).  
Interpretação dos resultados e decisão técnica com a aplicação de conceitos de estatística descritiva (medidas de tendência central, dispersão e de associação, amplitude de variação, medidas de localização), teste de hipóteses, análise de variância, regressão linear, polinomial e múltipla.  
3. Utilização correta dos recursos de forma a garantir condições para a obtenção dos resultados esperados (importância da dimensão da amostra, casualização, nº e distribuição dos blocos, etc.)  
4. Aplicação de funções matemáticas na descrição de processos biológicos longitudinais (ex.: ajustamento de modelos pertinentes em Ciências Agronómicas).*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Development, collection and editing of biometric databases (software, programming in Microsoft Visual FoxPro, ACCESS, application of biological/technical criteria on the variables). Classification of variables.  
2. Summarize and analyze biometric information with substantial use of computer tools (Excel, JMP).  
Interpretation of results and technical decisions by applying concepts of descriptive statistics (measures of central tendency, dispersion and association, amplitude of variation, measures of location), hypothesis testing, analysis of variance, linear regression, polynomial and multiple.  
3. Correct use of resources to ensure conditions for the achievement of expected results (importance of sample size, randomization, number and distribution of blocks, etc.)  
4. Application of mathematical functions on description of biological processes in longitudinal data (eg adjustment of relevant models in Agricultural Sciences).*

**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 permitirá 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. O conhecimento técnico e científico dos limites biológicos das variáveis, aliado a conceitos de estatística, permite a identificação/correção de erros nos registos de dados. Nos pontos 2 a 4 dos conteúdos programáticos são estudados conceitos e procedimentos estatísticos utilizados em Ciências Agronómicas. Os conceitos de estatística descritiva e de inferência estatística (teste de hipóteses, análise de variância, regressão linear, polinomial e múltipla) tem como objectivo capacitar os alunos na análise de dados e interpretação de resultados. Com o estudo de funções matemáticas na descrição de processos biológicos pretende-se dotar os alunos com competências de modelação necessárias em outras UC.*

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

The program approach in an integrated way will allow students to develop knowledge and skills necessary to achieve the goals. The syllabus starts by developing concepts for structuring and editing biometric databases using the appropriate informatic support. The technical and scientific knowledge of the biological limits of the variables, together with concepts of statistics, allows the identification/correction of errors in data records. In Sections 2 and 3 of the syllabus are studied statistical concepts and procedures used in Agricultural Sciences. The concepts of descriptive statistics and inference (hypothesis testing, analysis of variance, linear, polynomial and multiple regression) has the main objective of empower students on data analysis and interpretation of results. The study of mathematical functions used in description of biological processes aims to equip students with skills necessary to other curricular units.

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

Os 5 ECTS correspondem a 135 h de trabalho, sendo 67.5 h de ensino presencial (60 h aulas teóricopráticas e 7.5 h orientação tutorial). No início das aulas são expostos os conceitos teóricos, os quais são complementados por trabalhos práticos realizados na segunda parte e que ajudam os alunos a sedimentar os seus conhecimentos. As aulas privilegiam o recurso a aplicações informáticas (Microsoft Visual FoxPro, ACCESS, Excel, JMP). É feito substancial uso de computadores. Os exercícios ilustram a aplicação de conceitos e métodos e recriam situações de interesse prático em Ciências Agrárias. A avaliação segue o Regulamento Pedagógico em vigor na UTAD, pelo qual os alunos podem optar por avaliação contínua ou por avaliação complementar. A avaliação contínua tem duas provas escritas, uma realizada a meio do semestre (T1) e outra no final (T2). Ficam dispensados de exame final os alunos com uma nota final superior a 9,5, calculada pela expressão:  $NOTA\ FINAL = (0,5 \cdot T1) + (0,5 \cdot T2)$ .

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

The 5 ECTS correspond to 135 hours of work, 67.5 hours of classroom teaching (60 h lectures/practical classes, tutorials 7.5 h). At the beginning of the class the theoretical concepts will be exposed, which will be complemented by practical work that will help students to settle their knowledge. The practical classes highlight the use of computer software (Microsoft Visual FoxPro, Access, Excel, JMP). It's made substantial use of computers. The exercises that illustrate the application of concepts and methods predominantly represent situations of practical interest in agrarian sciences. The evaluation follows the Pedagogical Rules of UTAD, whereby students will be able to opt to continuous or to complementary evaluation. The continuous evaluation comprises 2 written tests, carried out a midterm of the semester (T1) and another at the end (T2). Will be dismissed of exam the students with a final score > 9.5, calculated by the expression:  $Final\ marks = (0,5 \cdot T1) + (0,5 \cdot T2)$ .

#### 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 e práticas lectivas com os objectivos fundamentais da Unidade Curricular. Assim, a obtenção dos conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objectivos será conseguida através da participação nas aulas presenciais. O amplo recurso a aplicações informáticas constitui o meio adequado para garantir a coerência das metodologias de ensino com os objectivos propostos. Programas informáticos que permitem a gestão de bases de dados biométricos (Microsoft Visual FoxPro, ACCESS) e a análise estatística de dados (ex: Excel, JMP) são ferramentas usadas internacionalmente no ensino da estatística.

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

The development of classes will have in attention the harmony of teaching methodologies associated to the lectures and practical classes with the main objectives of the curricular unit. Thus, the achievement of the scientific and technical knowledge of the objectives will be granted through participation in the presential work. The extensive use of computer software is the appropriate means to ensure consistency of teaching methodologies with the proposed objectives. Informatic resources that allow the management of biometric databases (Microsoft Visual FoxPro, Access) and statistical analysis of data (eg. Excel, JMP) are international reference tools in the teaching of statistics.

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

Zar, J. H., 2009 . *Biostatistical Analysis*. 5th Edition  
Sokal, R. R., Rohlf, F. J.; 1995. *Biometry Principles and Practice of Statistics in Biological Research*. 3rd. Edition, Ed: W. H. Freeman and Company, New York.  
Steel, R. G. D., Torrie, J. H.; 1996. *Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach*. 3rd. Edition, McGrawHill International Book Company.

### Mapa X - Mercados e Políticas Agrícolas/ Markets and agricultural policies

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Mercados e Políticas Agrícolas/ Markets and agricultural policies

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

Fernando Manuel Coelho Franco Martins (39 h)

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

Manuel Luis Tibério (29 h)

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

Entender a evolução da política agrícola em Portugal. As culturas possíveis, as más condições para a produção de trigo e o abastecimento de cereais; a viticultura. O mercado "fechado"; o fim dos monopólios, a abertura do mercado, a integração na UE. A actividade da grande distribuição alimentar e as consequências para a agricultura. Conhecer as Envolvete Económica e Política da Agricultura Portuguesa; os instrumentos de política agrícola e os problemas económicos dos agentes do sector agroalimentar; Compreender as teorias do Comercio Internacional e formas de acesso aos Mercados Internacionais. Distinguir as diferentes envolventes e respectivas variáveis condicionantes dos mercados agrícolas e agroalimentares. Usar instrumentos de análise de mercados e modelos de avaliação da competitividade no estudo dos sectores e fileiras agroalimentares; Utilizar instrumentos de análise no estudo das Dinâmicas Sectoriais em Mercados Globais.

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

Understanding the evolution of the Agricultural policy in Portugal. Possible crops, lack of environmental conditions for production of wheat and other cereals; the role of viticulture. Monopolies in the Portuguese market and the free market; the EU and the new rules; the big supermarkets companies and the implications for agricultural production. Understand the Economical and Agricultural policy in Portugal, the political measures and the problems for the agrofood sector. Understanding the theories of International Trade, and access to international markets. Distinguish the different s and conditioning variables of agricultural markets and agrofood Know how to use analytical instruments markets and competitiveness of assessment models in the study of agrofood sectors; Using analytical tools in the study of Sectorial Dynamics in Global Markets. Seeing sectors / agrofood sectors where Portugal can position in the global context.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

As condições ambientais para a produção agrícola. Estações de crescimento; plantas exploradas; necessidade de água; objectivos da produção agrícola. A agricultura como actividade económica; Leis da oferta e da procura; preços; preço de intervenção; preços políticos; importações e protecção. OMC. Políticas: tratado de Methuen; PAC: origens, objectivos, evolução e efeitos na agricultura portuguesa e europeia; Liberalização e Protecção; Perspectivas Agrícolas na OCDE e Mundo; A Crise Mundial dos Alimentos e a Vulnerabilidade dos Países Periféricos; A competitividade global das economias; Índice de Competitividade Global (ICG): Perspectivas agrícolas no mundo; Evolução recente da Economia Agrícola Portuguesa e a sua participação no PIB. Principais Teorias do Comercio Internacional: Uma perspectiva evolutiva; Formas de acesso aos Mercados Internacionais; Instrumentos de análise de mercados e competitividade sectorial; Análise PEST, Seleção de mercados externos.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

The environmental conditions for agricultural production. Growing seasons; Crops produced; irrigation needs; objectives of agricultural production. The agriculture as an economic activity. Rules imposed by society. Laws of supply and demand; prices; intervention price; political price; imports and protectionism. WTO. Policies: Treaty of Methuen; CAP: origins, objectives, recent developments and effects on Portuguese and European Agriculture; Free market and protectionism; Agricultural Outlook from OECD and World Production and Consumption; The World Hunger; The Global Food Crisis and the Country Peripherals vulnerability; The global competitiveness of the economies; Global Competitiveness Index (GCI): World Agricultural prospects Recent developments in the Portuguese Agricultural Economics and its share in GNP. Top International Trade Theories: An evolutionary perspective; Forms of access to international markets; Analytical instruments markets and sectorial competitiveness.

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

O aluno deve entender como se processa a actividade agrícola. O estudo sumário das condições ambientais permitirá, a justificação pelas produções agrícolas e a sua distribuição geográfica. A evolução da sociedade portuguesa levou a uma alteração nos objectivos de produção das empresas agrícolas, com a obtenção de produções vendáveis, exemplificadas pela uva e vinho. A reorganização do mercado de produtos agrícolas, com a entrada para a EU e a chegada da grande distribuição. Procura mostrar-se como tem evoluído a procura de bens agrícolas, em especial de bens alimentares. Justifica-se a presença de produtos agrícolas de origem tropical, face aos acordos da EU com países terceiros, no âmbito da Organização Mundial de Comércio. Os alunos devem ganhar competências para analisarem as dinâmicas dos diferentes sectores agroindustriais em mercados globais.

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

The student must understand how agricultural activity runs. The study of environmental conditions allow, the justification for crops produced and its geographic distribution. The evolution of Portuguese society led to a change in the objectives of production of agricultural enterprises, with getting salable production, exemplified by the grape and wine. The reorganization of the agricultural market, with the entry into the EU and the arrival of large retailers. Seeks to show how it has evolved the demand for agricultural goods, especially food. Justified the presence of agricultural products of tropical origin, given the EU's agreements with third countries within the World Trade Organization. Students should gain skills to analyze the dynamics of the various agroindustrial sectors in global markets.

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

Exposição oral com recurso a meios audiovisuais. No início da aula são apresentados os tópicos a abordar e uma breve revisão da aula anterior. Sumário escrito no final. Incentiva-se a participação dos alunos na aula bem como à pesquisa e ao trabalho autónomo e independente, sob tutoria dos docentes. Os documentos escritos são disponibilizados através do SÍDE mas recomendase a consulta da bibliografia indicada. Os alunos realizam um trabalho em grupo escrito e com apresentação oral; o objectivo é utilizarem ferramentas de análise de mercados e avaliarem a competitividade das fileiras agroalimentares. Para admissão a exame final, têm de respeitar as normas sobre a presença nas aulas e obter uma classificação média mínima de 8,5 valores nas duas provas. A avaliação contínua compreende a realização de um teste escrito e de um trabalho em grupo. A dispensa do exame final é obtida com uma classificação média  $\geq 9,5$  valores calculada pela média aritmética da nota do teste e do trabalho.

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

Oral presentation using multimedia. In the beginning of class lists the topics to be addressed and a brief review of the previous lesson. Written summary at the end. Encourages the participation of students in class and to research and autonomous and independent work under teacher's mentoring. Written documents are available through the SÍDE but it is recommended to consult the literature indicated. Students perform a work in group writing and oral presentation; the aim is known to use market analysis tools and evaluation of the competitiveness of the agrofood sectors. For admission to the final examination, have to respect the rules of class attendance and a minimum average rating of 8.5 values. Continuous assessment including the completion of a written test and a group work. The exemption from final exam is achieved with an average rating  $\geq 9.5$  calculated as the arithmetic mean grade of the test and work. Students who have failed to dispense, undergoing final examination.

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

Os conteúdos teóricos procuram ensinar como se processa a agricultura, recordando os condicionantes impostos pelo clima, pelo solo e pela sociedade. As principais culturas e regiões agrícolas do país são analisadas e abordados os sistemas de agricultura praticados, ao longo dos últimos anos e fruto das políticas ao tempo vigentes. Apresentase a PAC e a sua evolução ao longo do tempo, justificando-se cada uma das alterações que foram ocorrendo. Apresentamse instrumentos de política e de análise de mercados. Em várias sessões são distribuídos textos para leitura e discussão. Os alunos são incentivados à participação também através da identificação de temáticas actuais e pertinentes no contexto da Unidade Curricular, as quais são objecto de discussão. Esta metodologia visa incentivar a pesquisa por parte dos alunos, promover a discussão e a sua participação na aula. São destinadas sessões ao acompanhamento da elaboração dos trabalhos de grupo.

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

The theoretical contents seek to teach how to process agriculture, recalling the constraints imposed by the climate, the soil and society. The main crops and agricultural regions of the country are analysed and discussed the farming systems practiced over the last few years and the result of policies to current time. Shows the CAP and its evolution over time, justifying each of the changes that were taking place. We present policy instruments and market analysis. In many sessions are distributed texts for reading and discussion. Students are encouraged to participate also by identifying current and relevant issues in the context of the course, which are under discussion. This methodology aims to encourage research by students, promote discussion and to participate in class. Sessions are intended to monitor the preparation of group work.

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

Allaire, Gilles; Boyer, Robert, 1995, La grande transformation de l'agriculture, INRA, ECONOMICA, Paris. Baptista, F. O. 2010. O Espaço Rural – Declínio da Agricultura. Celta Editora. Oeiras. Castro Caldas, E. 1998. A Agricultura na História de Portugal. Empresa de Publicações Nacionais, Lisboa. pp. 226227. Covas, António, 2004, Política Agrícola e Desenvolvimento Rural: Temas e problemas, Edições Colibri, Lisboa. Covas, António, 2007, Ruralidades I: temas e problemas do mundo rural, Faro, Universidade do Algarve. Covas, António, 2007, Ruralidades II: Agricultura Multifuncional e Desenvolvimento Rural, Faro, Universidade do Algarve. Covas, António, 2008, Ruralidades III: temas e problemas da pós-ruralidade, Faro, Universidade do Algarve. Cunha, Arlindo, 2004, A Política Agrícola Comum na Era da Globalização, Livraria Almedina, Coimbra, 219pp.

### Mapa X - Olivicultura/ Olive crop production

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Olivicultura/ Olive crop production

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

Ana Paula Calvão Moreira da Silva (32,5 h)

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

Anabela Afonso Fernandes Silva (15 h)

Laura Monteiro Torres (10,5 h)

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

Perceber a grande diversidade que caracteriza este sector ao nível de todos os intervenientes da fileira; Avaliar as grandes transformações registadas no sector produtivo, resultantes do surgimento de novos mercados e das exigências de um consumidor informado; Conhecer as características do material vegetal utilizado; Identificar e compreender, de uma forma integrada, os factores que afectam a qualidade da produção e perceber a influência das intervenções culturais e ambientais na optimização do processo produtivo; Perceber o papel do azeite na alimentação e relacionar o seu consumo com a saúde humana e bem estar.

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

Understanding the great diversity that characterizes this sector; Evaluate the major changes recorded in the productive sector, resulting from the emergence of new markets and the requirements of an informed consumer; Knowing the characteristics of plant material; Identify and understand, in an integrated way, the factors affecting the quality of production and realize the influence of cultural and environmental interventions in optimizing the production process; Understand the role of oil in the diet and the effects on human health.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I – Introdução  
 - A oliveira e o azeite  
 - Sistemática, origem e distribuição da oliveira  
 - Importância económica, social, ambiental e paisagística  
 II – A Planta  
 - Morfologia externa: Raiz, caule, ramos.  
 - Funções, estrutura, composição, factores influentes  
 - Classificação dos gomos.  
 - Hábitos de frutificação  
 - Floração e frutificação  
 III – Exigências edafoclimáticas

IV – Crescimento e fisiologia da oliveira Ciclo bienal  
 V – Material vegetal  
 - Variedades, portaenxertos e melhoramento  
 VI – Instalação e técnicas de cultivo do olival  
 - Do olival tradicional ao superintensivo  
 - Preparação de terrenos para instalação de olivais  
 VII – Manutenção da superfície do solo, fertilização e rega  
 VIII – Colheita  
 IX – Os Inimigos do Olival e a Protecção da Cultura  
 Aulas Práticas  
 Identificação dos diferentes órgãos da oliveira  
 Identificação de variedades Realização da operação de poda em diferentes estádios da planta Identificação de pragas e doenças

#### 6.2.1.5. Syllabus:

I - Introduction  
 - The olive tree and olive oil  
 - Systematics, origin and distribution of olive  
 - Economic and social importance of the olive culture  
 II - The Plant  
 - Morphology and physiology: Root, stem, leaves.  
 - Functions, structure, composition, influencing factors affecting the growing processes  
 - Classification of the buds.  
 - Growth habits  
 - Flowering and fruiting.  
 - Fruit growth  
 III - Soil and climate requirements  
 IV - Growth and physiology of the olive. Bearing habit  
 V - Plant material  
 - Varieties, rootstocks and breeding  
 VI - Orchard. Techniques and cultivation of olive trees  
 - The traditional olive groves and the superintensive  
 - Soil Preparation for plantation  
 VII - Cover the surface soil, fertilization and irrigation  
 VIII - Harvest  
 IX - The Enemies of Olives and the Protection of Culture  
 Practical Classes  
 Identification of the different organs of the olive  
 Identification of the mainly portuguese cultivars  
 Pruning  
 Olive pests and diseases.

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

O programa é constituído por um conjunto de objectivos repartidos por 9 Capítulos, organizados de uma forma sequencial e combinatória e que na nossa perspectiva o estudante deve compreender de forma a poder orientar as suas aprendizagens. A organização dos temas a abordar refletem a sequência de intervenções específicas necessárias em cada momento da fileira produtiva desde o conhecimento da cultura, à sua exploração até ao escoamento do produto. Entendemos também, que no processo de aprendizagem, a interação que se estabelece entre o professor e o aluno pode permitir a modificação ou a aquisição de novos comportamentos, fundamentalmente ao nível da sua sensibilidade para a análise dos vários factores que afectam o olival, desenvolvendo-lhes um espírito interpelativo e crítico. A sensibilização do aluno para a necessidade de encarar estes ensinamentos como ferramentas essenciais vão permitir-lhe adaptar-se às modernas tecnologias e às novas necessidades de intervenção na comunidade.

#### 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 9 Education Units that are arranged on a sequential and combinatory way, which, in our view, the student must understand in order to guide the apprenticeship towards its full realization. The organization of the subjects established reflect the sequence of interventions at each moment is necessary throughout the productive chain since the knowledge of the culture, to the marketing of the products. We also think on the learning process, the interaction that is established between teacher and student can allow the modification or acquisition of new skills, for the correct analysis of factors that affecting the olive orchard, and developing on him an analytical and critical summoned spirit. The student's awareness of the need to face the continuing education throughout his life as an essential tool that allows him to adapt to modern technologies and new needs of the community.

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

Os objectivos a atingir são implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais, dada a facilidade da sua utilização e das vantagens a eles associadas. Cada aula começa com a realização de um mini-teste, que consiste numa questão sobre os temas da lição anterior. As aulas podem decorrer também no campus universitário junto a oliveiras dispersas, com diferentes idades, aspecto e vigor. Todos os documentos utilizados são disponibilizados no SIDE. Da avaliação sumativa, fará parte o exame previsto nas Normas Pedagógicas da UTAD, a realização de 2 testes (T) e a realização de 70% dos mini-testes (mT) realizados. A valorização atribuída a cada uma destas componentes, é: - para obtenção da frequência e para admissão a exame, o aluno necessita de ter realizado 70% dos minitestes; - caso a escolha do aluno recaia sobre a avaliação contínua, a classificação final será calculada de acordo com a fórmula: (média T x 0,7+ nota do mT x 0,3).

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

The objectives are implemented through the transmission of program contents using the media, to be easier to use and have several advantages associated. Classes begin with a miniteste, one question, of the subjects taught in the previous class, and the summary is written at the end of class. All written documents used in class stay available through the SIDE. The evaluation system of knowledge falls within the accepted norms in force at the Pedagogical UTAD. Summative assessment will be part of the examination required by these norms (standards), the achievement of 2 tests (T) and 70% of the mini-tests (mT). The value assigned to each of these components, is as follows: - to obtain the attendance and admission to exam to fulfill the provisions in the rules, the student should performed 70% of the minitests; - If the choice falls on the student's continuous assessment, the score will be calculated according to the formula: (T score x 0.7 + mT x 0.4).

#### 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, considerase primordial a articulação dos conteúdos programáticos desta unidade curricular com as restantes que fazem parte do plano de estudos deste 2º Ciclo, de forma a que todos se complementem e interactuem. Uma vez que o conhecimento não se pode reduzir apenas ao transmitido pelos docentes nas aulas, a pesquisa de informação complementar é incentivada e permite alargar o horizonte de compreensão dos alunos. A disponibilidade para acompanhar estas pesquisas é fundamental para que os alunos sintam que podem e devem usar a ferramenta do ensino tutorial para atingir os objectivos da Unidade Curricular e de cada elemento de avaliação. O incentivo à participação dos alunos nas aulas visa promover a discussão e análise de pontos de vista diferentes e dinamizar as aulas de forma a reduzir os tempos de exposição de conteúdos. Por vezes, é convidado um especialista de determinado assunto do programa de forma a que o aluno se aperceba de diferentes formas de abordar o mesmo tema e possa contar com situações com que provavelmente se vai deparar na sua vida profissional

#### 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 2nd cycle, so that all complement each other and interact, avoiding duplication or insufficient information on the covered topics. Since knowledge can not be reduced only to the transmitted by teachers in classrooms, research additional information is encouraged. The teacher supervisor this research and the students are stimulated to use the tutorial teaching tool for achieving the objectives of the Curricular Unit. Encouraging the participation of students in classes aimed at promoting discussion and analysis of different viewpoints. Sometimes it is invited an expert in a particular subject so that the student contact with different approaches to the same issues and and can knowing realworld situations.

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

Manual de protecção integrada do oliva. Vários Guidelines for integrated production of olives Malavolta, C., Delrio, G. & Böller, E.F. (Eds). Manual de Olivicultura Ecológica Guzmán-Casado G & Mielgo AMA

*El Cultivo del Olivo Barranco, D.; FernándezEscobar, R.; Rallo, L. Manual del Cultivo del Olivo Tapia, F.C.; Astorga, M.P.; Ibacache, A.G.; Martínez, L.B.; Sierra, C.B.; Quiroz, C.E.; Lorrain, P.S.; Riveros, F.B.*

*Olive. In: Oil Crops Luciana Baldoni and Angelina Belaj*

## Mapa X - Relações SoloPlanta/ Soilplant relationships

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Relações SoloPlanta/ Soilplant relationships*

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

*Fernando Pedro Raimundo (33,5 h)*

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

*João Filipe Coutinho Mendes (23,5 h)*

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

1. Aprofundar o conhecimento do solo, como sistema vivo e dinâmico, seus constituintes, respetivas propriedades e as suas funções
2. Identificar as propriedades do solo que poderão comprometer o desenvolvimento vegetal e propor medidas ou técnicas para as minimizar ou corrigir
3. Ganhar competências para garantir um ambiente físicoquímico favorável a uma relação adequada solo/planta
4. Avaliar o impacto da atividade humana nos solos agrícolas
5. Promover a capacidade de análise, a capacidade de pesquisa e organização de informação
6. Estimular a capacidade de resolução de problemas e o trabalho em grupo

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

1. Increase the knowledge of the soil, as a living and dynamic system, its constituents, respective properties and functions
2. Identify the soil properties that could compromise plant development and propose adequate management solutions
3. Develop skills to ensure a favourable physical and chemical environment in the soil for better plant growth
4. Assess the impact of human activity on agricultural land
5. Promote the analytical capacity, the ability to search and organize information
6. Encourage problemsolving skills and team working.

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução à UC, programa, metodologia e avaliação.
- Propriedades do solo para o normal desenvolvimento das plantas.
- O solo, a produção vegetal, a agricultura e reflexos na economia nacional.
- Conceito de indicadores de qualidade do solo.
- Fatores físicos do solo que mais influenciam o desenvolvimento das plantas: espessura efetiva do solo; disponibilidade de água para a planta, dando ênfase à condução e programação da rega; impedância mecânica do solo, efeito da compactação do solo nas raízes.
- Acidez, salinidade e sodicidade do solo
- Equilíbrios químicos na solução do solo
- Ciclo de nutrientes: comportamento e processos de transformação no sistema solo/planta
- Movimento de iões no solo: fluxo de massa e difusão
- Referencia a alguma investigação efetuada na UTAD em solos e sistemas agroflorestais.
- Apresentação oral de trabalhos elaborados em grupo sobre vários temas previamente selecionados.

### 6.2.1.5. Syllabus:

- Introduction to UC, program, teaching methodology and evaluation.
- Soil properties for normal plant growth.
- The soil, crop production, agriculture and reflexes on the national economy.
- Concept of soil quality indicators
- Soil physical factors that influence plant growth: effective soil depth; water availability for the plant, with an emphasis on irrigation conduct and programing; soil mechanical impedance, effect of the soil compaction in the roots.
- Acid, saline and sodic soils
- Chemical balances in the soil solution
- Nutrient cycling: behavior and transformation processes in the soil/plant system
- Ion movement in soil: mass flow and diffusion
- Reference to any research carried out in UTAD in soils and agroforestry systems.
- Oral presentation of papers written in group about various topics related to soil.

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

*Pretende-se enfatizar as propriedades mais determinantes nas relações solo/planta e a necessidade de adotar práticas agrícolas que conduzam à conservação do solo e à sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Pretende-se ainda desenvolver competências para o trabalho em grupo e a capacidade de obter informação sintetizada e organizada sobre temas de interesse agronómico, relacionados com o solo.*

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

*It is intended to emphasize the most crucial properties in the soil/plant relationships and the need to adopt agricultural practices that lead to soil conservation and sustainability of agricultural systems. The aim is also to develop skills for teamwork and the ability to get organized and synthesized information on topics of agronomic interest, related to the soil.*

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

*As metodologias de ensino abrangem exposição oral da matéria, referindo exemplos de resultados obtidos em estudos realizados na UTAD e aulas práticas de campo. Os alunos serão estimulados a participar no processo de aprendizagem através da exposição oral sobre temas ligados aos solos. Modo 1: Avaliação contínua seguida de avaliação complementar. Modo 2: Avaliação por exame.*

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

*The teaching methods include oral exposure of the subject, referring examples of results from studies conducted in UTAD and field practical classes. Students will be encouraged to participate in the learning process through the oral presentation on issues related to soils. Mode 1: continuous assessment followed by complementary assessment; Mode 2: exam assessment.*

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

*Cruzando os objetivos definidos para a unidade curricular com as matérias lecionadas e as metodologias de ensino, observase coerência entre as duas partes.*

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

*Crossing the objectives set for the Curricular Unit with syllabus and teaching methodologies, it is observed coherence between the two parties.*

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

*Barber, S.A. Soil Nutrient Bioavailability: A Mechanistic Approach. WileyInterscience Pub. New York. 1995.*  
*Marschner, H. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, London. 1995*  
*Marshall, T.J. and Williams, J.W. Soil Physics. Cambridge University Press. London. 1988*  
*Mengel, K. And Kirby, E.A. Principles of Plant Nutrition, Intl. Potash Inst., Bern. 1987*

## Mapa X - Tecnologia de Azeite e Azeitona de Mesa/ Technology of Olive oil and table olives

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tecnologia de Azeite e Azeitona de Mesa/ Technology of Olive oil and table olives*

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

*Anabela Afonso Fernandes Silva (64 h)*

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

*Único docente da unidade curricular / There is no other teacher*

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

*Conhecer o setor oleícola a nível nacional e internacional  
Perceber o fenómeno da biossíntese do azeite na azeitona  
Conhecer a composição química do azeite e os diversos factores que a afectam  
Perceber os processos tecnológicos da extração do azeite e entender a sua influência na composição química e na qualidade  
Compreender o processo tecnológico da produção de azeitonas de mesa  
Adquirir capacidade crítica sobre instalação e laboração de unidades de produção de azeite e azeitona de mesa, tendo por base o conhecimento dos processos tecnológicos, princípios de qualidade, segurança e mercado, em estrita relação com o ambiente  
Aprender técnicas de análise da qualidade do azeite.*

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

*Olive oil and table olives in the national and world market  
To understand olive oil biosynthesis in the fruit  
To know the chemical composition of olive oil;  
To identify abiotic and biotic factors that affect olive oil composition; To realize the technological processes of oil extraction: pressing; centrifugation three or two phase;  
Understand their influence on chemical composition and olive oil quality  
Distinguish the commercial olive oil category  
Comprehend general aspects of Table olive processing  
Understand different methods for table olives processing Learn to perform chemical analysis of olive oil quality parameters and organoleptic characteristics of olive oil (sensory analysis).*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Componente teórica*

1. Introdução ao estudo do azeite
2. A biossíntese lipídica na azeitona
3. Caracterização FísicoQuímica, Bioquímica do azeite
4. Processos Tecnológicos de extração do azeite
5. Qualidade do azeite
6. Autentificação do azeite virgem
7. O efeito do azeite na alimentação humana
8. Processamento da azeitona de mesa

*Componente Prática*

1. Determinação do Índice de peróxidos
2. Determinação da Acidez
3. Determinação dos polifenóis totais
4. Análise espectrofotométrica no ultravioleta
5. Identificação do principais defeitos do azeite: Prova sensorial
6. Prova sensorial de diferentes azeites: monovarietais, plurivarietais

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Production, commercialization and consumption of olive oil and table olives. To characterize the raw material and study of the process of reception, cleaning of olives before olive oil extraction. Preparing of olive paste by crushing and malaxation. Separation of phases. Technological process to olive oil extraction: pressing to centrifugation (three and two phases). Olive oil commercial classification and others classification. Olive oil composition and olive oil quality. Storage and olive oil conservation. Table olives and olive oil in human alimentation and health. Table olives. Biochemistry and technological processing.*

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

*Os conteúdos programáticos, organizados de forma sequencial, devem ser compreendidos pelo aluno, permitindo desenvolver a capacidade de orientar a sua aprendizagem. A organização dos temas permite perceber todo o sistema da produção de azeite, desde a biossíntese dos triglicéridos na azeitona, passando pela extração, da gordura da azeitona, por diferentes processos tecnológicos. A aprendizagem sobre os sistemas de extração permite ao aluno desenvolver sentido de análise crítica, que o torne apto a intervir nas diferentes etapas do processo de forma a preservar a qualidade do azeite. Os trabalhos práticos permitem ao aluno adquirir capacidades para avaliar a qualidade do azeite. No que concerne à azeitona de mesa, o aluno adquire conhecimentos sobre os diferentes métodos de perda de amargor. O aluno é sensibilizado para a necessidade de interiorizar os ensinamentos como instrumentos fundamentais que vão potenciar as suas capacidades para a integração na indústria do sector oleícola.*

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

*The syllabus, organized sequentially, must be understood by the student, allowing develop the ability to direct their learning. The organization of topics allows us to understand the whole system of oil production, since biosynthesis of triglycerides in olive, through the extraction of oil from olives, by different technological processes. Learning about the extraction systems allows students to develop the sense of critical analysis, which makes it fit to intervene in different stages in order to preserve the quality of the oil process. Practical assignments allow students to acquire skills to evaluate the quality of the oil. Regarding the olives, the student acquires knowledge about the different methods of losing bitterness. The student is aware of the need to interiorize the teachings as basic tools that will enhance their capabilities for integration in the olive industry sector.*

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

*Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, expondo-se os conceitos teóricos exemplificados, sempre que possível, com recurso a esquemas, figuras, quadros, de forma a estimular no aluno o desenvolvimento da capacidade de análise crítica. As aulas práticas, de análise físicoquímicas de parâmetros de qualidade do azeite são realizadas em laboratório. Métodos de avaliação: o regime de avaliação de conhecimentos respeita as Normas Pedagógicas em vigor na UTAD. Os alunos realizam duas provas escritas durante o semestre em calendário a aprovar nos primeiros dias de aula. Realizam ainda um teste da componente laboratorial. A classificação final é obtida pela média aritmética dos dois testes (80%) + teste laboratorial (20%). Os alunos que obtiverem uma classificação inferior a 9,5, ou quiserem melhorar a nota obtida, ou não tiverem realizado as duas provas terão de se submeter a uma prova de exame final a realizar na data calendarizada*

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

*The course subjects are taught using visual supports to expose and demonstrate the theoretical concepts, by using diagrams, figures, and tables to encourage the students and develop their own critical analysis skills. Laboratory classes of olive oil analysis are did in a chemistry laboratory, having all the materials and equipments necessary to do these analysis. Evaluation: follows the regulation approved at UTAD. The students have two written examinations during the semester at dates to be set early in the semester. Still perform a test of the laboratory component. The final grade is calculated by the arithmetic mean of the two tests (80%) + laboratory test (20%). Students who obtain these evaluations rated lower than 9.5, or want to improve the grade obtained, or have not done the two tests will have to undergo a final examination proves to be held at the scheduled date.*

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

*As metodologias de ensino incluem aulas teóricas expositivas onde se introduzem as noções teóricas necessárias para uma compreensão de todo o processo de extração do azeite e do processamento de azeitona de mesa. Os conceitos teóricos ministrados são complementados com a realização de trabalhos práticos de laboratório no que concerne a índice de qualidade do azeite. Por outro, lado a realização de vistas acompanhadas a unidades de extração de azeite e processamento de azeitona de mesa permite ao aluno a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos abordados nas aulas, proporcionando ainda oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correta dos mesmos e posterior consolidação.*

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

*The teaching methods include expository lectures where introduce the theoretical concepts necessary for an understanding of the whole process of extraction of olive oil and table olive processing. The given theoretical concepts are complemented with the implementation of laboratory practical work regarding the quality of olive oil. On the other*

*side views the holding together the oil extraction units and table olives processing allows the student to take personnel awareness of the concepts discussed in the class also provides opportunities for the development of a more accurate perception of the same and subsequent consolidation.*

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

*Manual del Aceite de Oliva Aparício, R. e Harwood, J.  
El Cultivo del Olivo. Barranco, D., FernándezEscobar, R., Rallo, L.  
Oil Chemistry and Technology Boskou, D. Azeites Virgens do Alto Alentejo: Comportamento químico, tecnológico e sensorial. Gouveia, J.M.B.  
Producing table olives. Kailis, S e Harris, D. Power points das aulas Anabela Silva*

### Mapa X - Agricultura de Precisão e Equipamentos/ Precision agriculture and equipments

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Agricultura de Precisão e Equipamentos/ Precision agriculture and equipments*

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

*Fernando Augusto dos Santos (60 h)*

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

*Único docente da unidade curricular / There is no other teacher*

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

*Na Unidade curricular Agricultura de Precisão e Equipamentos pretende-se dar a conhecer as metodologias utilizadas na agricultura de precisão, nomeadamente as técnicas de recolha de dados, seu tratamento e utilização, assim como os equipamentos utilizados para aplicação variável dos fatores de produção. Para além dos aspetos mencionados dars-se-ão a conhecer as mais recentes inovações utilizadas nos equipamentos, nomeadamente os sistemas de apoio à condução, os sistemas de transferência de informação trator - equipamento, etc.*

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

*In the curricular unit "Precision Agriculture and Equipments" is presented the methodology and tools used in the precision agriculture, namely the techniques of collecting data, its geospatial treatment as well as the equipments used for variable rate application production factors. Besides the mentioned subjects are presented the most recent innovations used in the equipments, namely the support drive systems, the ways of transferring information from the equipments to the tractor, etc.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*A agricultura tradicional vs a agricultura de precisão. As diferentes fases da agricultura de precisão. Tecnologias utilizadas na agricultura de precisão (sistemas GPS, sensores, SIGs, equipamentos VRT). Modulação das operações culturais. Aplicação da agricultura de precisão a diferentes culturas. Aplicação das novas tecnologias aos equipamentos agrícolas.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*The traditional agriculture vs precision agriculture. The different steps of the precision agriculture. Technologies used in the precision agriculture namely the Global Position Systems (GPS), sensors, Geographical Information Systems (GIS), Variable Rate Application equipments (VRT) ). Modulation of the cultural operations. Application of the precision agriculture concepts to different cultures. Application of the new technologies in the agricultural equipments.*

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

*As mais recentes inovações ao nível da mecanização e tecnologias agrícolas são ferramentas fundamentais para tornar mais racional a execução da maioria das atividades agrícolas e para diminuir seu impacto e dos fatores de produção no meio ambiente, pelo que a unidade curricular onde estes temas são abordados são fundamentais para uma nova forma de fazer agricultura.*

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

*The most recent innovations in mechanization and agricultural technologies are fundamental tools to make more rational the agricultural operations with the purpose to reduce its environmental impact and to increase the precision of production factors application. So, in this curricular unit, these themes are presented why they are fundamental for a new way of facing the agriculture.*

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

*Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, modelos e equipamentos. No decorrer das aulas incentiva-se fortemente a intervenção dos alunos na interpretação e comentário aos assuntos abordados, motivando-os a questionarem o professor, desenvolvendo aulas interativas. Os sumários, bibliografia e restante informação relativa às aulas é disponibilizado no Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD (SIDE), (<http://side.utad.pt/cursos/agronomica/>) e na página pessoal do docente, ([home.utad.pt/~fsantos](http://home.utad.pt/~fsantos)). Aulas teórico - práticas, com uma carga horária semanal presencial de 4 horas. A avaliação de conhecimentos constará da realização de protocolos em todas as aulas e apresentação de um trabalho final baseado nos protocolos e que integre uma revisão bibliográfica da matéria leccionada. Os protocolos serão cotados para 5 valores e o trabalho final para 15 valores. A informação está disponível nos sites [www.utad.pt/~fsantos](http://www.utad.pt/~fsantos) e <http://side.utad.pt/>*

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

*The classes contents are taught using visual supports, models and equipments. During the classes, specially the practical ones, the students are motivated to participate in the discussion about the subject, to encourage them to develop their critical analysis capacities. The summary, bibliography and other important class information are available in the Informatics Support Teaching System of UTAD (<http://side.utad.pt/cursos/agronomica/>) and in the teacher's home page ([home.utad.pt/~fsantos](http://home.utad.pt/~fsantos)). The classes, with a 4 h has a first part (± 1 h) of theoretical presentation, a second (± 3 h) for training and a protocol realization. Assessment methods follow the Pedagogic Rules at UTAD. Periodic assessment will consist of the accomplishment of protocols and presentation of a final work based in the protocols and integrates a bibliographical revision of the subjects presented in the classes. The information is available in the sites [www.utad.pt/~fsantos](http://www.utad.pt/~fsantos) and <http://side.utad.pt/>*

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

*Nas aulas práticas os alunos utilizam equipamentos para a recolha de informação (GPS, sensores, etc) e programas de computadores para tratamento e análise georeferenciada da informação recolhida. Esta informação é utilizada para a criação de cartas de predição dos vários fatores sendo depois simulada a sua aplicação diferenciada no campo.*

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

*In the practical classes the students use equipments for collecting information (GPS, sensors, etc.), and computers programs (SIG) for treatment and georeferenced analysis of the collected information. This information is used to create prediction maps of the several factors being latter its differential application simulated in the field.*

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

*Agricultura de precisão e equipamentos Fernando Santos  
Agricultura de precisão Santos, F. Agricultura de precisão. Inovação e Tecnologia na Formação Agrícola José Coelho, J.; Silva, L.  
Agricultura de precisión: Integrando conocimientos para una agricultura moderna y sustentable Proccisur*

### Mapa X - Castas e Regiões Vitícolas/ Grapevine varieties and wine regions

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Castas e Regiões Vitícolas/ Grapevine varieties and wine regions*

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

*Ana Alexandra Ribeiro Coutinho de Oliveira (40 h)*

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

*Aureliano Natálio Coelho Malheiro (30 h)*

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

*Caraterização e análise das potencialidades vitivinícolas das diferentes regiões vitícolas Nacionais e Mundiais. Estudo do comportamento e potencial qualitativo das diferentes castas tintas e brancas com representação a nível Nacional e Internacional.*

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

*Characterization and analysis of the potential of different vine growing regions National and World. Study of behavior and qualitative potential of different red and white varieties with representation at National and International level.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1 REGIÕES VITIVINÍCOLAS  
2 CLASSIFICAÇÃO DOS VINHOS  
3 COMPOSIÇÃO E MATURAÇÃO DAS UVAS  
4 CASTAS TINTAS E BRANCAS  
5 AMPELOGRAFIA*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1 WINE REGIONS  
2 CLASSIFICATION OF WINES  
3 COMPOSITION AND MATURITY OF GRAPES  
4 RED AND WHITE VARIETIES  
5 AMPELOGRAPHY*

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

*Os conteúdos programáticos estão em conformidade com os objetivos da Unidade Curricular, através do lecionamento teórico e respectiva visualização prática.*

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

*The contents are in accordance with the objectives of the course, through the theoretical and practical visualization.*

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

*O lecionamento das diferentes matérias constantes do programa terão como suporte apresentações, filmes, artigos, trabalhos, cálculos e visualização em campo, sempre que possível, das matérias lecionadas nas aulas de sala. A avaliação será efetuada ao longo do semestre, com a realização de 1 frequência teórico-prática, realização de um trabalho individual com respetiva apresentação oral e, participação nas aulas. A classificação da parte teórico-prática não pode ser inferior a 8 valores. Os alunos com estatuto especial/trabalhadores seguem as normas pedagógicas em vigor. Nota Final para aprovação (45% nota da frequência + 40% nota do trabalho e apresentação oral + 15% participação nas aulas) superior ou igual a 9,5 valores e presença em 70% das horas de contato sumariadas, independentemente da sua tipologia. Serão admitidos a Exame os alunos que na avaliação periódica obtiveram classificação entre 8,5 a 9,4 valores e que tenham tido presença em 70% das horas de contato.*

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

*The teaching of different materials in the program will support as power point presentations, films, articles, papers, calculations and visualization field, whenever possible, the materials perched in class room. The assessment will be performed throughout the semester, with the realization of one frequency theory and practice, achievement of an individual working with respective oral presentation, and class participation. The classification of theoretical and practical frequency cannot be less than 8 points. Students with special / workers are evaluated to the pedagogical standards. Final passing grade = (45% note of frequency + 40% note of the work and oral presentation + 15% class participation) greater than or equal to 9.5 and presence in 70% of the contact hours summarized. Admission to the Examination students who obtained the periodic review rating values between 8.5 to 9.4, and have had a presence in 70% of the contact hours summarized, regardless of their type.*

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

*Por tudo o que foi referido anteriormente, as metodologias aplicadas estão em concordância com os objetivos propostos para esta Unidade Curricular.*

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

*For all the foregoing, the methodologies applied are consistent with those proposed for this course objectives.*

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

*Tratado de viticultura. A videira, a vinha e o terroir N. Magalhães  
El Vino, Atlas Mundial H. Johnson e J. Robinson  
Atlas das castas da Península Ibérica história, terroir, ampelografia Vários*

**Mapa X - Culturas Agroindustriais/ Agroindustrial crops****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Culturas Agroindustriais/ Agroindustrial crops*

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

*Eduardo Augusto dos Santos Rosa (48 h)*

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

*Manuel João Teles de Oliveira (22 h)*

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

*Transmitir aos alunos, conhecimentos através de metodologias de autoaprendizagem que lhes permita:  
i) perceber e enquadrar a importância socioeconómica das principais culturas agrícolas destinadas a utilização industrial;  
ii) perceber a importância dos produtos agroindustriais na preservação das matérias-primas produzidas e respectiva disponibilidade ao longo do ano;  
iii) analisar e compreender a relevância da dieta alimentar;  
iv) apreender as principais técnicas culturais desde a instalação da cultura até à colheita incluindo obviamente a importância do estado de maturação na qualidade do produto final bem como desde a fase de transporte até à unidade fabril;  
.Competências para efectuar uma gestão integrada e sustentável das produções agroindustriais na empresa agrícola;  
.Domínio técnico-científico de toda a fileira de produção, com o objectivo de efectuar uma gestão orientada para a optimização da qualidade das matérias-primas, desde a fase de produção até à unidade fabril.*

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

*The major objective for this CU is centered on the transference of knowledge between the teacher and student and on the competences that student will gain on all relevant information that is required to set a competitive agro-industrial crop whilst using the natural resources in a more sustainable way. Transfer of knowledge from the teacher and the learning process of the student at the end should result in: i) understand the socioeconomic importance of the major agro-industrial crops;  
ii) understand how important are these products/raw materials for the availability of a food product whole year around ;  
iii) relevance for the diet; iv) learn how to grow a crop for the demanded quality and price of the industry. Major competences:  
-Integrated management and sustainability of agroindustrial crops;  
-Technoscientific knowledge of the production chain, to ensure a high quality and competitive rawmaterial  
-Capacity to sort out any problems during the production chain;*



**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***I Introdução**II – Parte I*

2.1 *Análise global e discussão sobre o sector agroindustrial em Portugal; comparação com os sectores no espaço europeu e perspectivas*

2.1.1 *Importância sócioeconómica*

2.1.2 *Relevância para a dieta alimentar*

2.2 *Sistemas de produção agroindustriais*

2.3 *Culturas Tomate, Ervilha, Feijão verde, Outras Leguminosas (secas), Alface, Agrião, Rúcola, Cenoura, Espargo, Alho, Cebola*

2.4 *Efeito das alterações climáticas em culturas agroindustriais*

2.5 *Impacto ambiental das produções agroindustriais*

*III – Parte II*

*Tabaco, Café, Chá, Bebidas destiladas, Açúcar, Cereais, Oleaginosas, Batata*

**6.2.1.5. Syllabus:***I Introduction*

1.1 *Definition and scope of the CU*

1.4 – *Contents and objectives; description of teaching methodologies and learning skills*

1.5 – *Definition of WG and thematic*

1.6 – *Methodology for the presentation of Posters and PowerPoint with SWOT analysis*

1.7 – *Planing of lectures, evaluations and study visits*

*II Part II*

2.1 *Situation in Portugal and perspectives; comparison with other sectors in other countries*

2.1.1 *Socioeconomic importance*

2.1.2 *Relevance for the diet*

2.2 *Major production systems in agroindustry*

2.3 *Crops*

2.3.1 *Tomato*

2.3.2 *Pea*

2.3.3 *Greenbean*

2.3.4 *Other legumes (dry grains)*

2.3.5 *Lettuce*

2.3.6 *Watercress*

2.3.7 *Rucola*

2.3.8 *Carrot*

2.3.9 *Asparagus*

2.3.10 *Garlic*

2.3.11 *Onion*

2.4 *Climate changes in agroindustry*

2.5 *Environmental impact of these productions*

*III Part III*

3.1 *Tobacco*

3.2 *Coffee*

3.3 *Tea*

3.4 *Distilled drinks*

3.5 *Sugar*

3.6 *Cereals*

3.7 *Oil crops*

3.8 *Potato*

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

*Os conteúdos desenhados para esta UC vão inteiramente de encontro aos objectivos fixados. Logo no início procura-se efectuar o enquadramento das culturas utilizadas com fins agroindustriais no sector de actividades nacional e internacional, com o objectivo de analisar a sua importância sócio-económica e alimentar. A abordagem das principais culturas agrícolas utilizadas para fins industriais, tem por objectivo sensibilizar o aluno para os principais problemas com que o empresário se debate para obter um produto de qualidade e a um preço competitivo, numa perspectiva de exploração sustentável dos recursos naturais e em simultâneo otimizar os factores de produção. É de salientar a preocupação tida com a articulação com outras UC's do Curso, designadamente com a UC de Processamento de Frutos e Hortícolas que toma a matéria-prima produzida, transformando-a e estudando os processos inerentes a esta actividade.*

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

*The contents intend to cover a wide range of crops and situations of industry utilization and the respective processing methods. This is in agreement with the objectives that have been defined. With such approach the students will gain a great background to comply with the demands of the future demands in the employment market. These contents also support the required knowledge on the primary production of raw materials for industry and the need for a sustainable attitude on the use of resources to ensure a more competitive industry. It must be stressed the concern on integrate this knowledge with other learned so far through the course and with the CU of Processing.*

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

*Os métodos de ensino e aprendizagem procuram suscitar junto do aluno o diálogo e a capacidade de comunicação e argumentação perante as situações expostas e propostas. As aulas desenvolvem-se para o conjunto de alunos da turma, mas pretendem desencadear a formação de pequenos Grupos de Trabalho que dinamizem a apresentação, análise e discussão em torno dos conteúdos da Unidade Curricular. Na primeira aula, os alunos definem e constituem estes Grupos de trabalho, formalizando um contrato de Grupo com obrigações e deveres, sendo nomeado um Coordenador e um secretário, que tem por obrigação relatar os progressos das reuniões de Grupo e a participação de cada colega no seio do Grupo. Os alunos são avaliados no modo de avaliação contínua. Podem ainda recorrer à avaliação complementar e à época de recurso, caso reúnam as condições mínimas de admissão a exame. A realização de testes e provas de exame exige inscrição prévia no SIDE.*

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

*The adopted teaching methodologies and learning process were designed to stir up the dialogue, communication and arguing of the students which are organized in a normal class but also in Working Groups to sort out the PBL's. In the very first class are set the Working Groups and the respective thematic to be addressed in posters and PBL's. Throughout the semester the teacher gives presentations in which the students are due to comment and express their critical views regarding each topic. The participations are object of evaluation. The PBL's in this UC are extremely valuable. Students are submitted to a continuous evaluation: capacity to interact and giving critical views, posters presentation, power point presentation and PBL presentation and discussion and respective written report are evaluated. Students can also apply to a complementary evaluation, when they meet the minimum requirements to be submitted to exam, only if they are registered in the platform SIDE.*

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

*Pretendese que as horas de contacto deixem de ser essencialmente expositivas para se tornarem participativas por todos os presentes em contexto de aula. Desta forma, mesmo nas aulas ou em partes destas em que a competência para ministrar conteúdos, ensinamentos, doutrinas ou modos de fazer esteja sob a égide do docente, será estimulada a intervenção crítica, argumentativa e a expressão de dúvida pelos alunos. As horas de contacto constituem um desafio permanente e sistemático para analisar, discutir e atuar de forma a incrementar os sentidos crítico, construtivo, interativo e comunicacional dos discentes. A intervenção dos alunos, que será alvo de avaliação contínua nas aulas, pelo número de intervenções e sua qualidade, é uma forma de mais facilmente edificar uma aprendizagem sólida baseada na dúvida e na aplicação do método científico. Para consubstanciar esta ideia, os alunos devem elaborar um trabalho – estudo de caso – em que abordem a utilização de diferentes materiais vegetais para apresentar um produto final ao consumidor que encerre vantagens qualitativas, organolépticas e nutricionais em relação a outro produto já existente no mercado. Para o efeito, os alunos devem desenvolver todos os procedimentos, desde a seleção de variedades, produção primária, colheita, armazenamento, aquisição no mercado nacional/importação, processamento e distribuição, o que permitirá utilizar diferentes ferramentas (estatísticas, informáticas, bases de dados, bibliográficas, contacto com empresas, etc.) e contribuir com propostas de solução para um caso concreto, que será alvo de apresentação e discussão por todos os alunos e pelos docentes. A organização de grupos de trabalho e a sua coresponsabilização pela evolução do estudo de caso e pela condução de hipotética(s) visita(s) de estudo, permitirão o crescimento de uma mentalidade mais responsável e empreendedora, bem como a incubação de um espírito de base científico, crítico, construtivo e de resolução de problemas.*

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

Overall, it is intended that the contact hours move from simple presentations by the teacher to high and continuous interaction. Thus, the teaching methodologies are based on using Power Point presentations, Poster's addressing a specific topic of a crop and PBL; presentations and discussions are focused on developing a key problem for the industry to increase the students' knowledge but also on attracting the student to interact and stir their critical capacity. It is though a very pragmatic approach to accomplish the objectives of achieving knowledge and competences.

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

Handbook of industrial crops. 2005 V. L. Chopra, K. V. Peter Growing industrial materials: an industrial crops directory. 1987 United States Cooperative State Research Service. Office of Critical Materials. The Agronomy and Economy of Some Important Industrial Crops Prabhakaran Nair, KP. 2009. Cereals: novel uses and processes? Grant M. Campbell, Colin Webb, Stephen L. McKee. 1997. Industrial Crops and Uses. B Singh. 2010.

**Mapa X - Fruticultura Mediterrânica/Mediterranean fruit crops****6.2.1.1. Unidade curricular:**

Fruticultura Mediterrânica/Mediterranean fruit crops

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

Ana Paula Calvão Moreira da Silva (64 h)

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

Único docente da unidade curricular / There is no other teacher

**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).  
 • Dotar o aluno de conhecimentos básicos e fundamentais sobre sistemas de cultivo de espécies arbóreoarborescentes • Entender o pomar como um ecossistema  
 • Identificar e gerir os factores que afectam a sustentabilidade destes sistemas  
 • Prepará-lo para a definição de estratégias que conduzam a uma optimização da produção de fruta, segundo modernos conceitos de utilização de recursos e de eficiência económica • Ajudar o aluno a realizar uma adequada contextualização biológica, técnica e económica do cultivo de espécies arbóreoarborescentes através da integração de conhecimentos já adquiridos

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

Bologna, presents a list of skills to be acquired or developed 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 basic and fundamental knowledge on cropping systems of tree and shrub species; • Understand the orchard as an ecosystem  
 • Identify and manage the factors affecting the sustainability of these systems  
 • Prepare the student for the definition of strategies that lead to an optimization of the fruit production according to modern concepts of utilization of resources and economic efficiency  
 • Help the student to carry out a proper biological, technical and economic context of the cultivation of tree and shrub species through the integration of acquired skills

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

Unidade 1

• Expressão Económica e Geográfica da Fruticultura Frutos Secos

Unidade 2

• Hábitos de Frutificação e de Vegetação Frutos Secos

Unidade 3

• Características fisiológicas e morfológicas das espécies arbóreoarborescentes de clima temperado. A sua adaptação ao meio Frutos Secos

Unidade 4

• Processos de cultivo de algumas das principais espécies arbóreoarborescentes: aspectos técnicos e a sua interacção com o ambiente Frutos Secos

Unidade 5

• Expressão Económica e Geográfica da Fruticultura Frutos Frescos

Unidade 6 • Características fisiológicas e morfológicas das espécies arbóreoarborescentes de clima temperado. A sua adaptação ao meio Frutos Frescos

Unidade 7 • Hábitos de Frutificação e de Vegetação Frutos Frescos

Unidade 8 • Processos de cultivo de algumas das principais espécies arbóreoarborescentes: aspectos técnicos e a sua interacção com o ambiente. Frutos Frescos

**6.2.1.5. Syllabus:**

unit 1

• Geographic and Economic Expression of Fruit Crops Nuts

unit 2

• Fruiting and Vegetation Habits Nuts

unit 3

• Physiological and morphological characteristics of the tree and shrub species of temperate climate. Their adaptation to soil and climate Nuts

unit 4

• Cultivation processes of some of the main tree and shrub species: technical aspects and their interaction with the environment Nuts

unit 5

• Economic and Geographic Expression of Fruit Crops Fresh Fruits

unit 6

• Physiological and morphological characteristics of the tree and shrub species of temperate climate. Its adaptation to the environment Fresh Fruits

unit 7

• Fruiting and Vegetation Habits Fresh Fruits

unit 8

• Cultivation processes of some of the main tree and shrub species: technical aspects and their interaction with the environment. Fresh fruits

**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 8 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. Entendemos também, que no processo de aprendizagem, a interacção que se estabelece entre o professor e o aluno pode desenvolvendo-lhes um espírito interrelativo, analítico e crítico. O ritmo constante de mudança que caracteriza as sociedades actuais e a aposta por parte dos consumidores em produtos diferentes e originais com efeitos benéficos na saúde leva a que, mais importante do que a informação, seja fundamental que o aluno saiba "aprender a aprender" e esteja preparado para os novos desafios que se lhe irão colocar no futuro da sua vida profissional.

**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 8 Education Units that are arranged on a sequential and combinatory way, which, in our view, the student must understand in order to guide the apprenticeship towards its full realization. We think that on the learning process, the interaction that is established between teacher and student developing on him an analytical and critical summoned spirit. The steady pace of change that characterizes contemporary societies and the focus of consumers on different and unique products with beneficial effects on health leads to, more important than information, it is essential that the students can "learn to learn" and be prepared for the new challenges that will take place in the future of their professional life.

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

Os objectivos a atingir são implementados através da transmissão dos conteúdos programáticos com recurso a meios audiovisuais, dada a facilidade da sua utilização e das vantagens a eles associadas. Cada aula começa com a projeção do plano da aula, reservando-se os 15 minutos para relembrar os assuntos tratados na lição anterior, para um melhor enquadramento da matéria. O sumário será escrito no fim da aula. Todos os documentos utilizados são disponibilizados no SÍDE Da avaliação sumativa, fará parte o exame previsto nas Normas Pedagógicas da UTAD, a realização de 2 testes (T), a entrega de um trabalho sobre um tema definido na 1ª aula. A valorização atribuída a cada uma destas componentes, é a seguinte:  
 - para obtenção da frequência e admissão a exame, o aluno necessita de obter classificação positiva ao trabalho (W) realizado  
 - caso a escolha do aluno sejam na avaliação contínua, a classificação final será calculada de acordo com a fórmula: (média T x 0,6 + nota do W x 0,4)

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

The objectives are implemented through the transmission of program contents using the media, to be easier to use and have several advantages associated. Classes begin with a projection of the class plan where the main topics are addressed, and the summary is written at the end of class. All written documents used in class stay available through the SIDE. The evaluation system of knowledge falls within the accepted norms in force at the Pedagogical UTAD. Summative assessment will be part of the examination required by these norms (standards), the achievement of 2 tests (T) and a work about a subject defined in 1st class. The value assigned to each of these components, is as follows:  
 – to obtain the attendance and admission to exam to fulfill the provisions in the rules, the student should get positive rating in monograph (M);  
 – If the choice falls on the student's continuous assessment, the score will be calculated according to the formula: (T score x 0.6 + M x 0.4).

**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 ensinoaprendizagem, adquira as competências predefinidas, considerase primordial a articulação dos conteúdos programáticos desta unidade curricular com as restantes que fazem parte do plano de estudos deste 2º 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 factores bióticos e abióticos que afectam a qualidade do produto final a definição de estratégias de actuação, segundo conceitos modernos de utilização de recursos e de eficiência económica, permite aos futuros mestres participar em actividades de natureza transversal e interdisciplinar. No exercício laboral, os mestrados em Engenharia Agronómica ficam mais preparados para intervir ao nível da: "Organização e gestão técnica e empresarial de sistemas de produção agrícola e agroindustrial; Organização e execução de projectos de qualidade alimentar e protecção ambiental; e, Investigação técnica e científica em agronomia, agroecologia e agroindústria.

**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 UC with the others that belong to the curriculum of this course, so that all complement each other and interact, avoiding duplication or insufficient information on the covered topics. Thus the issues more applied and integrator, as the study of biotic and abiotic factors affecting the quality of the fruit/ 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 Agronomics Engineering will be better prepared to intervene on a level of: Organization, technical and corporate management of production systems; Organization and execution of projects on food quality and environmental protection; and technical and scientific research in agronomy, agroecology and agroindustry.

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

Physicochemical and Environmental Plant Physiology Nobel, P.S.  
 Introduction to Fruit Crops Rieger, M. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production Tromp, J.; Webster, A.D. e Wertheim, S.J. Fruit Crops T. Radha, Lila Mathew

**Mapa X - Processamento de Frutos e Hortícolas/ Processing of fruits and vegetables****6.2.1.1. Unidade curricular:**

Processamento de Frutos e Hortícolas/ Processing of fruits and vegetables

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

Carlos Jorge de Oliveira Ribeiro (64 h)

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

Único docente da unidade curricular / There is no other teacher

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

Enquadrar a importância socioeconómica das agroindústrias hortofrutícolas e a necessidade de preservar as características das matérias-primas e de disponibilizar produtos ao longo do ano. Analisar e compreender a relevância dos hortofrutícolas na dieta. Conhecer e aplicar as principais operações unitárias, da colheita ao consumidor. Ir de encontro às especificidades das matérias-primas hortofrutícolas. Abastecer o mercado e satisfazer os consumidores. As competências enquadram-se nos seguintes domínios: Gestão integrada e sustentável, suportada por balanços de massa e rendimento; Domínio de toda a fileira, para otimizar a qualidade das matérias-primas e dos produtos acabados, da produção ao consumidor; Ajustar as técnicas de processamento às matérias-primas e à utilização pretendida para o produto acabado; Gestão orientada por diversificando e melhorando a oferta de produtos, e para o incremento da capacidade competitiva do subsector agroalimentar.

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

The objectives are focused on knowledge transfer and learning that allow the students: perceiving and framing the socio-economic importance of horticultural agribusiness; realize the importance of agroindustrial products in the preservation of the raw material characteristics and on its availability throughout the year; analyze and understand the importance of fruit and vegetable in diet; know and apply the main unit operations; meet the specificities of vegetable raw materials; supply the market and satisfy the consumers. The competences to be acquired by students are the next: integrated and sustainable management of production, supported by mass balances and yield; understanding and control of the entire production chain; knowledge of processing techniques adjusted to raw materials and to the intended use for the product; optimization of resources, diversifying and enhancing the product offering, and to increase the competitiveness of the food sector.

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

2. Conservação de massa e de energia na indústria alimentar
3. Características e propriedades de alimentos, especificamente frutos e hortícolas
4. Exemplificação do processamento de tomate
5. Transferência de calor e operações unitárias associadas
6. Exemplificação de hortofrutícolas pasteurizados e esterilizados
7. Exemplificação de hortofrutícolas congelados
8. Processamento mínimo de hortofrutícolas
9. Atividade fermentativa e conservação em ácido acético
10. Relevância dos compostos aromáticos e dos pigmentos em frutos e hortícolas
11. Processos de secagem – especificidade da liofilização
12. A indústria alimentar e agroalimentar na União Europeia
13. Produção de sumos e néctares
14. Compotas de frutos e hortícolas
15. Frutos e hortícolas cristalizados
16. Produção de frutos em calda
17. Especificidades dos frutos secos
18. A castanha
19. Equipamentos para processamento e transformação
20. Instalações fabris
21. Estudos de caso

**6.2.1.5. Syllabus:**

1. The contents at the course level and in a professional context
2. Conservation of mass and energy in the food industry
3. Characteristics and properties of food, specifically fruits and vegetables
4. Examples of processing tomato
5. Heat transfer and related unit operations
6. Exemplification of pasteurized and sterilized vegetable
7. Examples of frozen vegetable
8. Minimal processing of horticultural
9. Fermentative activity and conservation in acetic acid
10. Relevance of aromatic compounds and pigments in fruits and vegetables
11. Drying processes – specificity of freeze-drying
12. The agrofood industries in the European Union
13. Production of juices and Nectars
14. Jams and jellies of fruits and vegetables
15. Crystallized fruits and vegetables
16. Production of fruits in syrup
17. Specificities of nut fruits

- 18. The chestnut
- 19. Equipment for processing
- 20. Plants
- 21. Case studies

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

A abordagem de diversas matérias-primas hortofrutícolas com diferente utilização industrial, e potencial de diversificação em produtos acabados, requer diversas operações unitárias e diagramas de produção, visando a otimização de recursos e a qualidade oferecida aos consumidores, pelo que as opções técnicas, tecnológicas e científicas propostas, analisadas e discutidas por discentes e docentes são globais e visam dotar os alunos de ferramentas que permitem acrescentar valor à produção primária, prolongar o seu tempo de vida e diversificar a oferta no mercado global. A abordagem de operações unitárias associadas a produtos específicos, o estudo concreto de produtos acabados e a valorização de componentes organoléuticos em frutos e hortícolas permite realçar o papel da indústria hortofrutícola na cadeia alimentar e na valorização e internacionalização deste subsector. Os conteúdos desenhados para esta UC são, portanto, solidariamente congruentes com os objetivos preconizados.

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

The approach of several fruit and vegetable raw materials with several industrial uses, and their potential for a great diversification into finished products requires the use of different unit operations and production diagrams, envisaging the optimization of the resources and quality offered to consumers. So the technical, technological and scientific options proposed, analyzed and discussed by students and professors are global and are intended to provide students with tools that enable to add value to primary production and extend the lifetime and diversify the offer in the global market. The approach of unit operations related to specific products, the study of finished products and the recovery of sensorial components allows highlighting the role of the fruit and vegetable industry in the food chain and in the valorization and internationalization of this subsector. Therefore the contents are congruent with objectives jointly.

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

Os alunos devem sistematicamente estar/ser motivados para intervir, manifestando a sua opinião crítica acerca da interpretação de situações e opções, sendo todas as intervenções objeto de avaliação. O estudo de casos nesta UC é uma ferramenta de ensino/aprendizagem que transporta para a sala de aula situações reais com as quais os agricultores/empresários/industriais estão confrontados. Os conteúdos são apoiados por referências bibliográficas indicadas aos alunos. Será utilizada a plataforma Moodle para elaboração de glossário de termos técnicos e realização dos testes de avaliação, bem como para disponibilizar informação e tornar visíveis os trabalhos desenvolvidos pelos alunos. Ferramentas de avaliação: testes ou exame (30%); estudo de caso (20%); póster (10%); trabalho baseado na aplicação de pensamento crítico (30%); glossário (5%) e participação ativa e crítica nas aulas (5%)

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

Students should systematically be motivated to participate actively, expressing the own opinions, being all interventions object of individual evaluation. The case studies prove to be a teaching/learning tool extremely relevant, because they transport to the classroom real situations with which the farmers/entrepreneurs/industrial are confronted. The content addressed is supported by references given to students. This Curriculum Unit will still be introduced the Moodle platform, in particular for the preparation of a glossary and for carrying out the assessment tests, as well as for the provision of relevant information and to make visible the production of work submitted by students. Evaluation tools: written tests or examination (30%); case study (20%); poster (10%); work based on critical thinking (30%); glossary (5%) and records of participation in contact hours (5%).

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

Preteendese que as horas de contacto deixem de ser essencialmente expositivas para se tornarem participativas por todos os presentes. Mesmo nas aulas ou em partes destas em que a competência para ministrar conteúdos, ensinamentos, doutrinas ou modos de fazer esteja sob a égide do docente, será estimulada a intervenção crítica, argumentativa e a expressão de dúvida pelos alunos. As horas de contacto constituem desafio permanente e sistemático para analisar, discutir e atuar para incrementar os sentidos crítico, construtivo, interpelativo e comunicacional. A intervenção dos alunos, que será alvo de avaliação contínua nas aulas, pelo número de intervenções e sua qualidade, é uma forma de edificar uma aprendizagem sólida baseada na dúvida e na aplicação do método científico. Para consubstanciar esta ideia, os alunos devem elaborar: a) Um trabalho – estudo de caso – em que utilizem diferentes materiais vegetais para apresentar um produto final ao consumidor que encerre vantagens qualitativas, organolépticas e nutricionais em relação a outro produto existente no mercado. Os alunos devem desenvolver todos os procedimentos, desde a seleção de variedades, produção primária, colheita, armazenamento, aquisição no mercado nacional/importação, processamento e distribuição, utilizando diferentes ferramentas (estatísticas, informáticas, bases de dados, bibliográficas, contacto com empresas, etc.) e contribuindo com propostas de solução para um caso concreto, que será alvo de apresentação e discussão por todos os alunos e docentes, em cooperação com a Unidade Curricular de Culturas Agroindustriais. b) Um trabalho – estudo de caso – em que os alunos abordem um produto específico ou matéria-prima específica, desenvolvendo todos os procedimentos de natureza tecnológica para minimizar perdas, otimizar a produção e diversificar a oferta, utilizando diferentes ferramentas (estatísticas, informáticas, bases de dados, bibliográficas, contacto com empresas, etc.), sendo o trabalho apresentado e discutido pelos discentes e docentes. c) A elaboração de um glossário enriquecerá o vocabulário técnico-científico e facilitará a abordagem de estudos de caso e o rendimento global na Unidade Curricular, propiciando o estudo para testes e melhorando a linguagem que acrescentará capacidade de comunicação no meio técnico e empresarial. d) A solicitação diária para participar ativamente nas aulas, quer espontaneamente, quer pela preparação de textos pré-indicados ou pela apresentação de trabalhos, permite aplicar o conceito de avaliação contínua e fortalecer a capacidade de comunicação e de responsabilização de todos os atores em contexto de ensino, aprendizagem e avaliação. Os grupos de trabalho e a sua co-responsabilização na evolução dos estudos de caso e na condução de visita(s) de estudo, permitirão o crescimento de mentalidade mais responsável e empreendedora, bem como a incubação de espírito de base científico, crítico, construtivo e de resolução de problemas.

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

It is intended that the contact hours are no longer essentially participatory exhibition to become by all present. Even in the classes or parts thereof, in which the competence to teach content, teachings, doctrines or ways of doing is under the aegis of teaching, critical intervention will be stimulated, argumentative and the expression of doubt by the students. The contact hours are permanent and systematic challenge to analyze, discuss, and act to increase the critical senses. The intervention of students, who will be subject to continuous evaluation in the classroom, by the number of interventions and their quality is a way of building a solid learning based on doubt and in the application of the scientific method. To substantiate this idea, students should develop: a) a work – case study – using different plant materials to present a final product to the consumer who quit this qualitative and nutritional advantages in relation to other existing product on the market. Students must develop all procedures, from the selection of varieties, primary production, harvesting, storage, acquisition in the domestic/import, processing and distribution, using different tools (software, statistics, databases, bibliographies, contact with companies, etc.) and contributing proposed solution to a specific case, that will be the target of presentation and discussion by all students and teachers, in cooperation with the Syllabus of agroindustrial Crops. b) a job – case study – in which students address a specific product or specific raw materials, developing all technological procedures to minimize losses, optimize production and diversify the offer, using different tools (software, statistics, databases, bibliographies, contact with companies, etc.), being the work presented and discussed by the students and teachers. c) the drafting of a glossary will enrich the scientific/technical vocabulary and facilitate the approach of case studies and global income in Curricular Unit, providing the study for testing and improving the language that adds ability to communicate in business and technical environment. d) the daily request to participate actively in class, either spontaneously or by preparation of texts previously available by the presentation of works, allows you to apply the concept of continuous assessment and strengthen the ability of communication and accountability of all actors in the context of teaching, learning and assessment. The working groups and their involvement in the development of case studies and conducting visit (s) of study, will allow the growth of more responsible and enterprising mentality, as well as the incubation of spirit of scientific base, critical, constructive dialogue and resolution of problems.

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

Handbook of fruits and fruit processing Sinha, N.K.; Sidhu, J.S.; Barta, J.; Wu, J.S.B. & Pilarcano, M. 2012, John Wiley & Sons, Ltd., 694p. ISBN: 9780813808949  
Advances in fruit processing technologies Rodrigues, S. & Fernandes, F.A.N 2012, CRC Press, 472p. ISBN: 9781439851524  
Modified atmosphere and active packaging technologies Arvanitoyannis, I.2012, CRC Press, 826p., ISBN: 9781439800447  
Advances in freshcut fruits and vegetables processing (ebook) MartinBelloso, O. & Fortuny, R.S., 2010, CRC Press, 424p. Juice processing: quality, safety and value-added opportunities Falguera, V. & Ibarz, A. 2014, CRC Press, 401p., ISBN: 9781466577336 Fermentation process engineering in the food industry Soccol, C.R.; Pandey, A. & Larroche, C. 2013, CRC Press, 510p., ISBN: 9781439887653  
Operations in food refrigeration Mascheroni, R.H. 2012, CRC Press, 402p., ISBN: 9781420055481

**Mapa X - Agricultura Biológica/ Organic farming****6.2.1.1. Unidade curricular:***Agricultura Biológica/ Organic farming***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Laura Monteiro Torres (37 h)***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Guilhermina Miguel da Silva Marques (27 h)***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Com o programa desta Unidade Curricular pretende-se que o aluno desenvolva as competências e conhecimentos necessários para uma futura carreira no âmbito da "Agricultura Biológica". Neste contexto os objectivos específicos são:*

- . facultar aos alunos competências no domínio das práticas e técnicas de produção e condução das culturas em Agricultura Biológica;*
- . desenvolver competências sobre legislação, certificação e rotulagem de bens produzidos em Agricultura Biológica;*
- . facultar aos estudantes os instrumentos e experiência necessários para avaliar as oportunidades e constrangimentos da Agricultura Biológica, a nível agrícola, ambiental e socioeconómico.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***This Curricular Unit Programme is designed to train graduated students for future professional careers in the domain of "Organic Agriculture". Within this framework, specific objectives are:*

- . to develop students skills related to practices and techniques of Organic Agriculture production and management;*
- . to develop skills related to legislation, certification and labeling of organically produced foods;*
- . to provide students with the necessary tools and expertise to assess the agricultural, environmental, and socioeconomic opportunities and constraints of Organic Agriculture.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Problemas sociais e ambientais associados aos sistemas de agricultura industrial*
- 2. Introdução à agricultura sustentável. O conceito de Agricultura Biológica. Outros movimentos alternativos à agricultura industrial*
- 3. Enquadramento legal da agricultura biológica. Os padrões da IFOAM. Regulamentação europeia e rotulagem de produtos. Controlo e certificação da agricultura biológica. Conversão à agricultura biológica*
- 4. Nutrição e fertilização em agricultura biológica. Compostagem e reciclagem de resíduos.*
- 5. Protecção das plantas contra pragas, doenças e infestantes em agricultura biológica. Medidas preventivas e curativas.*
- 6. Novos produtos para agricultura biológica: biofertilizantes e biopesticidas 7. Agricultura biológica, serviços do ecossistema e produções complementares.*
- 8. Aplicação dos princípios e conceitos de agricultura biológica a culturas de referência (oliveira, vinha, hortícolas e fruteiras).*

**6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Social and environmental issues in industrial agriculture*
- 2. Introduction to sustainable agriculture. General principles of organic agriculture. Other alternative agriculture movements*
- 3. Legal framework. International standards and guidelines: IFOAM basic standards. Certification and accreditation schemes. Conversion to organic agriculture*
- 4. Soil fertility management in organic agriculture. Composting and biomass recycling.*
- 5. Organic pest, diseases and weed management. Pest prevention and control, techniques for direct control of insects, fungi, bacteria, viruses, nematodes and weed control techniques.*
- 6. New products for organic agriculture: biofertilizers and biopesticides*
- 7. Organic agriculture and ecosystem services. The concept of Functional AgroBiodiversity*
- 8. Mediterranean organic commodities production (olive growing, viticulture, horticulture and fruits crops) in terms of production, management and pest and disease control.*

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

*O programa é constituído por oito unidades de ensino, organizadas de forma sequencial e combinada, que o estudante deve apreender de forma a concretizar os ensinamentos que lhe são ministrados. Apresenta a Agricultura Biológica enquanto Sistema de Agricultura tendo possibilidade de produzir alimentos, a par de outros bens e serviços, de forma sustentável e respeitadora da saúde e do ambiente. Analisam-se os princípios de base da Agricultura Biológica aprovados pela IFOAM. Explica-se o papel da biologia do solo na decomposição da matéria orgânica e na criação de condições adequadas para a prática da agricultura biológica, e apresentam-se os princípios subjacentes à escolha e uso de estratégias adequadas de protecção contra pragas, doenças e infestantes. A reforçar o desenvolvimento de competências sobre Agricultura Biológica explicitam-se conceitos e metodologias adequados a um conjunto particular de culturas.*

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

*The present syllabus is structured on eight teaching units ordered sequentially, which the student should understand and apply. It is shown that Organic Agriculture offers the promise to produce food and other goods and services in a healthy, ecologically sound and truly sustainable way, and the principles of ecology, health, fairness and care of the IFOAM are analyzed. The role of living organisms and decomposing organic matter in creating and maintaining an appropriate soil condition for successful organic farming allows the students to acquire knowledge about this important issue. The selection and use of appropriate pest and diseases management practices as well as of strategies of weed regulation is the following subject. Emphasis is then given to the role of ecosystem services in organic agriculture. The development of student skills on Organic Agriculture is even more effective by making use of the presented concepts and methodologies to specific crops.*

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

*Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, com recurso a esquemas, figuras, quadros, de forma a estimular no aluno o desenvolvimento da capacidade de análise crítica. São realizados exercícios sobre os conceitos teóricos com o objectivo de aplicar os conhecimentos e facilitar a sua compreensão. No decorrer das aulas incentiva-se fortemente a intervenção dos alunos na interpretação e comentário aos assuntos abordados, motivando-os a questionarem o professor, de modo a desenvolver aulas interactivas. Todos os documentos usados são disponibilizados aos alunos através do Sistema de Informação de Apoio ao Ensino da UTAD (SIDE).*

*Uma frequência teóricopráticas;**Apresentação oral, à turma, de um trabalho prático.**Avaliação periódica: Nota final = Nota da frequência x 60%+ Nota do trabalho prático x 40%**\* nota mínima da frequência 8,5; No caso de ser inferior o aluno terá de realizar essa parte em exame complementar;***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The Curricular Unit contents are taught by using visual supports using diagrams, figures, tables to encourage the students to develop their critical analysis capacities. Applied exercises of theoretical concepts are performed in order to apply the knowledge and facilitate its understanding. Students' participation is strongly encouraged, motivating them to question the lecturer and, developing interactive lessons. All written documents used are made available to students through the Information System to Support the Teaching of UTAD. Students are also encouraged to consult other literature. Students take a written theoretical and practical examination at the end of the Curricular Unit as well as a power point presentation about a practical work developed*

*Periodic evaluation:**Final classification = Frequency classification x 60% + Practical work classification x 40%**Minimum grade of each frequency 8.5. If is < 8.5 than the student will have to perform this part in examination.***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, de forma a promover a tomada de consciência pessoal sobre os conceitos, e simultaneamente proporcionar oportunidades para o desenvolvimento de uma percepção mais correcta dos mesmos. Desta forma espera-se desenvolver a capacidade dos estudantes avaliarem criticamente a Agricultura Biológica como Sistema de Agricultura e proporcionar-lhe um bom conhecimento dos princípios científicos subjacentes à sua prática.*

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

*Theoretical concepts with specific examples are presented in classes, followed or interspersed with practical applications to promote the awareness of the concepts, providing further opportunities for development of a more accurate perception of it. This way it is expected to provide students with the ability to critically appraise organic farming as an agricultural system as well as with a sound knowledge of the science underpinning organic farming.*

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

*Amigos desconhecidos do agricultor: aracnídeos, insectos e centopeias* Gonçalves, F., Carlos, C., Crespo, L. & Torres, L.  
*Organic agriculture and the global food supply* Badgley, C., Moghtader, J., Quintero, E., Zakem, E., Chappell, M.J., Katia AvilésVázquez, K., Samulon, A. & Perfecto, I.  
*The future of farming: The value of ecosystem services in conventional and organic arable land. An experimental approach* Sandhu, H.S., Wratten, S.D., Cullen, R., Case, B.  
*The Natural Way of Farming. The Theory and Practice of Green Phylosophy* Fukuoka, M.

## Mapa X - Gestão de Recursos Hídricos/Water resources management

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Gestão de Recursos Hídricos/Water resources management*

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

*Vicente de Seixas e Sousa (24 h)*

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

*Aureliano Natálio Coelho Malheiro (18 h)*  
*Manuel João Teles de Oliveira (20 h)*

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

*Esta unidade curricular tem por objectivos: Dar a conhecer aos alunos os principais dados das variáveis e dos fenómenos hidrológicos, em particular os respeitantes ao território Português Dotar os alunos de competências para utilizar as ferramentas essenciais de gestão da água, em particular na gestão da água no sector agrícola Dotar os alunos de competências para a análise crítica dos problemas da Gestão dos Recursos Hídricos.*

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

*Provide an overview of the various aspects involving an Integrated Water Resources Management. Analysis of the occurrence, use, management and conservation of water and water resources. Understanding of the environmental, social and political impacts of the water, the availability of water resources. Current trends and emerging issues in water resources, legislation, technology and development.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

#### 1 Introdução

1.1. *Á água – hidrologia processos e ciclos naturais*

1.2. *A bacia hidrográfica, o ciclo hidrológico*

1.3. *O balanço hídrico (Teoria e Prática)*

2. *Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH)*

2.1. *Princípios e conceitos*

2.2. *Gestão Integrada dos Recursos Hídricos Global e nacional*

2.3. *Agricultura, Saúde, Ambiente*

2.4. *Regimes e tipos do regadio*

2.5. *Tratamento de água*

3. *Legislação*

3.1. *Diretiva Quadro da Água*

3.2. *Diretiva relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações*

3.3. *A Lei da Água*

3.4. *Titularidade dos recursos hídricos*

4. *Planeamento, Licenciamento e monitorização* 4.1. *Plano Nacional da água; Planos de Bacia; de orla costeira, de albufeira.* 4.2. *Planeamento, licenciamento e monitorização (APA - Norte)* 5. *Alterações climáticas e Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (GIRH)*

### 6.2.1.5. Syllabus:

1. *Hydrological cycle and water resources*

1.1 *Water hydrology cycles and natural processes*

1.2 *The watershed*

1.3 *Water balance*

2. *Decision Support Systems in Water Resources* 2.1 *Approach to some models of water management in river basins (RIBASIM, WEAP, MODSIM, WBalMo and MIKE BASIN)*

2.2 *Case studies with MIKE BASIN*

3. *Vulnerability and Risk to groundwater pollution*

3.1 *Parametric models GOD, AVI and DRASTIC*

3.2 *Le Grand model*

4. *Reservoirs*

4.1 *Constitution, classification and constructive provisions*

4.2 *Flows and assigned tributaries*

4.3 *Quantification of storage*

5. *Integrated Water Resources Management (IWRM)*

5.1 *Principles and concepts*

5.2 *Agriculture, health, environment*

5.3 *Schemes and types of irrigation*

5.4 *River runners*

6. *Planning, Licensing and Monitoring*

6.1 *Water framework directive*

6.2 *National water plan.*

7. *Climate change and IWRM*

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

*A importância de uma gestão integrada dos recursos hídricos torna, na nossa perspectiva, esta unidade curricular basilar na formação em Engenharia Agronómica. Pretende-se sensibilizar o aluno para a importância da água, enquanto recurso indispensável e finito. As matérias expostas e desenvolvidas permitirão ao aluno a familiarização com os conceitos básicos relevantes de hidrologia e aproveitamentos de recursos hídricos na agricultura de forma sustentada. O aluno familiarizar-se-á inicialmente com o ciclo hidrológico e suas componentes, seguindo-se aplicações específicas e práticas, tendo contacto com a legislação no âmbito da gestão integrada da água.*

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

*The relevance of a integrated water resources management is the base of this Curricular Unit (CU), which is a core subject for the Agronomic Engineering program. It is intended to alert students to the importance of water as a vital and finite resource. Exposed and developed material will allow the student to become familiar with basic concepts relevant to hydrology and water resources management in sustainably farming. The student will become familiar initially with the hydrological cycle and its components, followed by specific applications and practices, having contact with the legislation regarding integrated water management.*

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

*Os conteúdos programáticos são ministrados com recurso a meios audiovisuais, expondo-se os conceitos teóricos exemplificados, com recurso a esquemas, figuras, quadros, de forma a estimular no aluno o desenvolvimento da capacidade de análise crítica. Por outro lado, são realizados exercícios aplicativos dos conceitos teóricos com o objectivo de aplicar os conhecimentos e facilitar a sua compreensão. No decorrer das aulas incentiva-se fortemente a intervenção dos alunos na interpretação e comentário aos assuntos abordados. Inscrição prévia obrigatória no SIDE para realização dos testes/exames de avaliação*

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

*The course contents are taught using visual supports to expose the illustrated theoretical concepts, wherever possible using diagrams, figures, tables to encourage the students to develop their critical analysis capacities. On the other hand, applied exercises of theoretical concepts are performed in order to apply the knowledge and facilitate its understanding. Students' participation is strongly encouraged in the interpretation and commentary on the issues discussed in classes.*

### 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.**

*Theoretical concepts with specific examples are presented in classes followed or interspersed with practical applications to promote the awareness of the concepts, providing further opportunities for development of a more accurate perception of it.*

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

*Hidrologia e Recursos Hídricos Vaz, A.C e Hipólito, J.R. (2012) Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal. Caracterização dos recursos Hídricos Subterrâneos e Mapeamento DRASTIC da Vulnerabilidade dos Aquíferos de Portugal LOBOFERREIRA, J.P. e OLIVEIRA, M.M. Decision Support Systems in Water Resources in the Demarcated Region of Douro Case study in Pinhão River Basin, Portugal SANCHES FERNANDES L.; MARQUES; P. OLIVEIRA; J. MOURA*

**Mapa X - Horticultura e Floricultura/Vegetable and cut flower crop production****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Horticultura e Floricultura/Vegetable and cut flower crop production*

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

*Eduardo Augusto dos Santos Rosa (40 h)*

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

*José Pedro Leal Araújo Alves (30 h)*

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

*1. Criar competências ao aluno para a condução de culturas intensivas no domínio da horticultura e floricultura, sensibilizando-os para os principais problemas que poderão encontrar nestes sistemas de produção e refletir sobre os mecanismos de os ultrapassar; em simultâneo, reforçar a necessidade de uma produção sustentável, com produtos de qualidade e segurança;  
2. Fornecer aos alunos informação técnicoeconómica para poderem gerir explorações que se dediquem a esta atividade, numa perspetiva de gestão integrada dos recursos na exploração; 3. Incutir nos alunos a perspetiva de exploração num contexto de maior competitividade nacional e internacional no sector, bem como a forma de nos situarmos no mercado global e competitivo com os produtos produzidos neste tipo de exploração intensiva.*

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

*The major good is to create competences on the intensive production of horticultural and cut flowers, mainly in greenhouses under a sustainable crop management. To achieve this good it is intended to address the major constraints through the production chain and in a joint exercise of straight cooperation with the teachers, students are invited to put forward solutions, after a thorough discussion of every situation problem. The economical aspects of the production of each crop are discussed as well as the best use of resources and inputs to improve crop productivity and profit. The competitiveness of the production chain is also addressed and discussed either of national and international levels.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****INTRODUÇÃO**

*Âmbito da unidade curricular (UC) e seu enquadramento no curso Programa, objetivos, bibliografia de apoio e metodologias a utilizar Normas para obtenção de frequência e de avaliação Definição de grupos de trabalho e alocação dos temas a apresentar - Metodologias de apresentação (Poster e PowerPoint) com análise SWOT*

**HORTICULTURA**

*Principais limitações edafoclimáticas ao cultivo de hortícolas Discussão geral sobre o sector hortícola em Portugal e na Europa Culturas em estufa Tomate, Pimento, Pepino, Beringela, Feijão verde, Meloa Culturas ao ar livre Couve flor, Morangueiro Efeito das alterações climáticas na produção hortícola e redução do impacte ambiental*

**FLORICULTURA**

*Aspetos económicos e sociais da floricultura em Portugal, na Europa e no Mundo Comercialização e mercados*

*Estudo de algumas flores de corte Craveiro, Roseira, Crisântemo, Bolbosas, Tulipa, Lillium Conservação de flores de corte em pré e póscolheita.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction Students are asked to present themselves and prepare a short report about the horticulture and out flower production in their region of provenience. Regulations of the UC (attendance and evaluation). Definition of the working group and type of requested presentations.*

*The contents addressed in the production chains of the major crops conducted in greenhouse (tomatoes, peppers, lettuce, green beans, melon, cucumber, roses, tulips and other bulbs, carnations, chrysanthemum and gerbera are focussed on: economic importance in Portugal and other EU countries, soil and climate demands, production techniques, cultivars, hydroponic production, biological and ZPM production, postharvest handling and marketing and commercialization*

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

*Os métodos de ensino e aprendizagem procuram suscitar junto do aluno o diálogo e a capacidade de comunicação e argumentação perante as situações expostas. As aulas desenvolvem-se para uma turma normal mas também para uma turma organizada em pequenos Grupos de trabalho.*

*Logo na primeira aula, os alunos definem e constituem estes Grupos de trabalho formalizando um contrato de Grupo com obrigações e deveres, sendo nomeado um Coordenador e um secretário, que tem por obrigação relatar os progressos das reuniões de Grupo e a participação de cada colega no seio do Grupo.*

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

*The contents have been designed according to the objectives of the UC, centered in the most updated techniques of production and how these can contribute to overcome the major constraints faced by the producers. Using the PBL methodology students are asked to bring the problematic known by themselves after a link with producers or either the teacher siring those seed problems. In a tutorial approach students are lead to put forward likely scenarios to sort out these problems. These scenarios are then discussed within the classroom and the other students (also organized in small groups) are asked to interact and evaluate the feasibility of each scenarios.*

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

*Os métodos de ensino e aprendizagem procuram suscitar no aluno o diálogo e a capacidade de comunicação e argumentação perante as situações expostas. As aulas desenvolvem-se para uma turma normal mas também para uma turma organizada em pequenos*

*Grupos de trabalho. Logo na primeira aula, os alunos definem e constituem estes Grupos de trabalho formalizando um contrato de Grupo com obrigações e deveres, sendo nomeado um Coordenador e um secretário, que tem por obrigação relatar os progressos das reuniões de Grupo e a participação de cada colega no seio do Grupo.*

*Os conteúdos programáticos, apelam a uma integração dos conhecimentos adquiridos em outras UCs, são expostos recorrendo a apresentações em Power Point onde predomina a informação proveniente da investigação que é conduzida pelos docentes, na discussão de artigos científicos e de desenvolvimento experimental e em estudo de casos. Estas apresentações são recheadas de fotos que permitem ao aluno melhor visualizar as situações.*

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

*The adopted teaching methodologies and learning process were designed to stir the dialogue, communication and arguing of the students which are organized in a normal class but also in Working Groups to work on PBL's. In the very first class are set the Working Groups and the thematic to be addressed in posters and PBL's.*

*Within each Working Group is defined a chairman and a secretary which is due to report in a log book the major contributions and progress of the work. Throughout the semester the teacher gives presentations in power point in which the students are called to participate in an interactive mode; students are due to comment and express their critical views. The participations are object of evaluation.*

*PBL is a novel approach. Teacher is also a tutor through the development of each case study. Level of student's participation is also evaluated. Experts in some thematic give lectures to stimulate students for the topic; students are requested to discuss their views.*

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

*Ao longo da apresentação em Power Point dos docentes, os alunos são sistematicamente chamados a intervir, manifestando a sua opinião crítica acerca da interpretação de situações e opções, intervenções aliás que são objeto de avaliação. Em concreto, o estudo de casos nesta UC, revela-se uma ferramenta de ensino extremamente interessante na medida em que transporta para a sala de aula situações reais com as quais os agricultores são confrontados;*

esta metodologia de ensino assenta na constituição prévia de Grupos de trabalho que são suscitados a *dirimir*, num ambiente de tutoria com os docentes e também de trabalho em grupo, as situações que são posteriormente apresentadas a toda a turma que também é motivada a comentar as opções dos colegas. Os conteúdos abordados, são apoiados por um conjunto de referências bibliográficas, disponibilizadas aos alunos. Nesta situação, estes são solicitados a um auto-estudo e todas as dúvidas serão analisadas nas horas definidas para o atendimento pedagógico semanal. Sempre que sejam disponibilizados recursos financeiros é organizada uma visita de estudo que, também se organiza em Grupos de trabalho, encarregues de expor questões no local visitado e de na aula seguinte efetuar uma curta apresentação, onde se procura que seja exposta uma análise SWOT.

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

Power Point presentations, Poster's addressing a mediatic topic and PBL, presentation and discussion are focused on developing a topic to increase the students's knowledge but also on attracting the student to interact and stir their critical capacity. For every crop that is addressed it is presented a case study with comprehensive information about a company which business follows on horticulture and/or cut flower production. The students are requested to follow, using an excel file, the setting up of a crop with the respective costs, insequence, with an evaluation of the profitability of the crop grown under greenhouse conditions. With this exercise they are asked to evaluate the broken even point and the major costs and how they can be minimized to improve profit.

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

Manual de Floricultura Domingos Almeida, 2014 *Produccion de Flores y Plantas Ornamentales* (3ª edição, revista e ampliada; 2001) VIDALIE, H., 2001 Gerbera, liliun, tulipán y rosa (1993) ÁRIAS, S.B.; ROMO, D.C.; HERNANDEZ, J.A.F. e BENAVENTEGARCIA, A.G., 1993 *Informacion técnica para el cultivo de rosal. Boletín informativo nº 14. Anónimo, 1988*  
Nuevas técnicas y tipos de plantas para el cultivo de rosal. Boletín informativo nº 17. Anónimo 2003  
Inquérito à floricultura em 2002. Anónimo 2003. *Analyse of the situation of the flowers and ornamental plants sector. Anónimo 2006.*  
A cultura do craveiro em estufa: avaliação de tempos de trabalho Barbosa, A. M. H. 2002. *Manual practico de flor cortada. Soriano, J. M. G. 1990.*  
Manejo de Poscosecha de Flores Ananía, M.G.C.; Ramirez, G.V. y Vásquez, A.M. (2002) *Poscosecha de las Flores cortadas Manejo y recomendaciones Reid, M.,S. (2009)*

### Mapa X - Projecto de Instalações Agroindustriais/ Proj. on farm building and agroindustrial constructions

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto de Instalações Agroindustriais/ Proj. on farm building and agroindustrial constructions

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

António José Duque Pirra (67 h)

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

Único docente da unidade curricular / There is no other teacher

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

O objetivo principal da Unidade Curricular (UC) de Projectos de Instalações Agroindustriais (PIAI) é (1) estimular o trabalho de integração de conhecimentos dos alunos e (2) elaboração de um projeto final preferencialmente individual na área agro-industrial. Os alunos deverão resolver um problema concreto recorrendo aos conhecimentos adquiridos nesta e em UC anteriores, à sua experiência profissional (nos casos em que a possuem), recorrendo à pesquisa bibliográfica da especialidade e às medidas de financiamento em curso.

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

The main objective of the course (UC) Projects Facilities AgroIndustrial (PIAI) is (1) to stimulate integration of the work of the students' knowledge and (2) preparation of a final draft preferably in individual agroindustrial area. Students should solve a particular problem using the knowledge gained in this and UC previous professional experience (where the feature), using the literature of speciality and measures current funding.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Projectos de instalações agroindustriais; 2 Ajudas e apoios actuais ao investimento; 2.1 Programas em vigor; 2.2 Considerações gerais; 2.3 Modernização e capacitação das empresas; 2.4 Instalação de jovens agricultores; 2.5 Conceitos básicos e legislação; 2.6 Tramitação processual; 3 Edifícios; 3.1 Revisão geral; 3.2 Materiais de construção e sua apreciação; 3.3 Técnicas de construção e de implantação no terreno; 4 Controlo ambiental; 5 Refrigeração; 5.1 Introdução; 5.2 Evolução póscolheita dos produtos hortofrutícolas; 5.3 A unidade de refrigeração; 5.4 Câmaras e técnicas de refrigeração; 6 Alojamento de bovinos e ovinos; 6.1 Características biológicas, regimes e tipos de estabulação; 6.2 Equipamentos e sistemas de remoção de dejectos; 6.3 Silos; 6.4 Dimensionamento e lay-out; 7 Caminhos rurais de acesso; 8.0 Estufas; 8.1 Generalidades; 8.2 Controlo ambiental; 8.3 Dimensionamento e construção; Seminário/Trabalho individual.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1 Projects of agroindustrial facilities; 2 Aid and supports 2.1 current investment; 2.2 General Considerations, 2.3 Modernization and training companies; 2.4 Installation of young farmers; 2.5 Basic concepts and laws, 2.6 Procedure, 3 buildings; 3.1 Review Overall, 3.2 construction materials and its assessment, 3.3 construction techniques and deployment on the ground; environmental Control 4, 5 refrigeration; 5.1 Introduction, 5.2 Evolution postharvest fruit products; 5.3 The cooling unit, 5.4 and techniques Cameras refrigeration; 6 Bed of cattle and sheep; 6.1 biological characteristics, types of housing and regimes; 6.2 Equipment and manure removal systems, 6.3 Silos, 6.4 Sizing and layout; 7 Paths rural access; 8.0 Greenhouses; 8.1 generalities; 8.2 environmental control; 8.3 Design and construction; Seminar / individual work.

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

Os conteúdos programáticos fornecem a base técnica e científica e aprofundamento adequado em tópicos específicos conducentes ao desenvolvimento do trabalho de aprendizagem do estudante. A unidade curricular de PIAI reúne um conjunto de conhecimentos adquiridos em outras unidades, complementando-os e integrando-os para capacitar os alunos para a conceção de equipamentos agro industriais e o desenvolvimento de estratégias que permitem minimizar o impacto ambiental dos efluentes e resíduos no ambiente. Pretendese que os alunos no final desta unidade curricular tenham competências para e ser capazes de: i) desenvolver um projecto e implementar uma construção agroindustrial; ii) conhecer as principais estratégias e medidas que permitem minimizar os efeitos dos efluentes e resíduos iii) conhecer os processos para a valorização desses materiais e saber como manejar os sistemas de produção para reduzir os riscos e assegurar a sua sustentabilidade.

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

The syllabus provides the technical and scientific basis and appropriate depth on specific topics of the work leading to the development of student learning. The Course Farm Building Projects brings together a body of knowledge acquired in other units, supplementing and integrating them to empower students for the design of equipment agro industrial and developing strategies that minimize the environmental impacts on the environment. It is intended that the students at the end of this course and have the skills to be able to: i) palning and develop and implement an agroindustrial construction ii) understand the key strategies and measures to minimize the effects of effluents and waste produced iii) manage production systems to reduce risks and ensure its sustainability.

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

Os conteúdos programáticos são apresentados, complementados com momentos de discussão, e sempre que possível integrando conhecimentos a montante e a experiência pessoal, e a jusante, integrando a temática na aplicação prática na vida profissional futura. O estudante é desafiado a participar em situações hipotéticas que poderá encontrar no tecido empresarial. A componente teórico-prática passa pela resolução de problemas, contacto com materiais e técnicas similares aos encontrados na actividade profissional. Para obter a Frequência deve satisfazer os requisitos formais em vigor na UTAD. O aluno pode fazer a UC por avaliação contínua ou submeter-se a Exame Final. Ambos poderão eventualmente ter uma parte com e sem consulta. Para a obtenção de frequência é obrigatória a presença em 3/4 das horas de contacto e a entrega do trabalho pratico. A avaliação final pode ser continua, complementar ou por exame final, e consistirá sempre na nota obtido no Teste escrito individual.

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



The contents are presented, complemented with discussion moments, and whenever possible integrating knowledge, personal experience, and practical application in their future professional life. The student is challenged to participate in hypothetical situations that he may encounter in the business world. The theoretical and practical component involves problems resolution, contact with similar materials and techniques to those found in professional activity. To have frequency, he must meet the formal requirements in UTAD. The student can make the CU by continuous assessment or submit to Final Exam. Both may eventually have a part with and without consultation. To obtain attendance is mandatory attendance at 3/4 of contact hours and the delivery of a practical work. The final evaluation can be continuous, additional or by final exam, and always consists of the result obtained in an individual written test.

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

A metodologia de ensino está alicerçada na aquisição de conhecimentos por parte do estudante, adquiridos em momentos de aula – magistral e com participação/discussão; o recurso a situações reais simuladas permite ao estudante compreender a utilidade desse conhecimento, e aplicá-lo. A articulação entre o ensino teórico e teórico prático contribui para a consolidação das competências adquiridas, sendo sempre estimulada a análise e crítica, no sentido de estimular o estudante e prepará-lo para a realidade profissional. A concretização do programa exige que as dimensões teórica e prática do processo de ensino/aprendizagem (ensino presencial) sejam feitas de forma integrada. As aulas de carácter teórico iniciam-se com a apresentação aos alunos de um plano da lição e dos objectivos pretendidos. Durante as aulas, os alunos são incentivados a interagirem com o docente ou com os colegas e a participarem na interpretação de situações práticas ou a relacionarem os assuntos com conteúdos de outras unidades curriculares e situações decorrentes da sua própria experiência. A organização de actividades de ensino e aprendizagem centradas em contextos reais, com significado para os alunos, facilitam o desenvolvimento integrado de competências de natureza conceptual e aplicada. A mobilização de questões de âmbito local, nacional ou internacional e outras que envolvam diversos pontos de vista em torno de aplicações científicas ou tecnológicas, possibilita a organização de processos de ensino/aprendizagem interessantes e válidos para a concretização das finalidades de abordagens, o conhecimento e a compreensão de conceitos e processos científicos não se assumem, em si mesmo, como finalidades de ensino e de aprendizagem; ao aluno apresentam-se, antes, como meios indispensáveis para a compreensão efectiva das questões em análise.

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

The teaching methodology is based on the acquisition of knowledge by the student acquired in moments of class - masterful and participation / discussion, the use of simulated real situations allows students to understand the usefulness of this knowledge and apply it. The relationship between theoretical and practical theoretical contributes to the consolidation of acquired skills, always being encouraged to analyze and criticize, to stimulate students and prepare them for the professional reality. The implementation of the program requires the theoretical and practical dimensions of teaching and learning (classroom teaching) are done in an integrated manner. The theoretical lessons begin with the presentation of the students a lesson plan and objectives. During classes, students are encouraged to interact with the teacher or with peers and participate in the interpretation of practical situations or relate to matters with content from other courses and situations resulting from its own experience. The organization of teaching and learning activities centered in real, meaningful to the students, facilitating the integrated development of skills applied and conceptual nature. The mobilization issues of local, national or international and involving several other points of view about scientific or technological applications, permits the organization of the teaching-learning process interesting and valid to achieve the goals of the program. In this kind of approaches, knowledge and understanding of scientific concepts and processes does not assume itself as engage in teaching and learning, the students are presented rather as indispensable means for effective understanding of the issues under consideration.

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

Construções para la agricultura Yague, J. 2007  
 Deseño y Construcción de Industrias Agroalimentares GarciaVaquero, E. 1987 Guia de trabalhos práticos em Instalações Agrícolas Cavalheiro, J. T. 1996  
 Conforto e qualidade do ar em instalações agro pecuárias: o caso dos suínos Pirra, A. 2001 Environment Control for Animals and Plants Albright, L. D. 1990  
 Desenho técnico Cunha, L.V. da 1982. Refrigeration ASHRAE 2006.

### Mapa X - Vinificação e Prova Organoléptica/Winemaking and sensory evaluation

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Vinificação e Prova Organoléptica/Winemaking and sensory evaluation

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

Virgílio Alexandre Cardoso e Falco da Costa (100 h)

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

Único docente da unidade curricular / There is no other teacher

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

Aprendizagem e compreensão dos diversos processos enológicos e do seu impacto na qualidade dos vinhos. Aplicação da análise sensorial como ferramenta de avaliação da qualidade dos vinhos.

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

Learning and understanding of the various oenological processes and their impact on wine quality. Application of sensory analysis as an evaluation tool the quality of wines.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Nesta unidade curricular pretende-se abordar as técnicas modernas de vinificação e estabilização dos vinhos, o controlo da qualidade na adegas e a análise sensorial dos vinhos. A componente prática será realizada na vinha da UTAD (Quinta de N. Sra. De Lurdes) e nos laboratórios do Departamento de Agronomia. Esta componente inclui a recolha de bagos na vinha para controlo da maturação, a análise físico-química dos bagos recolhidos e a organização e realização de provas de vinhos. Os temas abordados na UC são os seguintes: composição das uvas e o controlo da maturação, vindima e práticas pré-fermentativas, a aplicação de SO<sub>2</sub> aos mostos e vinhos, as fermentações alcoólica e maloláctica, delimitação das operações de vinificação na produção de vinhos tintos, vinhos brancos e de vinhos espumantes e porto, doenças dos vinhos, clarificação e estabilização dos vinhos, planeamento e organização de provas de vinhos, tratamento estatístico dos resultados das provas de vinhos.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

This course is intended to address the modern techniques of winemaking and stabilization of wines, quality control in the cellar and sensory analysis of wine. The practical component will be held in the vineyard of UTAD and the Department of Agronomy laboratories. This component includes berries sampling in the vineyard to control the maturation, physico-chemical analysis of collected berries and the organization and implementation of wine tasting. The topics covered are: composition of grapes and control of grape maturation, harvest and pre-fermentation practices, application of SO<sub>2</sub> to musts and wines, alcoholic winemaking operations in the production of red wines, white wines, sparkling wines and port, wine faults, clarification and stabilization of wines, planning and organization of wine tasting, statistical treatment of the results of wine tasting.

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

A atitude pedagógica e programática no ensino desta UC parte do pressuposto de que a compreensão dos sistemas de produção de vinhos de qualidade necessita de uma familiarização com os princípios teóricos das diversas técnicas de vinificação utilizadas e com os princípios gerais do controlo de qualidade na adegas, complementada pela análise laboratorial e sensorial dos vinhos. Há uma interligação entre os objectivos definidos, aquilo que é apresentado em termos dos conteúdos programáticos e a bibliografia de base considerada para a UC.

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

All programmatic and pedagogical approach in teaching this UC assumes that the understanding of the production systems of quality wines requires a familiarity with the theoretical principles of the various winemaking techniques, and the general principles of quality control in the cellar, complemented by laboratory and sensory analysis of wines.

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

Aulas teóricas positivas e resolução de exercícios com a participação dos alunos. Aulas práticas de laboratório com acesso ao equipamento disponível nos nossos laboratórios. Realização de um teste teórico e de um relatório sobre uma temática no âmbito da UC durante o semestre. Os alunos deverão proceder a sua inscrição no SÍDE, até 48 horas antes da realização do teste.

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

*Lectures, including problem solving in the classroom with student participation. Laboratory classes with access to the laboratory equipment available in our laboratories. One written test and one report on a subject related to the UC during the semester. Students should make their on-line (SIDE) registration for the test, 48 hours prior to the test scheduled date.*

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

*As metodologias de ensino incluem aulas teóricas expositivas onde se introduzem as noções teóricas necessárias para uma compreensão integral das técnicas de vinificação e de controlo da qualidade utilizadas na produção de vinhos. Estas noções teóricas são complementadas com a realização de trabalhos práticos de laboratório, onde se efectua o controlo analítico de vinhos e a análise sensorial de uvas e de vinhos. O conjunto de conhecimentos teóricos fornecidos sobre os métodos de vinificação e sobre o controlo da qualidade, somados à experiência prática adquirida durante as aulas de laboratório e de análise sensorial, conferem ao aluno uma sólida formação sobre a produção de vinhos de qualidade.*

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

*The teaching methods include lectures where we introduce the theoretical concepts necessary for a full understanding of the winemaking techniques and quality control used in the production of wines. These theoretical notions are supplemented with practical work in the laboratory and the sensory evaluation of grapes and wines. The set of theoretical knowledge provided on the wine production and quality control, coupled with the practical experience gained during the laboratory classes and the sensory evaluation, give the student a solid background on the production of quality wines.*

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

*Principles and practices of winemaking Boulton R.B., V.L. Singleton, L.F. Bisson, R.E. Kunkee, 1995 Technology of winemaking Amerine M., H.W. Berg, W.V. Cruess, 1980 O vinho – da uva à garrafa Cardoso A.D., 2007 Enología práctica – Conocimiento y elaboración del vino, 4.ª edición Blouin J., E. Peynaud, 2004 Wine science: principles and applications, 3rd edition Jackson R.S., 2008 Wine tasting: a professional handbook, 2nd edition Jackson R.S., 2009 Sensory evaluation of food: principles and practices, 2nd edition Lawless H.T., H. Heymann, 2010 The Oxford companion to wine. 3rd edition Robinson J. (ed.), 2006.*

**Mapa X - Qualidade e Segurança Alimentar/Quality and food safety****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Qualidade e Segurança Alimentar/Quality and food safety*

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

*António da Silva Pinto de Nazaré Pereira (64 h)*

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

*Único docente da unidade curricular / There is no other teacher*

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

*Preteende-se que o aluno apreenda e aplique conceitos de qualidade e segurança na fileira agroalimentar, com ênfase aos produtos de origem vegetal. Associa-se a cada produto os riscos e os principais atributos de qualidade, inerentes à matéria prima e associados ao modo de produção, adquirindo o aluno conhecimento para verificar, melhorar e gerir sistemas de gestão de qualidade e segurança alimentar.*

*A Unidade Curricular confere ao aluno capacidade para delinear, acompanhar e gerir tecnicamente processos de instalação e gestão de sistemas de qualidade e de segurança alimentar, os quais contribuem para o aumento da competitividade empresarial, a fidelização de fornecedores e clientes, e a salvaguarda da saúde dos consumidores.*

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

*The student should seize and apply concepts of quality and safety in the agrifood sector, with an emphasis on products of plant origin. Each product is associated with risks and the main quality attributes, inherent in the raw material and associated with the mode of production, acquiring the student knowledge to check, improve and manage quality management systems and food security.*

*The Course gives the student the ability to delineate, monitor and manage processes technically installation and management of quality systems and food security, which contribute to increasing business competitiveness, the loyalty of customers and suppliers, and safeguarding the health of consumers.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceitos de qualidade e segurança alimentar  
A evolução em Portugal, no espaço europeu e no mundo Caracterização física, química, nutricional e organoléptica dos alimentos  
Parâmetros associados a sistemas de produção  
Fatores que contribuem para a perda de qualidade  
Controlo, padrões de qualidade e análises de controlo de qualidade  
Segurança alimentar  
Agentes causadores  
Substâncias químicas presentes de forma natural ou como contaminante nos alimentos Agentes biológicos de infecção e infestação dos alimentos  
Agentes físicos  
Higiene alimentar e agroindustrial  
Regras de preparação e manipulação de ingredientes e alimentos Regulamentação e padrões internacionais de qualidade e segurança alimentar  
Legislação europeia de qualidade e segurança alimentar, embalagem e rotulagem  
Codex Alimentarius  
GLOBALGAP  
BRCP  
Sistema HACCP  
Normas ISO 9000 e ISO 22000  
Preservação de produtos tradicionais e sistemas de produção na UE DOP, IGP, ETG, DOC, VQPRD*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Concepts of quality and food safety  
The evolution in Portugal, in Europe and in the world Physical, chemical, organoleptic and nutritional characterization of food products  
Quality parameters associated with production systems  
Factors contributing to the loss of quality  
Quality control, standards and control analyses  
Food safety  
Causative agents  
Chemicals present in a natural way or as a contaminant in food  
Biological agents of infection and infestation of foods  
Physical agents  
Agroindustrial and food hygiene  
Rules of preparation and handling of food and ingredients Regulation and international standards of quality and food safety  
European laws concerning foods and foodstuffs, quality and food safety, packaging and labelling  
Codex Alimentarius  
GLOBALGAP  
BRCP  
HACCP System  
ISO standards:ISO 9000 and ISO 22000  
Preservation of traditional products and production systems in the EU PDO, PGI, TSG, DOC, QUALITY WINE PSR*

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

*O sucesso do setor agroalimentar depende da perseguição de segurança e qualidade que é transmitida ao consumidor. A unidade curricular pretende preparar o aluno para estar apto a conhecer as preocupações do setor com segurança e qualidade e a conceber, apresentar e defender métodos de assegurar elevados níveis de proteção. O programa apresenta os conceitos de segurança e qualidade no sector agroalimentar, continua através do estudo sumário dos principais riscos de natureza química, biológica e física resultantes da ingestão de alimentos, aborda a legislação mais pertinente no setor e conclui com uma apresentação sumária das*

estratégias para oferecer ao consumidor produtos diferenciados capazes de dar resposta às preocupações de proveniência, tipicidade e segurança. Dá-se particular atenção aos aspectos de segurança, exigindo ao aluno o estudo/elaboração detalhado do processo de controlo preventivo HACCP e a sua aplicação numa indústria agroalimentar.

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

The success of the agrifood sector depends on the perception of product safety and quality which is transmitted to the consumer. The curricular unit aims to prepare the student to be able to understand the concerns of the sector with safety and quality and to design, present and defend methods to ensure high levels of consumer protection. The program presents the concepts of safety and quality in the agrifood sector, continues through the study of the main risks of chemical, biological and physical nature, resulting from the ingestion of food, discusses the relevant legislation in the sector and concludes with a summary of the approach strategies for differentiation of products offered to consumers in order to respond to the concerns of provenance, typicalness and safety. Gives special attention to safety aspects, requiring the student to the detail study/elaboration of preventive supervision process HACCP and its application in the food industry.

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

Aulas tutoriais de exposição com recurso a métodos audiovisuais Aulas tutoriais de elaboração e discussão de trabalho de grupo  
Seminário com apresentação, discussão e defesa de trabalho  
Aulas laboratoriais de demonstração  
Visitas de estudo a unidades de processamento de alimentos  
Trabalho de grupo (máximo de 2 alunos por grupo);  
Avaliação individual: realização de 2 testes;  
Participação nas horas de contato.

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

Display tutorials lessons with audiovisual methods  
Classes and tutorials discussion group  
Working seminar with presentation, discussion and defense of work  
Demonstration laboratory classes  
Study visits to food processing units  
Working group (maximum of 2 students per group)  
Individual evaluation: conducting 2 tests;  
Participation in contact hours.

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

A Unidade Curricular assenta no estudo de casos, para o que é fundamental a capacidade individual de pesquisa, síntese, análise e sistematização de informação científica e tecnológica (biblioteca online e motores de busca), e a presença interventiva nas horas de contato. As horas de trabalho independente são direcionadas para estudo e para o desenvolvimento do trabalho de elaboração, apresentação e discussão da implementação ou melhoria de um sistemas de gestão de qualidade e segurança. As horas de contato em Orientação Tutorial (OT) visam o acompanhamento e resolução de dificuldades concretas e específicas inerentes aos conteúdos da Unidade Curricular e ao desenvolvimento do trabalho preconizado por cada aluno ou grupo de alunos. As aulas de exposição visam a apresentação de conceitos transversais aos dois temas base da Unidade Curricular: a segurança e a qualidade e constituem-se como âncora teórica à elaboração do trabalho de grupo.

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

The Syllabus is based on case studies, for which is fundamental the individual capacity of research, synthesis, analysis and systematization of scientific and technological information (online library and search engines), and the presence on the contact hours. The working hours are geared towards independent study and for the development of the work of preparation, presentation and discussion of the implementation or improvement of a safety management system. Contact hours in tutorial orientation (OT) aimed at the monitoring and resolution of concrete and specific difficulties inherent to the contents of the curricular unit and the development of the work advocated by each student or group of students. The exposure classes aimed at presentation of the cross concepts of the curricular unit base themes: safety and quality, and constitute themselves as anchor to the preparation of the group work.

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

Food Science. 5th ed. POTTER, Norman and J.H.HOTCHKISS. 2007. Intoxicaciones alimentarias de etiología microbiana. ADRIAN R. Eley (ed.); trad. Juan Luis de la Fuente. Zaragoza. Acríbia (imp. 1994). Microbiologia dos Alimentos. JAY, James M. 2005. Trad. R. Rech, M.P. Geimba, S.H.Flores, J. Frazon, A.L.Oliveira de Carvalho, A.P.G. Frazzon, F.A. De Oliveira, F.C. de Oliveira, A. Bianchini, C.A. Da Silva e E.C. Tondo. Ed. ARTMED. 6º Ed. Microbiologia da Segurança Alimentar. FORSYTHE, Stephen J., 2005. Trad. M.C.M. Guimarães, C. Leonhardt e E.C. Tondo. ARTMED Ed. Introducción a la toxicología de los alimentos. SHIBAMOTO, Takayuki e BJELDANES, Leonard F. 1996. Trad. E. S. López. Ed. ACRIBIA, S.A. Zaragoza (Espanha). Manuals of food quality control. 4. Microbiological analysis. REFAI, M.K. 1979. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

### Mapa X - Seminário I (35 h)

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminário I (35 h)

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

António da Silva Pinto de Nazaré Pereira (10 h)

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

Ana Maria de Araújo Beja Neves Nazaré Pereira (10 h)  
José Luís Penetra Cerveira Lousada (7,5 h)  
Aureliano Natálio Coelho Malheiro (7,5 h)

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

Durante o Seminário I o aluno, em estrita colaboração com o seu orientador, elabora o plano de trabalhos conducentes à preparação da Tese e apresenta-o publicamente, bem como a uma aprofundada atualização de conhecimentos na área específica de investigação. Pretende-se aprofundar as capacidades dos alunos para:  
\_conceber e desenvolver métodos de investigação científica, \_aplicar diferentes abordagens metodológicas,  
\_analisar de forma crítica os métodos de trabalhos,  
\_desenvolver metodologias de consulta e atualização de informação científica  
\_efetuar ativamente divulgação de conhecimentos no ambiente universitário (e, eventualmente, empresarial).  
Treina-se técnicas básicas de comunicação escrita e oral em Ciência, nomeadamente para apresentação em reuniões científicas e simula-se condições de defesa de propostas de investigação através da análise da proposta conducente à obtenção do grau de doutoramento pelo próprio aluno.

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

During the seminar I the student, in strict collaboration with his adviser, draws up the plan of work leading to the preparation of the thesis and submit it publicly, as well as an in-depth update of knowledge in a specific research area. It is intended to deepen the students' abilities to:  
\_ devise and develop methods of scientific research  
\_ apply different methodological approaches,  
\_ analyze so criticizes the methods of work,  
\_ query and update methodologies of scientific information  
\_ perform actively disseminating knowledge in academics (and, eventually, enterprises).  
Trains basic techniques of written and oral communication in science, in particular for presentation at scientific meetings and simulates conditions of defense of research proposals through the examination of the proposal leading to obtaining the doctorate degree by the student.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Publicação científica (comunicar em ciência e comunicar a ciência)  
Fontes de informação científica  
Tipos de publicações escritas: textos de divulgação, revistas técnicas, revistas científica com ou sem revisão, revista do ISI, atas de Congresso, relatórios de projetos; etc.  
Fontes "on line" ISI web of knowledge; Bon; etc.  
Elaboração de uma Proposta de investigação e sua apresentação escrita e oral

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Scientific publication (communicating in Science and communication science).*

*Sources of scientific information types of printed publications: dissemination texts, technical magazines, scientific journals with or without review, Journal of ISI, proceedings of Congress, reports of projects; etc.*

*Online sources: ISI web of knowledge; B-on; etc.*

*Preparation of a research Proposal and their written and oral presentation*

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

*Os objetivos são alcançados graças a uma cuidadosa conjugação do acompanhamento tutorial por parte dos docentes da UC e do orientador do aluno, possibilitando aos alunos avançar na preparação da sua tese de doutoramento.*

*Os conhecimentos adquiridos são avaliados durante a apresentação pública do tema de tese, motivando assim o aluno a aplicação prática das ferramentas de trabalho apreendidas ao longo do semestre.*

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

*The goals are achieved thanks to a careful combination of follow-up tutorial by UC faculty and the student's Advisor, enabling students to advance in the preparation of his doctoral thesis. The knowledge gained is evaluated during the public presentation of the thesis theme, thus motivating the learner the practical application of the working tools seized throughout the semester.*

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

*Acompanhamento tutorial por parte dos docentes da UC e do orientador do aluno.*

*Apresentação pública do tema de tese.*

*A nota final resulta da média aritmética das notas atribuídas durante a apresentação oral por um painel de avaliadores que incluem os docentes da UC e o orientador.*

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

*Monitoring tutorial by UC faculty and the student's Advisor. Public presentation of the thesis theme.*

*The final grade results from the arithmetic mean of grades given during the oral presentation by a panel of evaluators that include teachers of UC and the Advisor.*

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

*A metodologia de ensino permite o desenvolvimento de métodos e plano de trabalho e impõe a prática de comunicação pública dos resultados alcançados.*

*Simultaneamente estreita as relações de confiança e cumplicidade entre aluno e orientador de tese de doutoramento.*

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

*The teaching methodology enables the development of methods and work plan and enforces the practice of public communication of the results achieved.*

*At the same time it makes stronger the relationships of trust and complicity between student and tutor of doctoral thesis.*

**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. VidalHall, J. (1992). *Elaborar relatórios*. Publicações EuropaAmérica.

**Mapa X - Seminário II (35 h)****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário II (35 h)*

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

*Ana Maria Araújo de Beja Neves Nazaré Pereira (10 h)*

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

*António da Silva Pinto de Nazaré Pereira (10 h)*

*José Luís Penetra Cerveira Lousada (7,5 h)*

*Aureliano Natálio Coelho Malheiro (7,5 h)*

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

*Durante o Seminário II o aluno, em estrita colaboração com o seu orientador, apresenta publicamente os principais progressos realizados nos trabalhos conducentes à preparação da, bem como a uma aprofundada atualização de conhecimentos na área específica de investigação.*

*Pretende-se avaliar as capacidades dos alunos para:*

*\_ analisar criticamente os métodos de investigação científica utilizados,*

*\_ analisar de forma crítica os resultados obtidos,*

*\_ defender a eventual tese resultante dos progressos alcançados;*

*\_ efetuar ativamente a divulgação de conhecimentos em ambiente universitário (e, eventualmente, empresarial).*

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

*During the Seminar II the student, in strict collaboration with his advisor, presents the main progress publicly in the work leading to the preparation of, as well as an in-depth update of knowledge in specific research area. It is intended to assess the students' ability to critically analyze the:*

*\_ scientific research methods used,*

*\_ analyze so criticizes the results*

*\_ defend the eventual resulting thesis of progress achieved*

*\_ perform actively disseminating knowledge in university environment (and, eventually, enterprise).*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Publicação científica (comunicar em ciência e comunicar a ciência)*

*Fontes de informação científica*

*Tipos de publicações escritas: textos de divulgação, revistas técnicas, revistas científica com ou sem revisão, revista do ISI, atas de Congresso, relatórios de projetos; etc.*

*Fontes "on line" ISI web of knowledge; Bon; etc.*

*Defesa de um Projeto de investigação e sua apresentação escrita e oral*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Scientific publication (communicating in science and communication science) scientific sources of information types of printed publications: dissemination texts, technical magazines, scientific journals with or without review, Journal of ISI, proceedings of Congress, reports of projects; etc. Online sources ISI web of knowledge; Bon; etc. Defence of a Research Project and their written and oral presentation.*

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

*Os objetivos são alcançados graças a cuidadoso acompanhamento tutorial do orientador do aluno, possibilitando aos alunos a preparação das suas tese de doutoramento.*

*Os conhecimentos adquiridos são avaliados durante a apresentação pública do tema de tese, motivando assim o aluno a exposição das ferramentas de trabalho e dos resultados obtidos ao longo do curso.*

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

*The goals are achieved thanks to careful monitoring work of the student's Advisor, allowing students the preparation of their doctoral thesis. The knowledge gained is evaluated during the public presentation of the thesis theme, thus motivating the student exposure of working tools and the results obtained throughout the course.*

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

*Acompanhamento tutorial por parte do orientador do aluno.  
Apresentação pública da tese.*

*A nota final resulta da média aritmética das notas atribuídas durante a apresentação oral por um painel de avaliadores que incluem os docentes da UC e o orientador.  
A UC funciona na prática como um exame preliminar à defesa de tese.*

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

*Monitoring tutorial by the student's Advisor.  
Public presentation of the thesis.*

*The final grade results from the arithmetic mean of grades given during the oral presentation by a panel of evaluators including teachers of UC and the Advisor.  
The UC works in practice as a preliminary examination of the thesis defense.*

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

*A metodologia de ensino permite o desenvolvimento de métodos e plano de trabalho e impõe a prática de comunicação pública dos resultados alcançados.  
Simultaneamente estreita as relações de confiança e cumplicidade entre aluno e orientador de tese de doutoramento.*

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

*The teaching methodology enables the development of methods and work plan and enforces the practice of public communication of the results achieved. Simultaneously close relationships of trust and complicity between student and tutor of doctoral thesis.*

**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. VidalHall, J. (1992). *Elaborar relatórios*. Publicações EuropaAmérica.

**6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem****6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*Os docentes recorrem a metodologias de ensino que permitem, no espírito de Bolonha, uma participação dos alunos, promovendo o desenvolvimento da autonomia e assegurando a consolidação e incremento dos ensinamentos.*

*Realça-se a utilização de várias metodologias de ensino participativo, o trabalho em grupo e individual e métodos de avaliação contínua (trabalhos individuais e em grupo, apresentações orais e escritas e testes escritos). O uso de exemplos representativos de situações reais permite aos alunos tomar contacto efetivo com práticas agrónomicas, de investigação e de desempenho profissional.*

*Os espaços e equipamentos são adequados a, nomeadamente, ensaios de campo e laboratoriais. As visitas de estudo permitem uma aproximação à realidade dos conhecimentos aprendidos em ambiente académico.*

*A orientação tutorial dos Seminários I e II e da tese de doutoramento permite um acompanhamento de proximidade dos alunos e a sua integração em ambiente de investigação científica.*

**6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*Teachers use teaching methodologies that enable, in the spirit of Bologna, student participation, promoting the development of autonomy and ensuring the consolidation and growth of knowledge. The academy highlights the use of various teaching methodologies, participatory group work and individual and continuous assessment methods (individual and group work, oral and written presentations and written tests). The use of representative examples of real situations allows students to make effective contact with agronomic practices, research and professional performance.*

*The spaces and equipment are suitable for, inter alia, laboratory and field trials. Study visits allow an approximation to the reality of the knowledge learned in academic environment. The orientation of tutorial Seminars I and II and doctoral thesis allows a proximity monitoring of students and their integration in scientific research environment.*

**6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

*A carga de trabalho corresponde ao somatório do número de horas de aulas, estudo individual, trabalhos, projetos, exames, etc. Uma unidade de crédito corresponde a 27 horas de trabalho.*

*As novas metodologias de ensino promovem um maior acompanhamento dos alunos e adequação da respetiva carga horária, em conformidade com os conteúdos programático e objetivos da formação. Deste modo, o número de créditos atribuídos foi estimado em função da tipologia das UCs e da quantidade de trabalho (horas de contato e de trabalho independente), em função da riqueza dos conteúdos a desenvolver. O acompanhamento tutorial permite verificar que, de um modo geral, os alunos consideram o trabalho adequado ao número de ECTS. O trabalho conducente à elaboração da tese de doutoramento é porém apenas uma estimativa, uma vez que está sujeito aos condicionantes da investigação científica e, particularmente no caso de trabalhos experimentais de campo, algumas vezes a condicionantes ambientais não controláveis.*

**6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*The workload corresponds to the sum of the number of hours of classes, self-study, work, projects, exams, etc. A credit unit corresponds to 27 hours of overall work.*

*The new teaching methodologies promote a greater monitoring of students and appropriateness of respective load time, in accordance with the programmatic content and training objectives. In this way, the number of credits granted was estimated on the basis of typology of UCs and the amount of work (contact hours and independent work), depending on the nature of content to develop. The follow-up tutorial allows to verify that, overall, students consider the overall work agrees with the number of ECTS. The work leading for the preparation of a doctoral thesis is however only an estimate, since it is subject to the conditions of scientific research and, particularly in the case of experimental work in the field, sometimes to environmental restrictions not controllable.*

**6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Ao iniciar os respetivos semestres é solicitado a cada docente o preenchimento da ficha de unidade curricular no SIDE, indicando entre outros, a metodologia de ensino, a coerência entre os objetivos e a metodologia de ensino e o método de avaliação. Desta forma, cada docente deve refletir e propor uma forma de avaliação de acordo com os objetivos propostos. Os alunos devem tomar conhecimento dessa ficha e podem sugerir alterações fundamentadas a serem apresentadas num prazo limite de 15 dias após o início do semestre. Por outro lado, 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. Os resultados desse inquérito deverá permitir tomar conhecimento de desvios possíveis e de definir modos de os corrigir.*

*Durante as unidades de acompanhamento tutorial promove-se a existência de uma relação que permite avaliar continuamente a adequação da coerência e proporcionalidade do trabalho.*

**6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.**

*When starting the respective semesters is required every faculty member fills the curricular unit plug in the SIDE, indicating teaching methodology, consistency between objectives and teaching methodology and the assessment method. Each faculty member shall thus reflect and propose a form of assessment in accordance with the objectives proposed. Students should take note of this report and may suggest changes reasoned to be presented within a time limit of 15 days after the beginning of the semester.*

*On the other hand, at the end of the semester, students fill out a survey that includes issues relating to the appropriateness of the form of evaluation of the learning objectives of each UC. The results of this investigation should allow become aware of possible deviations and to set the correct modes. During the follow-up of tutorial units, the existence of a relationship that allows you to evaluate continuously the adequacy of consistency and proportionality of the work is promoted.*

**6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.**

*Acompanhamento tutorial do trabalho experimental de laboratório e de campo.*

**6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.**

*Tutorial follow up of laboratory and field experimental work.*

**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	1	0	3
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	1	0	3
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	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.

*Não há diferentes áreas científicas no ciclo de estudos*

## 7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

*There is no different scientific areas on the course*

## 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 ≤ 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 ≤ 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 reevaluation 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.	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

## 7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

## Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

## 7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação (quando aplicável).

*O Centro de Investigação e de Tecnologias AgroAmbientais e Biológicas, CITAB, com classificação de "Muito Bom", é a unidade de investigação que integrante o maior número de docentes deste ciclo de estudos. O Centro está organizado em três áreas de investigação: Cadeias Agro-alimentares Sustentáveis (SAC), Ecológica (EI) e Engenharia de Biosistemas (BE), cada um com dois projetos multidisciplinares e tarefas, adotando o conceito de cadeia de produção. O CITAB colabora ativamente com os agentes económicos chave das indústrias dos sectores envolvidos, novas tecnologias e gestão dos recursos naturais. O Centro de Química – Vila Real (CQVR) da UTAD, integra também docentes do ciclo de estudos, abrangendo 4 áreas de investigação entre as quais está a Química e Bioquímica Alimentar. Foi classificado como "Bom", tendo sido solicitado reapreciação da 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 and agri-environmental and biological technologies, CITAB, with "very good" rating, is the unit of investigation that the largest number of faculty member this cycle of studies. The Center is organized into three research areas: Sustainable Agrifood Chains (SAC), EcoIntegrade (EI) and Biosystems Engineering (BE), each with two multidisciplinary projects and tasks, adopting the concept of the production chain. The CITAB actively collaborates with key economic players involved sectors industries, new technologies and management of natural resources. The Chemistry Centre – Vila Real (CQVR), also integrates UTAD study cycle's academic staff, covering 4 research areas among which is the Food Chemistry and biochemistry. It was classified as "Good", having been requested reconsideration of the assessment.*

## 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://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formld/5fc605e1-879f-f3dd-cd43-54be18ada3c7>

## 7.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formld/5fc605e1-879f-f3dd-cd43-54be18ada3c7>

## 7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

*O impacto das actividades desenvolvidas por este ciclo de estudos deve ser equacionado no contexto mais amplo da UTAD. Assim foi criado o GAPIOTIC, enquadrado na Pró-Reitoria para ao Projetos Estruturantes, que fomenta a transferência de tecnologia e as iniciativas empreendedoras. Por exemplo, no âmbito da rede INOVAR foram organizados os "brokerages" AGRO FOOD iTECH e FOOD I&DT, e participou em eventos de parceiros como 'Wines of Portugal Brokerage Event'. Participou também no SIAG 2012. Neste concurso, duas tecnologias patenteadas são de realçar: "Metodologia não destrutiva para calcular o vigor de uma videira" e "Multifuncional heatpulse probe" para medição do fluxo de água no solo. Existem ainda ligações a vários 'clusters' como a PortugalFoods, InovCluster, ADVID, Pólo de Competitividade. Destacase particularmente a participação da UTAD no "Centro de Excelência da Vinha e do Vinho, do projeto RégiaDouro Park – Parque de Ciência e Tecnologia".*

## 7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

*The impact of the activities carried out by this cycle of studies should be considered in the broader context of UTAD. Thus the GAPIOTIC was created, framed in PróReitoria for the Structuring Projects, which promotes the transfer of technology and entrepreneurial initiatives. For example, within the network INOVAR were organized the brokerages AGRO FOOD iTECH and FOOD I&DT, and UTAD has been in events from other partners like 'Wines of Portugal Brokerage Event'. UTAD has been also in SIAG 2012. In this contest, two patented technologies are highlighted: "Non-destructive methodology to calculate the force of a vine" and "Multifunctional heatpulse probe for measuring the flow of water in the soil". There are also links to various 'clusters' such as PortugalFoods, InovCluster, ADVID, pole of Competitiveness. We emphasize particularly the UTAD participation at the "Centre of excellence of vine and wine", the project RégiaDouro Park – Park of Science and Technology.*

## 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 envolvidos em vários projetos e/ou parcerias de investigação cujas fontes de financiamento são diversas: Projetos Europeus e de Cooperação FP7 (2); financiados pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (19), PRODER (14) e QREN/ FEDER (9).*

## 7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Over the last few years lecturers have been involved in several projects and/or research partnerships whose funding sources are diverse: European cooperation projects - FP7 (2); financed by the Portuguese Foundation for the Science and e Technology (19), PRODER (14) and QREN/ FEDER (9).

#### 7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A UTAD tem como objetivo a qualificação de alto nível dos portugueses, a produção e difusão do conhecimento, bem como a formação cultural, artística, tecnológica e científica dos seus estudantes, em um quadro de referência internacional. A criação de conhecimento através da investigação tem sido uma prioridade central da UTAD com objetivos claros de aumentar a procura de colaborações com a indústria, a maior eficácia na angariação de projetos nacionais e europeus. O sucesso destes objetivos de investigação é avaliado pelo número de publicações científicas por docente doutorado, do número de citações, do número de orientações por docente/investigador, do número de depósitos no Repositório Institucional; do número de projetos europeus ou internacionais e do volume de financiamento de projetos de I&D e pelo número de ações de disseminação do conhecimento científico gerado. Estes dados são valorizados na progressão académica dos docentes o que conduz à promoção da sua melhoria.

#### 7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The main goals of UTAD are the qualification of high level, production and dissemination of knowledge, and cultural, artistic, scientific and technological training of their students in an international reference framework. The knowledge creation through research has been a central priority of UTAD with clear objectives to increase the demand for collaboration with the industry, the greater effectiveness in raising national and European projects. The success of these research objectives is evaluated by the number of scientific publications by lecturer with a PhD, the number of citations, the number of supervised thesis, the number of documents in Institutional Repository; the number of EU projects or international and volume of R&D projects financing and number of scientific actions of dissemination.

### 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.

A UTAD tem uma forte presença na formação avançada na área Agronómica, com os programas Doutorais em Ciências Agronómicas e Florestais e o em Cadeias de Produção Agrícola da mesa ao campo. Esta instituição disponibiliza também a realização de serviços ao exterior em áreas, como fertilidade do solo, proteção de plantas, instalação e gestão de culturas, análises de vinhos e de tratamento de efluentes. Dispõe de um Gabinete de Formação (GForm) que tem como objetivo ministrar formação avançada de carácter técnico científico e administrativo. A UTAD organiza e participa em seminários, congressos, palestras de divulgação da atividade técnica e científica. Salientamos recentemente as conferências, que juntou o CITAB e empresas: "Douro: Clima e Solo", "Douro: passado, presente e futuro" e "Maximização dos Serviços do Ecossistema Vinha". E curso "Emissões gasosas de dejectos animal e bio-resíduos", "Curso de prova de azeites", "Agricultura de precisão" e "Jornadas técnicas da amêndoa".

#### 7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

The UTAD has a strong presence in advanced training in agronomy, with PhD programs in 'Agricultural and Forestry Sciences' and 'Agricultural production chains - from fork to farm'. This institution also provides services in areas such as soil fertility, plant protection, installation and management of crops, wine tastings and wastewater treatment. UTAD has an Office of Training (GForm), which aims to offer advanced training of technical, scientific and administrative. UTAD organizes and participates in seminars, congresses, lectures for the dissemination of technical and scientific activities. Recently we highlight the conferences, which brought together the CITAB and enterprises: 'Douro: climate and soil', 'Douro: past, present and future' and 'Services maximization of vineyard ecosystem'. And course 'Gaseous emissions from manure and biowastes animal', 'Course of Olive oil sensory evaluation', 'Precision agriculture' and 'Workshop of almond production'.

#### 7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

A UTAD procura ativamente criar parcerias de base tecnológica com o sector empresarial, integrando interesses do desenvolvimento económico da região em que se insere e promovendo comportamentos empreendedores, assumindo estas funções como integrantes dos seus valores internos e missão, com uma forte consciência da importância do desenvolvimento económico e social decorrente da correta utilização e comercialização dos resultados de I&D. Nesta linha, é de referir os vários protocolos firmados no âmbito da execução das dissertações em ambiente de empresa, nomeadamente CAP Agricultores de Portugal, Naturpassion, Biobaga, Cantinho das Aromáticas, Kiwicoop, Ervas Finas, SOMA-Soc. Agro. Compañia de Maça, SERVIRURI, Associação de Fruticultores da Beira Távora, Corticeira Amorim, Sogrape, Quinta do Vallado, Real Companhia Velha, Adega Cooperativa de Vila Real, entre outros, são um meio importante de contato e transferência de conhecimento entre a universidade, o curso e o mundo empresarial.

#### 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The UTAD actively seeks to create technologybased partnerships with the business sector, integrating economic development interests of the region in and promoting entrepreneurial behaviour. UTAD assumes these functions as part of its inner values and mission, with a strong awareness of the importance in economic and social development as a result of the correct use and commercialization of I&D results. On this way, the various protocols within the implementation framework of dissertations on business environment should be noted, such as 'CAP Farmers of Portugal', 'Naturpassion', 'Biobaga', 'Aromatic Corner', 'Kiwicoop', 'Fine Herbs', 'SOMA-Commercial Society of apple production', 'SERVIRURI', 'Fruit crop association of Beira Távora', 'Corticeira Amorim', 'Sogrape', 'Quinta do Vallado', 'Real Companhia Velha', 'Adega Cooperative Cellar of Vila Real', among others, are an important mean of contact and knowledge transfer between the UTAD, the course and the business world.

#### 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A divulgação ao exterior dos ciclos de estudo é efetuada regularmente pelo Gabinete de Comunicação e Imagem (GCI), estrutura da UTAD com funções atribuídas na área da comunicação. A divulgação dos ciclos de estudos e ensino ministrados é feita através: UTAD TV disponível no MEO, UTAD Magazine, Newsletter da UTAD, Dia Aberto, feiras, etc. Toda a informação divulgada sobre os cursos é previamente validada pelos respetivos diretores. O Portal é a ferramenta de divulgação mais poderosa. Contém uma vasta gama de informação sobre a instituição e a sua orgânica, a oferta educativa, a investigação e os serviços. Disponibiliza informação adequada a candidatos nacionais e estrangeiros ou a quem necessita dos seus serviços. A UTAD pretende ter uma política de divulgação e marketing agressiva e presente permanentemente junto de públicos-alvo.

#### 7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The promotion of the study cycles is performed regularly by the Office of Communication and Image (GCI), structure of UTAD with assigned roles in the area of communication. The publicity of UTAD, cycle of studies and teaching is done through: UTAD TV available in MEO, UTAD Magazine, Newsletter of the UTAD, Open Day, trade fairs, etc. All the information disclosed on the courses is previously validated by all the directors. The official Web site is the most powerful tool of promotion. It contains a wide range of information on the institution and the educational offer, the research and services rendered. It makes available appropriate information for national and foreign candidates or those who need its services. UTAD intends having a policy of dissemination and aggressive marketing and present permanently close to the target public.

#### 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

- \_ 40 anos de experiência de ensino e investigação na área agrícola;
- \_ região com múltiplas iniciativas empresariais nas áreas agronómica e agroindustrial, nomeadamente culturas mediterrânicas da vinha/vinho e olival/azeite, permitindo o contato dos alunos em visitas de campo e por convite aos técnicos e empresários locais, muitos deles ex-alunos da UTAD;
- \_ região com significativa área florestal, gerida por particulares e pelos serviços oficiais (incluindo áreas de baldio), permitindo o contato dos alunos em visitas de campo e por convite aos técnicos e empresários locais, muitos deles ex-alunos da UTAD;
- \_ infra-estruturas edificadas de raiz para albergar ensino agrário (campus com estruturas/equipamentos para produção agrícola e florestal, facilitando a aprendizagem prática e a realização de trabalhos experimentais de campo);
- \_ número elevado de laboratórios afetos aos Departamentos e aos Centros de Investigação envolvidos no Ciclo de Estudos, à disposição dos alunos para a realização dos seus trabalhos experimentais;
- \_ globalmente, boa adequação das infraestruturas existentes ao plano curricular;
- \_ comissão diretiva de Curso, promovendo a integração e acompanhamento próximo dos estudantes;
- \_ ambiente académico que promove a boa integração dos alunos;
- \_ número significativo de estudantes que desenvolvem a componente de investigação em outras instituições de ensino (Instituto Politécnico de Viseu, p. ex.) ou em organismos situados na região (ADVID, p. ex.);
- \_ existência de estrutura de apoio pedagógico da ECAV dirigida a docentes e alunos (GAECAV);
- \_ existência de estruturas da UTAD dirigidas à formação contínua (G-Form) e à divulgação, fomento e transferência de tecnologia e promoção de iniciativas empreendedoras dos resultados da investigação científica (GAPI-OTIC);
- \_ plataforma informática de apoio aos alunos e docentes (SIDE), que congrega e disponibiliza vasta informação necessária ao funcionamento do ciclo de estudos;
- \_ existência de rede sem fios em todo o campus universitário;
- \_ assinatura da B-on que permite o acesso à generalidade das publicações científicas;
- \_ disponibilidade de 'software' adequado à maior parte das áreas de ensino;
- \_ existência de projetores multimédia em todas as salas de aula fomentando a aplicação de novas tecnologias de ensino;
- \_ ambiente generalizado de boa relação docente-aluno que se reflecte na qualidade de ensino, apoio e grande proximidade;
- \_ a totalidade do corpo docente exerce a sua actividade de docência/investigação em regime de dedicação exclusiva e têm elevada experiência nas áreas agronómicas, florestais e agroindustrial;
- \_ todos os docentes são doutorados e a maioria pertence a centros de investigação de reconhecida qualidade (CITAB, CQ-VR), com acréscimo de artigos indexados no JCR nos últimos anos.
- \_ regime tutorial das UCs de Seminário I e II e da tese de doutoramento, permitindo que o aluno tire inteiro benefício das instalações existentes, da experiência dos docentes e das condições gerais do campus.

#### 8.1.1. Strengths

- \_ 40 years of teaching experience and research in the agricultural area;
- \_ region with multiple business initiatives in the agronomic and agro-industrial areas, particularly Mediterranean cultures of the vineyard/wine and olive/olive oil, allowing the contact of students in field trips or by invitation to technicians and local businessmen, many of them alumni of UTAD;
- \_ region with significant forest area, managed either by individuals or by the official services (including areas of wasteland), allowing the contact of students in field trips or by invitation to technicians and local businessmen, many of them alumni of UTAD;
- \_ infrastructure built from scratch to accommodate agricultural education (campus with structures/equipment for agronomic and forestry production, facilitating hands-on learning and set up of experimental field studies);
- \_ considerable number of laboratories affected to Departments and research centres involved in the cycle of studies, available to students for the achievement of their experimental work;
- \_ overall, good fitness of existing infrastructures to the curriculum;
- \_ Directive Board of the Course, promoting the integration and monitoring of students;
- \_ academic environment that promotes good integration of pupils;
- \_ significant number of students develop the research component in other educational institutions (Instituto Politécnico de Viseu, e.g.) or in organisms located in the region (e.g. ADVID);
- \_ the existence of a support structure for teaching faculty and students at ECAV (GAECAV);
- \_ existence of UTAD structures aimed at continuing education (G-Form) and to the dissemination, promotion and transfer of technology and promotion of entrepreneurial initiatives of the results of scientific research (GAPIOTIC);
- \_ computer platform to support students and teachers (SIDE), which brings together students and teachers and offers a wide information necessary to the functioning of the course of study;
- \_ there is a wireless network throughout the campus;
- \_ signature of B on that allows access to the majority of scientific publications;
- \_ availability of software suitable for most areas of education;
- \_ existence of multimedia projectors in every classroom by nurturing the implementation of new educational technologies;
- \_ widespread environment good teacher/student relationship which is reflected in the ease of contact, quality of teaching, support and close proximity;
- \_ the entire faculty exerts its activity of teaching/research in exclusive dedication and have extensive experience in the agro-industrial, agronomic and forestry areas;
- \_ all professors are PhDs and the majority belongs to the research centres of recognized quality (CITAB, CQVR), with addition of articles indexed in the JCR in recent years;
- \_ tutorial of the regime of UCs Seminar I and II and of the doctoral thesis, allowing the student to take full advantage of existing facilities, the experience of teachers and general conditions on campus.

#### 8.1.2. Pontos fracos

- \_ elevada sobrecarga de funções de docentes, agravada pela não substituição dos docentes aposentados;
- \_ afastamento dos grandes centros urbanos, dificultando a frequência do curso por alguns eventuais candidatos que encontraram nesses locais oportunidades de emprego, nomeadamente em organismos oficiais, mas mantém o interesse em prosseguir formação superior conducente ao doutoramento;
- \_ significativo número de candidatos que não efetuam a matrícula no curso por dificuldade de obtenção de bolsa de estudo. A UTAD visa um elevado grau de exigência nos 2º ciclos, concedendo o grau de mestre a alunos altamente capazes, interessados em prosseguir trabalhos conducentes ao doutoramento na UTAD, muitas vezes em continuação da dissertação de Mestrado, mas detentores de média final de curso abaixo dos limites normais de obtenção de bolsa de estudo;

#### 8.1.2. Weaknesses

- \_ high teaching functions, overload exacerbated by not replacing the Faculty retirees;
- \_ removal of large urban centers, hindering the frequency per some possible candidates who have found in these locations job opportunities, in particular in official bodies, but maintains the interest in pursuing higher education conducive to PhD;
- \_ significant number of candidates that do not select the course by difficulty of obtaining scholarship. The UTAD aims at a high level of requirement in 2 cycles, granting the degree of Master students highly able, interested in pursuing studies leading to a PhD in UTAD, often in continuation of the dissertation, but holders of end-of-stroke average below normal limits for obtaining scholarship;

#### 8.1.3. Oportunidades

- \_ a UTAD está localizada numa região de vocação agrícola e florestal, com grande proximidade a áreas de arborização e gestão florestal integradas em Perímetros Florestais, na proximidade de Parques Naturais (Peneda Gerês, Alvão, Montezinho e Douro Internacional) e regiões demarcadas de produção vitivinícola (Porto, Douro, Vinhos Verdes, Trás-os-Montes) numa cidade com forte representação institucional, o que garante boas perspetivas de presença e visibilidade dos alunos e boas condições logísticas para a realização de trabalho experimental de campo no setor agrário;
- \_ estratégia de criação do ECOCAMPUS, único na estrutura das universidades portuguesas, permitindo tirar partido das extensas áreas agrícolas e florestais do campus e da sua ligação com o meio envolvente;
- \_ procura já hoje verificada de formação do mais alto grau em Engenharia Agrícola e Engenharia Florestal em Portugal por parte de estudantes dos PALOP e Brasil alargando a base de recrutamento;
- \_ capacidade de captação de alunos de outras áreas/mestrados;
- \_ parcerias com o tecido empresarial da região que poderão permitir 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 para a comunidade (em particular através da incubadora de empresas da UTAD, e do Régia Douro Parque);
- \_ elevado envolvimento dos docentes nos Centros de Investigação, abrindo possibilidades de carreiras de sucesso em contexto empresarial, de investigação e desenvolvimento;
- \_ possibilidade de interação com outros investigadores, participação em congressos e coautoria de artigos, permitindo atualização na formação e divulgação de trabalhos;
- \_ o Departamento de Agronomia, o Departamento de Ciências Florestais e Arquitetura Paisagista, o CITAB e o CQVR possuem laboratórios bem equipados, constituindo uma oportunidade única para desenvolvimento de trabalho de investigação de ponta;
- \_ monitorização dos mecanismos de qualidade (como o GESQUA) permite uma mais rápida resposta na resolução dos constrangimentos detetados;
- \_ implementação do Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes (RADE) permitirá monitorizar e incrementar o desempenho dos docentes, com a consequente melhoria da qualidade de ensino e capacidade de atração da instituição.

#### 8.1.3. Opportunities

- \_ the UTAD is located in a region of agricultural and forestry vocation, with close proximity to areas of afforestation and integrated forest management in Forest Perimeters, in the proximity of natural parks (Peneda Gerês, Alvão, Montezinho and Douro Internacional) and specific regions of wine production (Porto, Douro, Vinho Verde, Trás-os-Montes) in a city with strong institutional representation, which ensures good perspectives of presence and visibility for students and good logistical conditions for the realization of field experimental work in the agrarian sector;
- \_ the ECOCAMPUS creation strategy, only in the structure of Portuguese universities, allowing you to take advantage of the extensive agricultural and forestry areas on campus and



connection with the environment;  
 \_ seeks, already today verified, of formation at the highest degree in agronomy and forestry in Portugal by students of PALOP and Brazil, widening the base of recruitment;  
 \_ ability to attract students from other areas/masters;  
 \_ partnerships with the corporate sector in the region that may allow the capture of financial resources and the integration of students in the real context, promoting research and the transmission of technology and scientific knowledge to the Community (in particular through business incubator UTAD, and Regal Douro Park);  
 \_ high involvement of teachers in research centres, opening possibilities for successful careers in business context, research and development;  
 \_ possibility of interaction with other researchers, participation in congresses and co-authoring articles, allowing you to update in the formation and dissemination of works;  
 \_ the Department of agriculture, the Department of Forest Sciences and Landscape Architecture, the CITAB and the CQ VR have well-equipped laboratories, providing a unique opportunity for developing cutting-edge research work;  
 \_ monitoring quality mechanisms (such as GESQUA) allows a more rapid response in addressing constraints detected;  
 \_ implementation of the Regulation of assessing the performance of teachers (RADE) will make it possible to monitor and improve the performance of teachers, with the consequent improvement of teaching quality and the institution's attraction ability.

#### 8.1.4. Constrangimentos

\_ crise económica refletida numa procura inferior do curso relativamente à oferta de vagas;  
 \_ dificuldades de financiamento público do ensino e da investigação ameaçando a renovação/atualização de equipamentos e disponibilidade de materiais correntes;  
 \_ localização numa região onde se continua a verificar um decréscimo populacional, relativamente longe do litoral onde se concentra a maior parte da população;

#### 8.1.4. Threats

\_ economic crisis reflected in a lower demand concerning the offer of admission slots;  
 \_ difficulty of public funding of education and research, threatening the renewal/upgrade of equipment and availability of current materials;  
 \_ location in a region where a decrease of population continues, relatively far from the coastline where is the majority of the population;

## 9. Proposta de ações de melhoria

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Continuação do esforço da UTAD na melhoria da plataforma informática de apoio pedagógico (SIDE) e das estruturas de apoio administrativo.*

#### 9.1.1. Improvement measure

*Continuation of UTAD's effort on improving the informatic platform of pedagogical support (SIDE) and administrative support structures.*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Média a partir de 2015.*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium from 2015 onwards.*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Avaliação em reuniões com docentes e alunos.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Evaluation at meetings with lecturers and students..*

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Revisão do número de ECTS atribuído a cada Unidade Curricular. \_ tendo em atenção a necessidade de racionalização do serviço docente e a eventual criação de mais cursos de nível 2 na UTAD em ramos de conhecimento afins contendo unidades curriculares que possam ser lecionadas em conjunto;  
 \_ tendo ainda em atenção o despacho reitoral que visa a uniformização da oferta educativa da UTAD em unidades curriculares correspondentes a múltiplos de 3 ECTS;  
 preconiza-se a revisão do plano curricular atual, SEM ALTERAÇÃO SIGNIFICATIVA da distribuição de UCs por área científicas.  
 Esta revisão deve ter em atenção as revisões que os planos de estudo do Curso de Engenharia Agronómica (2º ciclo) e Engenharia Florestal (2º ciclo) vierem também sofrer.*

#### 9.1.1. Improvement measure

*Review of ECTS number assigned to each curricular unit. - bearing in mind the need for rationalization of the teaching service and the possible creation of other master courses on UTAD containing similar curricular units that may be taught together; and  
 \_ taking note of the Rector's order aiming to standardize the educational offer of UTAD in curricular units of multiples of 3 ECTS.  
 the review of the current curriculum shall be done, without SIGNIFICANT CHANGE in the CUs distribution by scientific areas.  
 This review must have into consideration the changes on the current curricula of the Master course Engenharia Agronómica and Master course Engenharia Florestal.*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Média. Período de creditação do curso.*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium. Accrediting period of the course.*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Revisão do texto publicado em Diário da República sobre a organização do Plano Curricular.  
 Implementação do revisado plano curricular com diferente afetação do número de ECTS a cada UC.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Revision of the text published in 'Diary of the Republic' on the organization of Curricular Plan.  
 Implementation of the revised curriculum with different affectation of ECTS number of each UC.*

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Substituição de unidades curriculares do atual plano de estudos por unidades curriculares correspondentes (mesma área científica) dos novos planos de estudo dos Mestrado em Engenharia Agronómica e Mestrado em Engenharia Florestal at UTAD.*

#### 9.1.1. Improvement measure

*Substitution of curricular units of the current plan of studies by correspondent curricular units of the new plan of studies of the Master Program in "Engenharia Agronómica" and Master Program in "Engenharia Florestal" at UTAD.*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Média. Período de creditação do curso.*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium. Accrediting period of the course.*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Revisão do texto publicado em Diário da República sobre a organização do Plano Curricular.  
Implementação do revisto plano curricular com diferente afetação do número de ECTS a cada UC.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Revision of the text published in 'Diary of the Republic' on the organization of Curricular Plan.  
Implementation of the revised curriculum with different affectation of ECTS number of each UC.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*Inclusão no novo plano de estudos de novas unidades curriculares criadas nos planos de estudo dos Mestrado em Engenharia Agronómica e Mestrado em Engenharia Florestal da UTAD.*

### 9.1.1. Improvement measure

*Inclusion on the study plan of new curricular units corresponding to the new curricular units created on the plans of study of the Master Program in "Engenharia Agronómica" and "Engenharia Florestal" at UTAD.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Média. Período de creditação do curso.*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium. Accrediting period of the course.*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Revisão do texto publicado em Diário da República sobre a organização do Plano Curricular.  
Implementação do revisto plano curricular com diferente afetação do número de ECTS a cada UC.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Revision of the text published in 'Diary of the Republic' on the organization of Curricular Plan.  
Implementation of the revised curriculum with different affectation of ECTS number of each UC.*

## 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

### 9.1.1. Ação de melhoria

*Inclusão no novo plano de estudos, sob a forma de UCs optativas (Máximo de 2; Opção A; Opção B), de UCs de outros cursos de mestrado ou doutoramento da UTAD ou de outras Universidades.*

### 9.1.1. Improvement measure

*Inclusion on the study plan, as optio (maximum of 2; option A; option B), of CUs from other Master or PhD Courses of UTAD or from other Universities.*

### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Média. Período de creditação do curso.*

### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Medium. Accrediting period of the course.*

### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Revisão do texto publicado em Diário da República sobre a organização do Plano Curricular.  
Implementação do revisto plano curricular com diferente afetação do número de ECTS a cada UC.*

### 9.1.3. Implementation indicators

*Revision of the text published in 'Diary of the Republic' on the organization of Curricular Plan.  
Implementation of the revised curriculum with different affectation of ECTS number of each UC.*

## 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

*Revisão do número de ECTS atribuído a cada Unidade Curricular (UC), SEM ALTERAÇÃO da distribuição de UCs por áreas científicas, tendo como objetivo padronizar a oferta educativa da UTAD em UCs correspondentes a múltiplos de 3 ECTS. Esta revisão deve ter em atenção as revisões que os planos de estudo do Curso de Engenharia Agronómica (2º ciclo) e Engenharia Florestal (2º ciclo) vierem também a sofrer.  
Substituição de UCs do atual plano de estudos por UCs correspondentes (mesma área científica) dos novos planos de estudo dos Mestrado em Engenharia Agronómica e Mestrado em Engenharia Florestal at UTAD.  
Inclusão no novo plano de estudos de novas UCs criadas nos planos de estudo dos Mestrado em Engenharia Agronómica e Mestrado em Engenharia Florestal da UTAD.  
Inclusão no novo plano de estudos, sob a forma de UCs optativas (Máximo de 2; Opção A; Opção B), de UCs de outros cursos de mestrado ou doutoramento da UTAD ou de outras Universidades.*

##### 10.1.1. Synthesis of the intended changes

*Review of ECTS number assigned to each curricular unit (CU), WITHOUT CHANGES on distribution of CUs by scientific areas, aiming to standardize the educational offer of UTAD in CUs multiples of 3 ECTS. This change must take into consideration the changes on the plans of study of the Master Programs in "Engenharia Agronómica" and Master Program in "Engenharia Florestal".  
Substitution of CUs of the current plan of studies by correspondent CUs (same area of study) of the new plan of studies of the Master Program in "Engenharia Agronómica" and Master Program in "Engenharia Florestal" at UTAD.  
Inclusion on the study plan of new curricular units corresponding to the new curricular units created on the plans of study of the Master Program in "Engenharia Agronómica" and "Engenharia Florestal" at UTAD.  
Inclusion on the study plan, as optio (maximum of 2; option A; option B), of CUs from other Master or PhD Courses of UTAD or from other Universities.*

##### 10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

#### Mapa XI

##### 10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

*Ciências Agronómicas e Florestais*

##### 10.1.2.1. Study programme:

*Agriculture and Forestry Sciences*

##### 10.1.2.2. Grau:

Doutor

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 (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

&lt;sem resposta&gt;

### 10.2. Novo plano de estudos

#### Mapa XII

10.2.1. Ciclo de Estudos:  
*Ciências Agronómicas e Florestais*

10.2.1. Study programme:  
*Agriculture and Forestry Sciences*

10.2.2. Grau:  
*Doutor*

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:  
<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:  
<no answer>

#### 10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--

&lt;sem resposta&gt;

### 10.3. Fichas curriculares dos docentes

#### Mapa XIII

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
<sem resposta>

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

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

10.3.4. Categoria:  
<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:  
<sem resposta>

### 10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

#### Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:  
<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):  
<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:  
<sem resposta>

10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

<sem resposta>

**10.4.1.5. Syllabus:**

<no answer>

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>