

# ACEF/2021/0413527 — Guião para a auto-avaliação

---

## I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

### 1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

---

#### 1.1.Referência do anterior processo de avaliação.

*ACEF/1415/0413527*

#### 1.2.Decisão do Conselho de Administração.

*Acreditar*

#### 1.3.Data da decisão.

*2015-12-23*

### 2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

---

2.Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

[2.\\_Síntese de Melhoria Portugues Ingles Eng Agr\\_compressed.pdf](#)

### 3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

---

#### 3.1.A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

*Não*

#### 3.1.1.Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*<sem resposta>*

#### 3.1.1.If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

*<no answer>*

#### 3.2.O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

*Não*

#### 3.2.1.Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*<sem resposta>*

#### 3.2.1.If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

*<no answer>*

### 4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

---

#### 4.1.Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

*Sim*

#### 4.1.1.Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*Algumas áreas como a química, a biologia, microbiologia e análise de solos foram reforçadas em equipamentos, em número e diversidade, e outras foram renovadas com a substituição de equipamentos mais antigos por equipamentos mais recentes.*

*Entre as áreas reforçadas salienta-se o amplo reforço nos domínios da química, biologia, microbiologia e análise de solos no contexto das instalações do CIMO. Já em áreas mais específicas da Engenharia Agronómica, encontram-se em renovação diversos espaços pedagógicos onde se incluem um pomar, uma vinha e um laboratório de agrobiotecnologia de apoio à proteção de plantas. As hortas comunitárias no campus do IPB têm permitido utilização destes espaços para atividades pedagógicas e de investigação. Contudo, há necessidade de continuar a renovar os equipamentos e as instalações associadas às áreas fundamentais do ciclo de estudo.*

**4.1.1.If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.**

*Some areas such as chemistry, biology, microbiology and soil analysis have been strengthened in equipment, in number and diversity, and others have been renewed by replacing older equipment with newer equipment. Among the reinforced areas, it is worth noting the broad reinforcement in chemistry, biology, microbiology and soil analysis in the context of CIMO facilities. In more specific areas of Agricultural Engineering, several educational areas are under renovation, including an orchard, a vineyard and an agrobiotechnology laboratory to support plant protection. Besides, the community horticultural area on the IPB campus have allowed the use of these spaces for pedagogical and research activities. However, there is a need to continue renovating the equipment and facilities associated with the study cycle's key areas.*

**4.2.Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?**

*Sim*

**4.2.1.Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*O IPB mantém as parcerias nacionais e internacionais referidas no relatório anterior, nomeadamente os acordos Erasmus para intercâmbio de alunos e de docentes com mais de vinte Universidades de Espanha, Itália, Grécia, Roménia, Turquia, etc., e mais de quinze Universidades e Institutos Federais Brasileiros (ex. Evangélica, Viçosa, Goiás, Pelotas, Mato Grosso, Farroupinha, Sul de Minas, etc.).*

*Foi estabelecido um acordo de cooperação com a Universidade Evangélica (Brasil), com vista à dupla diplomação em Engenharia Agronómica para os estudantes que realizem mobilidade mínima de um ano letivo.*

*Salientam-se ainda os acordos estabelecidos com a Universidade José Eduardo dos Santos e Instituto Politécnico do Kwanza Sul (Angola), Universidade de São Tomé e Príncipe e Instituto Politécnico de Gaza e Manica (Moçambique).*

*Continuam a ser realizadas colaborações pontuais com outras instituições de ensino superior nacionais.*

**4.2.1.If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*IPB maintains the national and international partnerships referred to in the previous report, namely the Erasmus agreements for exchanging students and teachers with more than twenty Universities in Spain, Italy, Greece, Romania, Turkey, etc., and more than fifteen Universities and Brazilian Federal Institutes (ex. Evangélica, Viçosa, Goiás, Pelotas, Mato Grosso, Farroupinha, Sul de Minas, etc.).*

*A cooperation agreement was established with the Evangelical University (Brazil), with a view to a double degree in Agricultural Engineering for students with minimum mobility of one academic year.*

*Also noteworthy are the agreements established with the José Eduardo dos Santos University and the Polytechnic Institute of Kwanza Sul (Angola), the University of São Tomé and Príncipe, and the Polytechnic Institute of Gaza and Manica (Mozambique).*

*Pontual collaborations with other national higher education institutions continue to take place.*

**4.3.Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?**

*Sim*

**4.3.1.Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*Resultado da pandemia (COVID-19), a ESA instalou inúmeros sistemas de vídeo-conferência nas salas de aulas e adquiriu câmaras e mesas digitalizadoras para os docentes poderem dar as aulas online de forma síncrona. Aos alunos com mais dificuldades económicas, o IPB também facultou portáteis de forma a que estes acompanhassem as aulas.*

**4.3.1.If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*As a result of the pandemic (COVID-19), ESA installed numerous video-conferencing systems in classrooms and purchased cameras and digitizing tables to teach classes online synchronously.*

*For students with more economic difficulties, IPB also provided laptops so that they could follow the classes.*

**4.4.(Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?**

*Não*

**4.4.1.Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*<sem resposta>*

**4.4.1.If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*<no answer>*

**1. Caracterização do ciclo de estudos.****1.1Instituição de ensino superior.**

*Instituto Politécnico De Bragança*

**1.1.a.Outras Instituições de ensino superior.****1.2.Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):**

*Escola Superior Agrária De Bragança*

**1.2.a.Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):****1.3.Ciclo de estudos.**

*Engenharia Agronómica*

**1.3.Study programme.**

*Agricultural Engineering*

**1.4.Grau.**

*Licenciado*

**1.5.Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**

[1.5.\\_2021 01 19 Despacho 16470 AN 2007 Engenharia Agronómica Funcionamento e Plano de Estudos.pdf](#)

**1.6.Área científica predominante do ciclo de estudos.**

*Produção Agrícola e Animal*

**1.6.Main scientific area of the study programme.**

*Agriculture and Animal Production*

**1.7.1.Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):**

*621*

**1.7.2.Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:**

*<sem resposta>*

**1.7.3.Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:**

*<sem resposta>*

**1.8.Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.**

*180*

**1.9.Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):**

*6 semestres*

**1.9.Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):**

*6 semesters*

**1.10.Número máximo de admissões.**

*45*

**1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.**  
<sem resposta>

**1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.**  
<no answer>

**1.11. Condições específicas de ingresso.**

*As condições de Acesso ao 1.º Ciclo de Estudos do Ensino Superior constam da descrição do Sistema de Ensino Superior Português, disponibilizada pelo NARIC ([www.naricportugal.pt/NARIC](http://www.naricportugal.pt/NARIC)). Podem candidatar-se, através de concurso nacional, os estudantes que obtenham uma classificação mínima de 95 pontos (numa escala de 0 a 200) na prova nacional de ingresso de “Biologia e Geologia” e “Matemática”, ou “Física e Química” e “Matemática”.*

*Também podem concorrer alunos por concursos especiais, designadamente: Titulares de um diploma de especialização tecnológica; Titulares de Cursos Técnicos Superiores Profissionais; Alunos aprovados nas provas de maiores de 23 anos; Titulares de cursos médios e superiores; Alunos provenientes de mudanças Par Instituição/Curso; e Alunos pelo concurso especial pelo Estatuto de Estudante Internacional.*

**1.11. Specific entry requirements.**

*The conditions for Access to the 1st Higher Education Studies Cycle are described in the Portuguese Higher Education System description, provided by NARIC ([www.naricportugal.pt/NARIC](http://www.naricportugal.pt/NARIC)). Students who obtain a minimum score of 95 points (on a scale of 0 to 200) in the national entrance exam of "Biology and Geology" and "Mathematics", or "Physics and Chemistry" and "Mathematics" can apply.*

*Students can also apply for special competitions, namely: Holders of a technological specialization diploma; Holders of Higher Professional Technical Courses; Candidates approved in the proofs for students over 23 years old; Holders of middle and higher courses; Students from changes of Institution/Course Pair; and Students from the special contest for International Student Status.*

**1.12. Regime de funcionamento.**

*Diurno*

**1.12.1. Se outro, especifique:**

-

**1.12.1. If other, specify:**

-

**1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*Escola Superior Agrária de Bragança  
Campus de Santa Apolónia, Bragança*

**1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**

[1.14. 2021\\_02\\_12 Regulamento de creditação + alteração.pdf](#)

**1.15. Observações.**

*Algumas aulas práticas do ciclo de estudos também decorrem nas estufas e quintas pedagógicas da ESA.*

**1.15. Observations.**

*Some practical classes of the study cycle also take place in ESA's greenhouses and educational farms.*

## **2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.**

### **2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)**

---

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

---

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

&lt;sem resposta&gt;

## 2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

### 2.2. Estrutura Curricular - Tronco comum

#### 2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

*Tronco comum*

#### 2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

*Common branch*

#### 2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à 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 Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Biologia e Bioquímica/Biology and Biochemistry	BIB	29	0	
Matemática e Estatística/ Mathematics and Statistics	MAE	12.5	0	
Informática/ Informatics	INF	5.5	0	
Ciências Físicas/ Physics Sciences	CIF	12.5	0	
Ciências da Terra/ Earth Sciences	CIT	24	0	
Engenharia Rural/ Rural Engineering	ENR	19.5	0	
Produção Agrícola e Animal/ Agricultural and Animal Production	PAA	47	0	
Protecção de Plantas/ Plants Protection	PRP	12	0	
Indústrias Alimentares/ Food Industries	INA	0	6	
Ciências Sociais e Empresariais/ Social Sciences and Entrepreneurship	CSE	12	0	
<b>(10 Items)</b>		<b>174</b>	<b>6</b>	

## 2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

### 2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

*A garantia de metodologias de ensino adequadas aos objetivos de aprendizagem é um processo assegurado anualmente ao nível de cada unidade curricular (UC) pela renovação do preenchimento da ficha da UC pelo docente responsável, onde são descritos os métodos de ensino, objetivos e os resultados da aprendizagem e competências a adquirir pelo aluno. Este processo é validado de forma rigorosa pela direção de curso e coordenação de departamento na revisão anual das fichas das UCs. É fomentado o papel ativo do aluno na colaboração e criação do processo de aprendizagem através do recurso a formas diversificadas de aprendizagem com incentivo e abertura à autonomia e inovação do processo de aquisição de competências. Engloba o recurso a seminários, tutoriais, pesquisa baseada em software, resolução de problemas, demonstrações, trabalho laboratorial e de campo.*

*Atualmente no IPB são adotadas estratégias inovadoras como pode ser visualizado no seguinte link:*

*<https://if.ipb.pt/inovacao-formativa/>*

### 2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.

*The guarantee of teaching methodologies appropriate to the learning objectives is a process ensured annually for each curricular unit (CU) by renewing the filling of the CU form by the responsible teacher. In this form, the teaching methods, objectives, and results of the student's learning and skills are described. This process is rigorously validated by the course directorate and department coordination in the annual review of the CUs files. The student's active role in collaboration and creating the learning process is encouraged by using diversified forms of learning with encouragement and openness to autonomy and innovation in acquiring skills. It includes seminars, tutorials, software-based research, problem-solving, demos, laboratory and fieldwork.*

*Currently, at IPB, innovative strategies are adopted, as can be seen in the following link: <https://if.ipb.pt/inovacao-formativa/>*

### 2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

*Desde a implementação do processo de Bolonha que, por deliberação do Conselho Técnico-Científico, foi adotada uma estrutura “modular” em que cada unidade curricular (UC) tem um número de créditos fixo, correspondendo a cada semestre, 5 UCs de 6 créditos cada.*

*A adoção da estrutura modular seguiu recomendações do ECTS Users’ Guide, publicado pela CE, e do regulamento do IPB relativo à aplicação do ECTS, publicado através do Despacho n.º 12826/2010, do DR (2.ª série) N.º 153 de 9 de Agosto. Nesta estrutura modular as UCs possuem a mesma carga de trabalho, o que permite aos alunos fazer uma gestão mais equilibrada e comparar de forma mais simples e efetiva a carga de trabalho entre as UCs, validada pelos inquéritos eletrónicos, realizados no fim de cada semestre, por UC. Cada docente monitoriza os inquéritos da respetiva UC e, se necessário, cabe ao Diretor de Curso notificar os docentes e propor à Comissão de Curso e ao Conselho Pedagógico a correção de desvios sistemáticos.*

### 2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.

*Since the Bologna process was implemented, by deliberation of the Technical-Scientific Council, a “modular” structure was adopted, in which each curricular unit (CU) has a fixed number of credits, each semester corresponding to 5 CUs of 6 credits each. The adoption of the modular structure followed the recommendations of ECTS Users’ Guide, published by the EC and the regulation of IPB on ECTS implementation, published by Order No. 12826/2010 of the Official Gazette (2. Series) No. 153, Aug. 9. In this modular structure, the CUs have the same workload, which allows students to make more balanced management and more simple and effective workload comparison among the CUs, validated by the electronic surveys carried out at the end of each semester. Each teacher monitors the survey results. When systematic problems related to a curricular unit are identified, the Course Director notifies teachers and proposes a solution to the Course Directorate and to the Pedagogic Council*

### 2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.

*Os métodos de avaliação encontram-se descritos na ficha de cada UC. Aos objetivos identificados na lista numerada de Resultados da Aprendizagem e Competências, correspondem, por norma, um ou mais métodos de avaliação. Há incentivos de boas práticas que fazem parte da avaliação dos docentes, e a indicação para a devida validação pelos Coordenadores de Departamento na revisão anual das fichas das UCs.*

*A monitorização regular através de avaliação contínua é uma prática implementada desde a adaptação dos cursos ao Processo de Bolonha e estabilizada no processo de avaliação do aluno. Tal facto, visa promover uma avaliação sumativa, mais distribuída ao longo do semestre, com maior diversidade de metodologias de ensino e de avaliação, fazendo parte das estratégias da valorização da participação e motivação do aluno ao longo do semestre. Neste sentido, a avaliação está, não só orientada em função dos objetivos de aprendizagem, como também da carga de trabalho dedicada pelo aluno.*

### 2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.

*The evaluation methods are described in the form of each CU. The objectives identified in the numbered list of Learning Outcomes and Competencies correspond, as a rule, to one or more assessment methods. There are incentives for good practices that are part of the teachers’ evaluation methodology and are validated by the Department Coordinators in the annual review of the CU’s files.*

*Regular monitoring through continuous assessment is an implemented practice since adapting courses to the Bologna Process. The student evaluation process aims to promote a summative assessment, more distributed throughout the semester, with a greater diversity of teaching and assessment methodologies, as part of the strategies for valuing student participation and motivation throughout the semester. In this sense, the assessment is not only oriented according to the learning objectives but also the workload dedicated by the student.*

## 2.4. Observações

---

### 2.4. Observações.

*O IPB possui recursos materiais, técnicos e humanos apropriados para garantir o adequado funcionamento do ciclo de estudos em avaliação, assegurando aos alunos uma ampla formação prática, sustentada em conhecimentos teóricos bem alicerçados.*

### 2.4. Observations.

*IPB has the appropriate material, technical and human resources to ensure the study cycle’s proper functioning under assessment, ensuring students with broad practical training supported by well-grounded theoretical knowledge.*

### 3. Pessoal Docente

#### 3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

##### 3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

*Maria Eugénia Madureira Gouveia*

#### 3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

##### 3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Paula Sofia Alves do Cabo	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		314 Economia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís de Sousa Costa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		620 Agricultura, silvicultura e pescas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria João Almeida Coelho Sousa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Biotecnologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Miguel Vaz de Abreu	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		421 Biologia e bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sérgio Alípio Domingues Deusdado	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		480 Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Felícia Maria Silva Fonseca	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		629 Agricultura, silvicultura e pescas - programas não classificados noutra área de formação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Arlindo Castro Ferreira Almeida	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		621 Produção agrícola e animal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Letícia Miranda Fernandes Estevinho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		421 Biologia e bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Lurdes Antunes Jorge	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		421 Biologia e bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Maria Pinto Carvalho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		420 Ciências da vida	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Francisco Gonçalves Aguiar	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		620 Agricultura, silvicultura e pescas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Paulo Miranda Castro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		629 Agricultura, silvicultura e pescas - programas não classificados noutra área de formação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luísa Maria Lopes Pires Génésio	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Arquitectura Paisagista	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Albino António Bento	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor		621 Produção agrícola e animal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Eugénia Madureira Gouveia	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		621 Produção agrícola e animal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Maria Antão Geraldes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		421 Biologia e bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Castro Ribeiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		621 Produção agrícola e animal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		422 Ciências do ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Álvaro José Lopes César	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre		620 Agricultura, silvicultura e pescas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Luís Verdial Andrade	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado		621 Produção agrícola e animal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Carlos Batista Couto Barbosa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		621 Produção agrícola e animal	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria José Miranda Arabolaza	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre		420 Ciências da vida	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Alda Maria Vieira Matos Gonçalves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	422 Ciências do ambiente	100	Ficha submetida
Maria Isabel Barreiro Ribeiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	314 Economia	100	Ficha submetida
Jaime Camilo Afonso Maldonado Pires	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	621 Produção agrícola e animal	100	Ficha submetida
Manuel Ângelo Rosa Rodrigues	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	621 Produção agrícola e animal	100	Ficha submetida
Sílvia Freitas Moreira Nobre	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	319 Ciências sociais e do comportamento - programas não classificados noutra área de formação	100	Ficha submetida
				<b>2700</b>	

<sem resposta>

### 3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

#### 3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

##### 3.4.1.1. Número total de docentes.

27

##### 3.4.1.2. Número total de ETI.

27

#### 3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

##### 3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.\*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	27	100

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

##### 3.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor / Academically qualified teaching staff – staff holding a PhD

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	24	88.888888888889

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

##### 3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	17	62.962962962963	27
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	27



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

#### 3.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	27	100	27
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	27

## 4. Pessoal Não Docente

### 4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à leção do ciclo de estudos.

*Apoiam as atividades pedagógicas e administrativas 41 funcionários não docentes, principalmente inseridos na carreira técnica superior (37%), e 22 investigadores, um de carreira e os restantes ao abrigo da norma Transitória DL57/2016 e do concurso ao estímulo ao emprego científico.*

### 4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

*The pedagogical and administrative activities are supported by 41 non-teaching staff, mostly are from the top technical career (37%), and 22 researchers, one inserted in the career and the others under the temporary norm DL57 / 2016 or from scientific employment stimulus.*

### 4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leção do ciclo de estudos.

*Globalmente, 17 funcionários possuem formação superior, incluindo 4 com o grau de mestre na área da atividade profissional. Nove concluíram o ensino secundário e doze não têm formação superior ao 9.º ano de escolaridade. Todos os investigadores são doutorados, cinco na categoria de investigador auxiliar e os restantes como investigador júnior.*

*O apoio informático (manutenção, configuração de acessos, apoio multimédia na leção, atividades prestadas à comunidade) é assegurado por técnicos superiores com formação na área.*

*À biblioteca estão adstritos funcionários com formação bibliotecária.*

*Os laboratórios tem adstritos funcionários para apoio à preparação das aulas, gerir e organizar de stock de materiais e reagentes que garantam o seu normal funcionamento.*

*A unidade de química analítica conta com 2 técnicos superiores com o grau de mestre na área. A unidade de exploração agropecuária e as estufas de produção vegetal contam com 3 Técnicos Superiores e 11 Assistentes Operacionais.*

### 4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

*In general, 17 non-academic staff have a higher education degree, including four with a master's degree in the area they develop their occupation. 9 completed secondary education and twelve have less than 9th grade. All researchers have a doctorate, five in the category of research assistant and the others as junior researchers.*

*The informatics support (maintenance, configuration access, support for multimedia in the teaching process and the different activities provided to the academic community, etc) is ensured by superior technicians trained in the area.*

*To the library is assigned staff with librarian training.*

*All the laboratories, has assigned staff to support the preparation of lectures, manage and organize the stock of materials and reagents to ensure their normal operation. The analytical chemistry unit has 2 superior technicians with a master's degree in the field. The units of animal and plant production are supported by 3 superior technicians and 11 operational assistants.*

## 5. Estudantes

### 5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

#### 5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

##### 5.1.1. Total de estudantes inscritos.

111

#### 5.1.2. Caracterização por género

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

Género / Gender	%
Masculino / Male	30
Feminino / Female	70

### 5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

#### 5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1º ano curricular	31
2º ano curricular	33
3º ano curricular	47
	111

## 5.2. Procura do ciclo de estudos.

### 5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	45	45	45
N.º de candidatos / No. of candidates	47	35	43
N.º de colocados / No. of accepted candidates	45	35	43
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	45	35	43
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	110	103	107
Nota média de entrada / Average entrance mark	137	114	127

## 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

### 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

*Distribuição percentual por idades, relativa aos Anos Letivos 2018/2019/2020:*

- Até aos 20 anos (inclusive): 0% | 6% | 12%
- 21 aos 23 anos: 21% | 34% | 49%
- 24 aos 27 anos: 49% | 31% | 14%
- Mais de 28 anos (inclusive): 30% | 29% | 25%

*Estes resultados apontam que nos últimos anos letivos, a população mais jovem tem procurado a formação em causa.*

*Distribuição percentual por nacionalidades, relativa aos Anos Letivos 2018/2019/2020:*

- Portugal: 79% | 66% | 79%
- PALOP: 15% | 28% | 21%
- Brasil: 0% | 6% | 0%
- Espanha: 6% | 0% | 0%

*Nota: PALOP inclui os alunos provenientes de Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique e São Tomé e Príncipe. Estes resultados demonstram que os alunos são na sua maioria Portugueses. Contudo, os dados da procura evidenciam um crescente interesse da formação por candidatos internacionais, resultado das ações de divulgação levadas a cabo pelo IPB, particularmente ao nível de candidatos dos PALOP. No entanto, deve ser referido que o maior número de aplicações de candidatura de interessados dos PALOP não se tem traduzido, na mesma dimensão, no número de alunos*

*matriculados. Esta diferença poderá estar associada a dificuldades de obtenção de vistos e garantias de capacidade económica de subsistência por parte dos candidatos oriundos destes países.*

### 5.3. Eventual additional information characterising the students.

*Percentage distribution by age, relative to the Academic Years 2018/2019/2020:*

- Up to 20 years old (inclusive): 0% | 6% | 12%
- 21 to 23 years old: 21% | 34% | 49%
- 24 to 27 years old: 49% | 31% | 14%
- Over 28 years old (inclusive): 30% | 29% | 25%

*These results indicate that in the past academic years, the younger population has sought the training in question.*

*Percentage distribution by nationality, relative to the Academic Years 2018/2019/2020:*

- Portugal: 79% | 66% | 79%

- PALOP: 15% | 28% | 21%
- Brazil: 0% | 6% | 0%
- Spain: 6% | 0% | 0%

*Note: PALOP includes students from Angola, Cape Verde, Guinea-Bissau, Mozambique and São Tomé and Príncipe.*

*These results demonstrate that the students are mostly Portuguese. However, the demand data shows a growing interest in training for international candidates, as a result of the dissemination actions carried out by IPB, particularly at the level of PALOP candidates. However, it should be noted that the greater number of applications from PALOP candidates has not been translated, in the same dimension, in the number of students enrolled. This difference may be associated with difficulties in obtaining visas and guarantees of economic capacity for subsistence on the part of the applicants from these countries.*

## 6. Resultados

### 6.1. Resultados Académicos

#### 6.1.1. Eficiência formativa.

##### 6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	30	20	35
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	24	14	26
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	4	3	4
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	3	4
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	1

#### Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

**6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).**

*Não aplicável*

**6.1.2. List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).**

*Not applicable*

**6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.**

*As Unidades Curriculares da Licenciatura em Engenharia Agronómica distribuem-se por 10 áreas científicas, e cada uma representa uma determinada percentagem de créditos ECTS, em relação ao total do ciclo de estudos (180 créditos ECTS). Os resultados do sucesso escolar são apresentados por área científica, de acordo com os registos dos anos lectivos 2017/2018, 2018/2019 e 2019/2020.*

*Área Científica Avaliados/Inscritos Aprovados/Inscritos Aprovados/Avaliados (%) (%) (%)*

*Produção Agrícola e Animal (26% dos créditos) 78 70 89*  
*Biologia e Bioquímica (16% dos créditos) 69 48 70*  
*Ciências da Terra (13% dos créditos) 69 62 90*  
*Engenharia Rural (11% dos créditos) 72 64 90*  
*Proteção de Plantas (7% dos créditos) 76 67 88*  
*Ciências Sociais e Empresariais (7% dos créditos) 80 61 75*  
*Matemática e Estatística (7% dos créditos) 66 49 85*  
*Ciências Físicas (7% dos créditos) 58 55 83*  
*Informática (3% dos créditos) 60 33 56*  
*Indústrias Alimentares (3% dos créditos) 85 74 87*

*Global 71 57 80*

*Globalmente, 80% dos alunos avaliados foram aprovados, registando a área científica principal do curso (Produção Agrícola e Animal) uma percentagem de 89%. Todas as áreas científicas obtiveram percentagens de aprovação superiores ou iguais a 70%, com exceção da área de informática. A área científica de Biologia e Bioquímica, que constitui a área secundária do ciclo de estudos, obteve uma aprovação de 70%. Apesar da taxa de aprovação ser considerada satisfatória, não deixa de ressaltar a dificuldade dos alunos em acompanhar estas temáticas. O incremento da taxa de sucesso, nas áreas científicas com taxas de aprovação mais baixas, pode ser conseguido através da implementação de planos de recuperação, para os alunos que revelarem mais dificuldades.*

### **6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and the respective curricular units.**

*The Curricular Units of the Degree in Agricultural Engineering are distributed in 10 scientific areas. Each one represents a certain percentage of ECTS credits concerning the study cycle's total (180 ECTS credits). The results of school success are presented by scientific area, according to the records of the academic years 2017/2018, 2018/2019 and 2019/2020.*

*Scientific Area Evaluated/Registered Approved/Registered Approved/Evaluated  
(%) (%) (%)*

*Agricultural and Animal Production (26% of credits) 78 70 89  
Biology and Biochemistry (16% of credits) 69 48 70  
Earth Sciences (13% of credits) 69 62 90  
Rural Engineering (11% of credits) 72 64 90  
Plant Protection (7% of credits) 76 67 88  
Social and Business Sciences (7% of credits) 80 61 75  
Mathematics and Statistics (7% of credits) 66 49 85  
Physical Sciences (7% of credits) 58 55 83  
Informatics (3% of credits) 60 33 56  
Food Industries (3% of credits) 85 74 87*

*Global 71 57 80*

*Overall, 80% of the students evaluated were approved, registering the course's main scientific area (Agricultural and Animal Production) a percentage of 89%. All scientific areas obtained approval percentages greater than or equal to 70%, except the informatics area. The scientific area of Biology and Biochemistry, which constitutes the secondary area of the study cycle, obtained 70% approval. Although the approval rate is considered satisfactory, it still highlights the students' difficulty in following these themes. In scientific areas with lower approval rates, the increase in the success rate can be achieved through the implementation of recovery plans for students who reveal more difficulties.*

### **6.1.4. Empregabilidade.**

#### **6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).**

*A informação relativa ao emprego dos diplomados em Engenharia Agronómica foi obtida com base em inquéritos elaborados pelo IPB após 5,5 anos de conclusão da formação (alunos formados em 2011/2012 e 2013/2014) e após 1,5 anos de conclusão da formação (alunos formados em 2015/2016; 2016/2017 e 2017/2018). A grande maioria dos diplomados está a desenvolver uma actividade profissional (87%) e mais de 70% desempenha essa atividade dentro da sua área de formação (71, 71, 89, 70 e 76% para os anos 2011/2012, 2013/2014, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018, respectivamente). No período de sete anos considerado, os diplomados trabalhadores por conta de outrem diminuiu de 86% (2011/2012) para 67% (2017/2018) e os que trabalham por conta própria aumentou de 0% para 24%. De realçar ainda que apenas 10% dos diplomados precisaram de mais de um ano para obterem emprego.*

#### **6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).**

*Information on the employment of graduates in Agronomic Engineering was obtained based on surveys prepared by IPB, after 5.5 years of graduation (students graduated in 2011/2012 and 2013/2014) and after 1.5 years of graduation (students graduated in 2015/2016; 2016/2017 and 2017/2018). The vast majority of graduates are developing a professional activity (87%) and more than 70% perform this activity within their training area (71, 71, 89, 70 and 76% for the years 2011/2012, 2013/2014, 2015/2016, 2016/2017 and 2017/2018, respectively). In the seven-year period considered, the number of graduates working for others decreased from 86% (2011/2012) to 67% (2017/2018) and the number of self-employed workers increased from 0% to 24%. It should also be noted that only 10% of graduates needed more than a year to obtain employment.*

#### **6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.**

*A empregabilidade dos diplomados é muito satisfatória, e regista-se um aumento do número de diplomados que criaram o seu próprio emprego. De modo a promover a empregabilidade, algumas medidas têm sido implementadas, destacando-se: (i) A divulgação de estágios e ofertas de emprego, eventos, seminários, webinários e cursos de formação, pelo Gabinete de Relações com o Exterior e Imagem (GREI); (ii) A inclusão de Unidades Livres IPB I e II, no novo plano de formação, onde o aluno é estimulado a realizar módulos de formação inovadores em contexto de interação com a comunidade, instituições ou empresas; (iii) A realização de parcerias com empresas de modo a ajustar o plano do ciclo de estudos às necessidades do mercado de trabalho; (iv) A fomentação da geração de spin off e de*

*start ups, com o apoio do Gabinete de Empreendedorismo; (v) A dinamização das Associações de Antigos Alunos e a criação de uma rede de Alumni/ESA robusta.*

#### 6.1.4.2. Reflection on the employability data.

*The graduates' employability is very satisfactory, and there is an increase in the number of graduates who have created their own job. To promote employability, some measures have been implemented, notably: (i) The dissemination of internships and job offers, events, seminars, webinars and training courses, by the Foreign Affairs and Image Office (GREI); (ii) The inclusion of Free Units IPB I and II, in the new training plan, where the student is encouraged to carry out innovative training modules in the context of interaction with the community, institutions or companies; (iii) Partnerships with enterprises to adjust the study cycle plan to the needs of the labour market; (iv) Fostering the generation of spin-offs and start-ups, with the support of the Entrepreneurship Office; (v) Stimulating the Alumni Associations and creating a robust Alumni / ESA network.*

## 6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

#### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
CIMO - Centro de Investigação de Montanha	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	23	NA

#### Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

**6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, ou trabalhos de produção artística, relevantes para o ciclo de estudos.**

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/d1798e63-f6ec-8ce2-2890-601821e20a5f>

**6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:**

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/d1798e63-f6ec-8ce2-2890-601821e20a5f>

**6.2.4. Atividades 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, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.**

*Na região, o IPB é a única instituição de ensino superior num raio de 100 km e tem tido um papel indispensável no desenvolvimento da região através da fixação de jovens e do impulsionamento de outras atividades relacionadas com a educação.*

*As atividades desenvolvidas enquadram-se na missão e objetivos da Escola, que além da formação, também dão resposta a inúmeras solicitações externas. Todas estas atividades são de extrema importância para as empresas agrícolas da região e do país. Refiram-se as seguintes:*

- Apoio laboratorial em relação a análises de solos e recomendações de fertilização; águas; análises microbiológicas; produtos apícolas e rastreios anatomo-patológicos de abelhas;
- Implementação do Programa de Luta Biológica para Tratamento do Cancro do Castanheiro, ação protocolada entre o IPB, Câmaras Municipais e Associações de Produtores, e autorizada pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV);
- Implementação do Programa de Luta Biológica com o parasitoide *Torymus sinensis* Kamijo, contra a vespa-das-galhas-do-castanheiro, *Dryocosmus kuriphilus yasumatsu*, nos concelhos da Comunidade Intermunicipal - Terras de Trás-os-Montes (CIM-TTM).
- Participação no Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos;
- Membro da Associação RefCast - Associação Portuguesa da Castanha;
- Membro do Conselho de Coordenação da Rede Nacional de Experimentação e Investigação Agrária e Animal - REXIA 2;
- Colaboração com as Comunidades Intermunicipais (CIM).

*Outros impactos positivos resultantes do desenvolvimento tecnológico têm sido registados ao nível da valorização de produtos locais de grande importância económica para a região, tais como o azeite, a apicultura e frutos secos de casca rija. Estes avanços têm tido repercussões positivas para o desenvolvimento regional, mas também nacional. Como resultado destas importantes contribuições têm sido publicados vários trabalhos em revistas indexadas, em revistas científicas e técnicas nacionais, e em folhetos de divulgação. Além disso, têm sido feitas com regularidade sessões de transferência de tecnologia através da realização de dias abertos e sessões de esclarecimento ao setor produtivo. Além do CIMO, a ESA possui uma Unidade de Química Analítica que presta apoio a todas as atividades letivas e de investigação, e serviços à comunidade quando estabelecidos protocolos.*

*Também têm sido realizados diversos cursos intensivos internacionais nas áreas científicas do curso, designadamente:*

- *SPinSMEDE, Soil Protection in Sloping Mediterranean;*
- *IPM, Advanced Topics in Integrated Pest Management.*

*De referir ainda a organização de congressos nacionais e internacionais. Para obter mais informação sobre os eventos organizados na ESA, consultar o link: <http://esa.ipb.pt/eventos.php>  
Além disso, os alunos após terminarem a licenciatura em Engenharia Agronómica podem prosseguir os estudos para o Mestrado em Agroecologia, também ministrado na ESA.*

#### **6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.**

*In the region, IPB is the only institution of higher education within a radius of 100 km and has played an indispensable role in developing the region by establishing young people and promoting other activities related to education.*

*The activities developed are part of the School's mission and objectives, which, in addition to training, also respond to numerous external requests. All of these activities are extremely important for agricultural companies in the region and the country. The following will be referred to:*

- *Laboratory support concerning soil analysis and fertilisation recommendations; water analysis; microbiological analysis; analyses of bee products and anatomopathological screening of bees;*
- *Implementation of the Biological Control Program for the Treatment of Chestnut Cancer, an action filed between the IPB, Municipal Councils and Producers Associations, and authorised by the General-Directorate for Food and Veterinary (DGAV);*
- *Implementation of the Biological Control Program with the parasitoid *Torymus sinensis* Kamijo, against the chestnut wasp, *Dryocosmus kuriphilus yasumatsu*, in the municipalities of Terras de Trás-os-Montes - Intermunicipal Community (CIM-TTM).*
- *Participation in the National Nuts Center;*
- *Member of RefCast Association – Portuguese Association of Chestnut;*
- *Member of the Coordination Council of the National Experimental and Agricultural and Animal Research Network - REXIA 2;*
- *Collaboration with Intermunicipal Communities (CIM).*

*Other positive impacts resulting from technological development have been registered in valorising local products of great economic importance for the region, such as olive oil, beekeeping and nuts. These advances have had positive repercussions for regional but also national development. As a result of these important contributions, several works have been published in indexed journals, national scientific and technical journals, and dissemination leaflets. Technology transfer sessions have also been held regularly through open days and information sessions for the productive sector. In addition to CIMO, ESA has an Analytical Chemistry Unit that supports all teaching and research activities and services to the community when protocols are established.*

*Several international intensive courses have also been held in the scientific areas of the bachelor degree, namely:*

- *SPinSMEDE, Soil Protection in Sloping Mediterranean;*
- *IPM, Advanced Topics in Integrated Pest Management.*

*Also noteworthy is the organisation of national and international congresses. For more information about the events organised at ESA, consult the link: <http://esa.ipb.pt/eventos.php>*

*After completing the degree in Agricultural Engineering, students can continue their studies for the Master in Agroecology, also taught at ESA.*

#### **6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.**

*A ESA é responsável e participa em diversos projetos nacionais e internacionais, tal como pode ser consultado no seguinte link: [https://cimo.ipb.pt/web/index.php?r=project/index&ProjectSearch\[funded\]=0](https://cimo.ipb.pt/web/index.php?r=project/index&ProjectSearch[funded]=0)*

*Nas áreas científicas da licenciatura, destacam-se alguns projetos com financiamento nacional/internacional (a decorrer em 2020), designadamente: NOVATERRA: Integrated novel strategies for reducing the use and impact of pesticides. Towards sustainable Mediterranean vineyards and olive groves (Horizon 2020 – 282 500 €); BEONAT: Innovative value chains from tree & shrub species grown in marginal lands as a source of biomass for bio-based industries (Horizon 2021 – 348 429 €); PRE-HLB: Preventing HLB epidemics for ensuring citrus survival in Europe (Horizon 2020 – 280 000 €); VALORNATURAL: Valorização de Recursos Naturais através da Extração de Ingredientes de Elevado Valor Acrescentado para Aplicações na Indústria Alimentar (Portugal 2020 – 900 390 €).*

#### **6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.**

*ESA is responsible for and participates in several national and international projects, as can be consulted at the following link: [https://cimo.ipb.pt/web/index.php?r=project/index&ProjectSearch\[funded\]=0](https://cimo.ipb.pt/web/index.php?r=project/index&ProjectSearch[funded]=0)*

*In the scientific areas of the study cycle, some projects with national / international funding (running in 2020) stand out, namely: NOVATERRA: Integrated novel strategies for reducing the use and impact of pesticides. Towards sustainable Mediterranean vineyards and olive groves (Horizon 2020 – 282 500 €); BEONAT: Innovative value chains from tree & shrub species grown in marginal lands as a source of biomass for bio-based industries (Horizon 2021 – 348 429 €); PRE-HLB: Preventing HLB epidemics for ensuring citrus survival in Europe (Horizon 2020 – 280 000 €);*

**VALORNATURAL: Valorisation of Natural Resources through Extraction of High Added Value Ingredients for Food Industry Applications (Portugal 2020 – 900 390 €).**

### 6.3. Nível de internacionalização.

---

#### 6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

##### 6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff

---

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	20.8
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	14
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	23
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	7.4
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	18.5

#### 6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

##### 6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

*Os docentes do ciclo de estudos, através do centro de investigação CIMO, integram redes internacionais relevantes na área da formação de Engenharia Agronómica, destacando-se as redes europeias Mountain Partnership (FAO), European Association of Mountain Areas (EUROMONTANA), Mountain Research Initiative (MRI), Lusophony Mountain Research Network (LuMont), Iberian Mountain Research Network (RIIM), Portuguese Mountain Research Network (RNIM), e Network for European Mountain Research (NEMOR).*

*Estas redes podem ser consultadas em <http://cimo.ipb.pt/index.php?r=site/networks>*

*Paralelamente, o IPB integra a Rede Europeia de Universidades de Ciências Aplicadas e destaca-se pelo seu projeto de mobilidade, onde 25% dos seus diplomados concretizaram uma experiência de mobilidade internacional durante a sua formação, para o qual contribui largamente a sua participação em redes de mobilidade como o ERASMUS +, ICM, entre outros.*

#### 6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

*Teachers in the study cycle, through the CIMO research centre, integrate relevant international networks in the field of agricultural engineering training, with emphasis on European networks such as Mountain Partnership (FAO), European Association of Mountain Areas (EUROMONTANA), Mountain Research Initiative (MRI), Lusophony Mountain Research Network (LuMont), Iberian Mountain Research Network (RIIM), Portuguese Mountain Research Network (RNIM), and Network for European Mountain Research (NEMOR).*

*These networks can be consulted at <http://cimo.ipb.pt/index.php?r=site/networks>*

*At the same time, IPB is part of the European Network of Universities of Applied Sciences. It stands out for its mobility project, where 25% of its graduates had an international mobility experience during their training. Their participation in networks such as ERASMUS + or ICM largely contributes to their mobility.*

### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

---

#### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

*Nada a acrescentar*

#### 6.4. Eventual additional information on results.

*Nothing to add*

## 7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

### 7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES

---

#### 7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Não

### 7.1.1.Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<sem resposta>

### 7.1.2.Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).

<sem resposta>

## 7.2 Garantia da Qualidade

**7.2.1.Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.**

*Na ESA-IPB estão implementados diversos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e atividades desenvolvidas pelos serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, as quais se baseiam nos seguintes instrumentos de recolha de informação:*

- i) modelos próprios para elaboração das fichas de unidade curricular (guia ECTS), as quais incluem os resultados da aprendizagem e competências a adquirir na UC, os pré-requisitos o aluno deverá possuir para a frequência da UC, os conteúdos da unidade curricular, a bibliografia recomendada, os métodos de ensino e de aprendizagem, as alternativas de avaliação e a língua em que é ministrada. Estas fichas estão disponíveis on-line na página do instituto ([http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos/mestrados/curso?cod\\_escola=3041&cod\\_curso=5010](http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos/mestrados/curso?cod_escola=3041&cod_curso=5010)), ou são facultadas pelo Gabinete de Relações Internacionais quando solicitadas. O preenchimento destas fichas é efetuado anualmente pelo responsável da UC, revisto tecnicamente por um docente da área científica, pelo diretor de curso que supervisiona a potencial sobreposição de conteúdos entre as diferentes UCs do curso e validada pelo coordenador do departamento.*
  - ii) Introdução e disponibilização dos sumários em plataforma própria, disponível aos discentes para consulta e avaliação dos níveis de assiduidade;*
  - iii) Plataforma Web (IPB-Virtual), onde são alocados os recursos disponibilizados aos discentes no âmbito de cada UC (ex. apresentações sobre os tópicos da UC; fichas de trabalho; documentos de estudo; entre outros) e através da qual é possível agilizar a comunicação entre alunos e professores. Adicionalmente, a plataforma possui um arquivo digital que permite a submissão de trabalhos/documentos por parte dos discentes;*
  - iv) Relatórios semestrais da comissão de curso, apresentados em assembleia do Conselho Pedagógico, onde se reflete as dificuldades na execução das atividades decorridas ao longo do semestre e as preocupações dos alunos e dos docentes responsáveis pela lecionação das UCs.*
  - v) Inquérito semestral sobre o desempenho pedagógico ao nível das UCs: neste processo são colocadas questões aos alunos sobre o funcionamento de cada unidade curricular, o seu próprio desempenho e o desempenho dos docentes. Permite ainda aferir a carga de trabalho exigida e a articulação entre matérias. Os resultados dos inquéritos são distribuídos aos docentes, aos coordenadores de departamento e aos diretores de curso, para efeitos de reflexão crítica. As situações desfavoráveis são avaliadas aos diversos níveis, definindo-se as medidas de melhoria a implementar ou justificação para o ocorrido. Cada departamento e direção de curso elabora um relatório, que é posteriormente integrado no relatório global de desempenho pedagógico a aprovar em Conselho Pedagógico.*
  - vi) Inquérito semestral de avaliação do funcionamento da UC: após o término da unidade curricular, é solicitado aos docentes responsáveis a apreciação sobre o desempenho escolar, a adequação de programa, meios disponíveis e procedimentos de avaliação, iniciativas pedagógicas realizadas e a sua integração nos objetivos da UC (por ex. saídas de campo, organização de exposições, espetáculos, seminário, conferência, etc.) e sobre o desenvolvimento de competências transversais de comunicação oral e escrita, capacidade crítica, ou outra. O modelo deste relatório pode ser consultado em <http://www.ipb.pt/files/20191214isua.pdf>;*
  - vii) Relatório global de funcionamento do curso, onde o Diretor de curso, com base nos inquéritos ao funcionamento das UC, analisa e discute os seguintes pontos: (i) Apreciação geral do sucesso escolar; (ii) Cumprimento do programa das UCs; (iii) Adequação dos meios disponíveis aos objetivos do curso; (iv) Preparação prévia dos alunos para o acompanhamento das UC; (v) Adequação das metodologias de avaliação aos objetivos do curso e ao número de ECTS das UC; (vi) Iniciativas pedagógicas relevantes para a formação dos alunos e apoio à aprendizagem/sucesso escolar; (vii) Atividades pedagógicas realizadas e sua integração nos objetivos do curso (por ex. saídas de campo, organização de exposições, espetáculos, seminário, conferência, etc.); (viii) Competências transversais desenvolvidas (comunicação oral e escrita, capacidade crítica, outros); e (ix) Sugestões de melhoria. O modelo deste relatório pode ser consultado em <http://www.ipb.pt/files/20191214ueru.pdf>. Todos os relatórios elaborados pela Comissão de Curso são remetidos para apreciação ao Conselho Pedagógico.*
  - viii) Relatório de atividades da Escola, onde cada departamento é responsável pela elaboração do relatório de atividades dos seus docentes. Nesse relatório são ainda comparados e analisados indicadores sobre a procura do curso, taxas de sucesso e de abandono escolar, eficiência educativa, empregabilidade, etc..*
  - ix) Relatório institucional sobre a concretização do Processo de Bolonha, no qual é analisada, de forma integrada, a evolução de todos os ciclos de estudos do IPB.*
- Além da recolha de informação referida anteriormente, são ainda efetuados os seguintes inquéritos:*
- (i) Inquéritos aos empregadores com o intuito de validar a adequação das competências dos diplomados às reais necessidades das empresas;*



- (ii) *Inquéritos aos ex-alunos de modo a avaliar o seu grau de satisfação relativamente às competências adquiridas e a adequação do emprego ao diploma;*
- (iii) *Recolha de informação interna sobre o sucesso escolar e o abandono;*
- (iv) *Recolha de informação externa sobre empregabilidade.*

*Relativamente aos serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, refiram-se os seguintes órgãos:*

*O Conselho Pedagógico (CP) da Escola é o órgão com competências para a avaliação das orientações pedagógicas e dos métodos de ensino/aprendizagem e de avaliação. Este órgão aprova alterações ao regulamento pedagógico e propõe medidas para melhorar o sucesso escolar. É constituído por docentes e alunos, em igual número, de todos os cursos. Os processos de tomada de decisão têm por base as reflexões geradas ao nível das comissões de curso. Os alunos das comissões de curso são responsáveis pela interação com os demais colegas do curso, enquanto os docentes são responsáveis por recolher contributos dos seus departamentos.*

*O CP promove semestralmente os inquéritos pedagógicos, referidos anteriormente, bem como os inquéritos de avaliação do funcionamento das UCs e os relatórios globais de funcionamento dos cursos, realizando posteriormente uma reflexão crítica sobre os documentos. O Diretor da Escola, que preside ao Conselho Pedagógico, é o responsável por executar as deliberações deste órgão.*

*As comissões de curso e as comissões científicas dos mestrados refletem sobre as questões mais específicas do ciclo de estudos, solicitando, aos departamentos, alterações ao nível das UCs e, caso tal se justifique, propondo alterações ao plano de estudos, os quais carecem de aprovação pelo CTC. A comissão de curso é responsável por auscultar os alunos, elaborar os relatórios da Comissão de Curso sobre os inquéritos pedagógicos e do funcionamento do curso, elaborar os horários do mestrado e efetuar a calendarização dos exames.*

*Os departamentos analisam questões específicas das UCs pelas quais são responsáveis, implementando as melhorias que sejam necessárias. O conselho permanente da Escola debate questões transversais aos departamentos, acordando medidas de uniformização.*

### **7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.**

*ESA-IPB has several mechanisms in place to ensure the quality of the study cycles and activities carried out by the services or structures supporting the teaching and learning processes, which are based on the following tools to collect information:*

*i) Own models for the elaboration of the course unit form (ECTS guides), which include the learning outcomes and competencies to be acquired in the course, the necessary prerequisites for the student to accomplish the course, the syllabus, recommended bibliography, teaching and learning methods, assessment alternatives, and language in which it is taught. These are available online at the institute's website*

*([http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos/mestrados/curso?cod\\_escola=3041&cod\\_curso=5010](http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos/mestrados/curso?cod_escola=3041&cod_curso=5010)) or provided by the International Relations Office upon request. These forms are completed annually by the UC head, technically reviewed by a professor from the same scientific area, checked by the programed director who oversees the potential overlap of contents between the different course and validated by the department coordinator.*

*ii) Introduction and availability of summaries in a specific platform, available to students for consultation and assessment of attendance levels;*

*iii) Web Platform (IPB-Virtual), where teachers may allocate resources available to students for each UC (eg presentations on UC topics; worksheets; study documents; among others) and through which it is possible to streamline communication between students and teachers. Additionally, the platform has a digital archive that allows students to submit essays.*

*iv) Semester reports from the course committee, presented at the Pedagogical Council meeting, which reflects the difficulties in the execution of the activities that took place during the semester and the concerns of students and teachers in the learning process.*

*v) Semi-annual survey on pedagogical performance at UC level: In this process, students are asked about the functioning of each course, their own performance and the teachers' performance. The required workload and the articulation between material sis also addressed. Survey results are distributed to teachers, department coordinators and course directors, for critical reflection. Unfavourable situations are evaluated at various levels, defining the improvement measures to be implemented or justification for occurrence. Each department and course director prepares a report, which is then integrated into the overall pedagogical performance report to be approved by the Pedagogical Council.*

*vi) Semi-annual curricular unit self-assessment: after the conclusion of the curricular unit, the responsible teachers are asked to evaluate the student performance within the course, the adequacy of the program, the available means and evaluation procedures, the pedagogical initiatives carried out and its integration into the goals of the course (e.g. field trips, organization of exhibitions, shows, seminar, conference, etc.) and on the development of transversal competences of oral and written communication, critical ability, or other. The model of this report can be consulted at <http://www.ipb.pt/files/20191214isua.pdf>;*

*vii) Global course operation report, where the program director, based on the curricular unit self-assessment, analyses and discusses the following points: (i) general appreciation of students performance; (ii) compliance with the curricular unit program; (iii) adequacy of available means to the course objectives; (iv) prior preparation of students for follow-up the program; (v) adequacy of assessment methodologies to the course objectives and the number of ECTS; (vi) pedagogical initiatives relevant to student education and support for learning/school achievement; (vii) Pedagogical activities carried out and their integration in the course objectives (e.g., field trips, organization of exhibitions, shows, seminar, conference, etc.); (viii) Cross-cutting competences developed (oral and written communication, critical ability, others); and (ix) Suggestions for improvement. The template for this report can be found at <http://www.ipb.pt/files/20191214ueru.pdf>. All reports prepared by the Course Committee are sent to the Pedagogical*

*Council;*

*viii) School activity report, where each department is responsible for preparing the activity report of its teachers. This report also compares and analyzes indicators on course demand, success and dropout rates, educational efficiency, employability, etc.*

*ix) Relatório institucional sobre a concretização do Processo de Bolonha, no qual é analisada, de forma integrada, a evolução de todos os ciclos de estudos do IPB.*

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

*In addition to the above information, the following surveys are also carried out:*

- (a) enquiries to employers to validate the adequacy of the graduates' competences to the real needs of the companies;*
- (b) enquiries to alumni to assess the satisfaction level as far as competences and job adequacy to the diploma is concerned;*
- (c) data collection in respect to students performance and dropout;*
- (d) automatic data collection related to employment of graduate students.*

*Regarding the services or structures that support the teaching and learning processes, the following bodies should be mentioned:*

*The Pedagogical Council (PC) of the School is the body with competences to assess the pedagogical guidelines and the teaching and evaluation methodologies. This body approves amendments to the pedagogical regulation and proposes measures to improve school success. It consists of teachers and students, in equal number, from all courses. The decision-making processes are based on the reflections generated at the level of course committees. Course committee students are responsible for interacting with other course colleagues, while teachers are responsible for collecting inputs from their departments.*

*The CP promotes, twice a year, the pedagogical surveys mentioned above, as well as the course unit self-assessment and the overall reports of the courses operation, conducting a critical reflection on the documents. The Director, who is the president of the pedagogic council, is responsible for putting into practice the pedagogic council's decisions.*

*The course committees and the master scientific committees reflect upon the more specific questions concerning the cycle of studies, asking the departments for courses changes and, if that's relevant, suggesting changes to the syllabus, which requires CTC approval. The Course Committee is responsible for listening to students, preparing the reports related to the Pedagogical Surveys and the course operation, preparing master schedules, and scheduling exams.*

*The departments analyze specific issues related to the courses which they are responsible for, completing any necessary improvement. The School's permanent council discusses crosscutting issues related to the departments, deciding on standardization measures.*

#### **7.2.2.Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.**

*A implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do ciclo de estudos compreende 4 níveis distintos: Diretor de curso e presidente da comissão científica, que é o responsável pela elaboração do relatório anual da comissão de curso;*

*Conselho Pedagógico, que é responsável pela aprovação do inquérito de avaliação pedagógica;*

*Diretor da Escola, que é o responsável pela elaboração do relatório de atividades da Escola;*

*Vice-presidente do IPB para os assuntos académicos, que é o responsável pela elaboração do relatório institucional sobre a concretização do Processo de Bolonha e pelas plataformas Web de suporte à elaboração de fichas de unidade curricular (UC) e de sumários e à publicação de documentação de apoio aos alunos.*

#### **7.2.2.Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.**

*The application of the quality assurance mechanisms in the cycle of studies comprises 4 different levels:*

*The program director and scientific committee president, responsible for the degree committee's annual report;*

*The pedagogical council, which is responsible for the approval of the annual pedagogical evaluation report;*

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

*The IPB vice-president for the academic issues, responsible for the institutional report on the achievements of the Bologna Process and for the Web platform that supports the description of curricular units and lecture summaries and the publication and retrieval of support documentation for students.*

#### **7.2.3.Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*Os estatutos da instituição contemplam três órgãos com funções de gestão: Conselho Técnico-Científico (CTC), Pedagógico (CP) e os Departamentos, além do Diretor.*

*O CP, além das funções de supervisão pedagógica, dos métodos de ensino e avaliação, coordena a aplicação do inquérito de avaliação do desempenho pedagógico.*

*Os dados do inquérito são tratados estatisticamente pelo Conselho Pedagógico e enviados às comissões de curso e aos departamentos. Estas estruturas elaboram relatórios, que devem incluir obrigatoriamente a justificação dos resultados desfavoráveis e as medidas consideradas adequadas para superar os problemas detetados.*

*Presentemente, a maioria dos docentes são membros do Centro de Investigação de Montanha, sendo o seu desempenho científico avaliado pelos critérios estabelecidos pela FCT. Por fim, em concordância com os artigos 35º A*

e 35° C do ECPDESP, o IPB aprovou o regulamento de avaliação do desempenho da atividade docente. A avaliação tem uma periodicidade trienal.

### 7.2.3.Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

*The statutes of the institution contemplate three bodies with management function: Scientific and Pedagogical Council (PC) and the Teaching Departments, in addition to the Director*

*The PC, beyond the pedagogical functions of supervision, teaching methods and evaluation, coordinates the implementation of the survey for assessment of teaching performance. The survey data are statistically treated by the PC and sent to commissions and departments. These structures produce reports, which must necessarily include the justification of unfavorable results and the appropriate measures to overcome the problems identified.*

*Currently, most teachers are members of the Mountain Research Centre and its performance is evaluated by scientific criteria established by the FCT. Finally, in accordance with Articles 35° A and 35° C of the ECPDESP, the IPB approved the regulation of the assessment of the performance of teaching staff. The evaluation will be taken every three years.*

#### 7.2.3.1.Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.

<http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/ipb/quem-somos/ipb/legislacao-e-documentacao?p=338|335|1>

### 7.2.4.Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

*A avaliação do desempenho do pessoal não docente é efetuada de acordo com o SIADAP. No início do ano, são fixados os objetivos para cada funcionário, podendo ser reformulados, após ações de monitorização e por comum acordo.*

*No final do ano, após a autoavaliação, os superiores hierárquicos são responsáveis por avaliar o cumprimento dos objetivos, bem como as competências dos funcionários a seu cargo, com realização de uma entrevista para comunicação/discussão das avaliações.*

*O conselho coordenador da avaliação do IPB é responsável pela harmonização das classificações, garantindo que apenas a 25% dos funcionários são atribuídas menções qualitativas de relevante.*

*O IPB, através do Gabinete de Planeamento e Gestão da Qualidade, possui um plano de formação com vista a dotar os recursos humanos da instituição com as competências necessárias a acompanhar os processos de modernização e de gestão da qualidade em curso, publicado no seguinte site: [portal3.ipb.pt/index.php/pt/qualidade/formacao](http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/qualidade/formacao)*

### 7.2.4.Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

*Performance evaluation of non-teaching staff is made according to SIADAP. At the beginning of each calendar year are set out objectives for each employee, which can be reworked throughout the year as a result of the monitoring and by mutual agreement.*

*At the end of the year, each employee makes his self-evaluation and then the superiors are responsible for evaluating the degree of fulfillment of objectives, as well as the employees skills. For that, interviews for presentation and discussion of ratings are organized.*

*The IPB coordinating council is responsible for the classification harmonization, to ensure that only 25% of staff are assigned relevant qualitative terms.*

*IPB, through the Office of Planning and Quality Management, has a training plan to enhance the institution's human resources with the necessary skills to monitor the ongoing modernization and quality management processes, published on the following website: [portal3.ipb.pt/index.php/pt/qualidade/formacao](http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/qualidade/formacao)*

### 7.2.5.Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.

*Toda a informação relativa ao ciclo de estudos, designadamente o plano de estudos, os objetivos, condições de acesso e saídas profissionais, pode ser consultado no portal da ESAB: <https://esa.ipb.pt/>*

*O Guia ECTS onde consta informação sobre resultados da aprendizagem e competências, pré-requisitos, conteúdos das UCs, métodos de ensino e de aprendizagem, bibliografia e sistema de avaliação, pode ser acedido no portal do IPB em: <http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos>*

*O IPB, através do Gabinete de Imagem e Apoio ao Estudante (GIAPE), participa ao longo do ano em eventos de promoção formativa/educacional, nos quais divulga os cursos lecionados na instituição. Estas ações, direcionadas para futuros estudantes e comunidade, envolvem a participação em feiras de emprego, sessões para estudantes do ensino secundário e profissional, eventos temáticos e exposições, entre outros. São exemplos o Dia Aberto, a Semana de Ciência e Tecnologia o Verão Ciência e o Ciência Viva no Laboratório*

### 7.2.5.Means of providing public information on the study programme.

*All information regarding the study cycle, such as the syllabus, the objectives, conditions of access and professional exits, can be consulted on the website of ESAB: [https://esa.ipb.pt](https://esa.ipb.pt/)*

*The ECTS Guide which contains information on learning outcomes and competences, prerequisites and professional outlets, teaching and learning methods, bibliography and assessment system can be consulted online on the IPB website at: <http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos>*

*IPB, through the Office for Image and Student Support (GIAPE), frequently participates in training/educational promotion events, where it disseminates the courses available at the institution. These actions, oriented to the future students and the community, involve participation in job fairs, sessions for secondary and vocational students, thematic events and exhibitions, among others. Examples are Open Day, Science and Technology Week, Summer Science and Live Science in the Laboratory.*

**7.2.6.Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.***Não aplicável***7.2.6.Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.***Not applicable***8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria****8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos**

---

**8.1.1.Pontos fortes***- Grande empregabilidade do curso de Engenharia Agronómica.**- Corpo docente altamente qualificado (mais de 90% dos docentes com o grau de Doutor) e estável (todos os docentes trabalham na escola há mais de 20 anos).**- Corpo não docente com qualificação relativamente elevada (a maioria dos funcionários não docentes com formação superior).**- Forte envolvimento do pessoal docente em atividades de I&D, integrando centros de investigação, redes internacionais e através do desenvolvimento de projetos de investigação aplicada, com forte ligação à comunidade.**- Boa ligação e coerência entre o plano de formação do ciclo de estudos em avaliação e os Cursos Técnicos Superiores Profissionais e graus subsequentes (cursos de mestrado).**- A inclusão de Unidades livres IPB I e II no novo plano de formação, onde o aluno é estimulado a realizar módulos de formação inovadores em contexto de interação com a comunidade, instituições ou empresas (inovação formativa que o IPB tem em implementação).**- Espaços físicos adequados, em quantidade e dimensão no que se refere a salas de aulas, auditórios, salas de informática, laboratórios, biblioteca, zonas de convívio e de apoio técnico/administrativo.**- Disponibilidade de explorações agrícolas da instituição e equipamentos agrícolas para apoio à actividade letiva das unidades curriculares.**- Boas condições de estudo e de permanência na Instituição: grande maioria das salas equipadas com sistema de videoconferência, tendo todas equipamentos de projecção, rede sem fios em todo o campus, instalações desportivas, cantina, bares, residências.**- Grau elevado de informatização dos instrumentos de suporte à atividade letiva e de divulgação da oferta educativa (guia informativo ECTS online, com mecanismos de recolha de informação, revisão e aprovação em função do organograma da Instituição; plataforma de elearning utilizada por todos os docentes, em todas as unidades curriculares; plataforma para publicação de sumários e controlo eletrónico de presenças).**- Existência de um gabinete de empreendedorismo que presta apoio aos alunos na constituição da sua própria empresa/negócio (spin off, start ups).***8.1.1.Strengths***- High employability of the Agricultural Engineering course.**- Highly qualified teaching staff (more than 90% of teachers with a PhD degree) and stable (all teachers have worked at the school for over 20 years).**- Non-teaching staff with relatively high qualifications (the majority of non-teaching staff with higher education).**- Strong involvement of teaching staff in R&D activities, integrating research centres, international networks and through the development of applied research projects, with a strong connection to the community.**- Good connection and coherence between the study cycle's training plan under evaluation and the Higher Professional Technical Courses and subsequent degrees (master's courses).**- The inclusion of the free IPB Units I and II in the new training plan, where the student is encouraged to carry out innovative training modules in the context of interaction with the community, institutions or companies (training innovation that IPB has in implementation).**- Adequate physical spaces in quantity and size concerning classrooms, auditoriums, computer rooms, laboratories, library, social areas and technical/administrative support.*

- *Availability of the institution's agricultural holdings and agricultural equipment to support the curricular units' academic activity.*
- *Good conditions for studying and staying at the Institution: the vast majority of rooms equipped with a videoconference system, with all projection equipment, wireless network throughout the campus, sports facilities, canteen, bars, homes.*
- *High degree of computerization of support instruments to teaching activity and the dissemination of educational offer (online ECTS information guide, with mechanisms for collecting information, reviewing and approving according to the Institution's organizational chart; e-learning platform used by all teachers, in all course units; platform for publishing summaries and electronic attendance control).*
- *Existence of an entrepreneurship office that supports students in setting up their own company / business (spin off, start ups).*

#### **8.1.2.Pontos fracos**

- *Reduzido número de candidatos através do concurso nacional de acesso, que pode ser explicado pela diminuição dos potenciais alunos no contexto regional, em declínio demográfico.*
- *Reduzido quadro de recursos humanos de apoio à docência, manutenção de equipamentos e prestação de serviços à comunidade o que exige um elevado esforço aos docentes em atividades administrativas e não docentes.*
- *Necessidade de renovação de infraestruturas e de introdução de novas técnicas e metodologias (estufas, pomares, laboratórios da área de engenharia agrónómica) para proporcionar uma formação mais atualizada e estimulante das aprendizagens.*

#### **8.1.2.Weaknesses**

- *Reduced number of candidates through the National Access to Higher Education, which can be explained by the decrease in potential students in the regional context, in demographic decline.*
- *Reduced staff resources to support teaching, maintaining equipment and providing services to the community, which requires a high effort from teachers in administrative and non-teaching activities.*
- *Need to renew infrastructures and introduce new techniques and methodologies (greenhouses, orchards, laboratories in the area of agronomic engineering) to provide more up-to-date and stimulating training for learning.*

#### **8.1.3.Oportunidades**

- *Localização numa região onde existem várias atividades/fileiras agrícolas, nomeadamente a viticultura, olivicultura, frutos secos (castanha, amêndoa) com relativa importância, no contexto nacional e internacional.*
- *O crescente dinamismo da atividade dos principais setores agrícolas da região, que se tem verificado nos anos recentes.*
- *A proximidade da fronteira com Espanha, que facilita as ligações institucionais e pessoais com universidades, centros de investigação e organismos ligados ao setor agrícola, da vizinha região espanhola (León, Salamanca e Valladolid).*
- *A possibilidade de oferta de formação superior numa região com qualidade e com menor custo de vida (mercado de arrendamento, transportes, etc.) relativamente a outras regiões do país.*
- *O crescente número de alunos nas vias profissionalizantes do ensino secundário, com perspetivas de continuação de estudos no ensino politécnico.*
- *O estabelecimento do parque tecnológico de Bragança (BrigantiaEcoPark), sendo o IPB parceiro primordial.*

#### **8.1.3.Opportunities**

- *Location in a region with several agricultural activities/sectors, namely viticulture, olive culture and nuts (chestnut, almond), with relative importance, in the national and international context.*
- *The growing dynamism in the activity of the main agricultural sectors in the region has been observed in recent years.*
- *The proximity of the border with Spain facilitates institutional and personal connections with universities, research centres and organizations linked to the neighbouring Spanish region (León, Salamanca and Valladolid).*
- *The possibility of offering higher education with quality in a region with a lower cost of living (rental market, transport, etc.) compared to other regions of the country.*
- *The growing number of students in the vocational pathways of secondary education, with prospects for continuing*

*studies in polytechnic education.*

*- The establishment of the Bragança technological park (BrigantiaEcoPark), with IPB being the primary partner.*

#### **8.1.4.Constrangimentos**

*- A inserção numa região de baixa densidade populacional e consequente escassa base de recrutamento local de população estudantil.*

*- Em alguns setores económicos (agro-pecuário e agro-industrial), o tecido empresarial da região é ainda muito débil.*

*- O estigma da interioridade tem ainda alguma influência em camadas da população nacional, que desconhece a região, e pode ser um constrangimento para o recrutamento de alguns alunos.*

*- Dificuldade em aplicar o estatuto da carreira docente, nomeadamente no que respeita à abertura de lugares de carreira em categorias superiores.*

*- Dificuldade em definir estratégias de motivação do pessoal não docente, devido à aplicação do SIADAP e às novas grelhas salariais.*

*- Redução salarial dos atuais funcionários em conjugação com a exiguidade de recursos financeiros para novas contratações poderá criar uma sobrecarga e uma desmotivação no corpo docente e não docente, pouco ou nada desejável para o processo de ensino/aprendizagem.*

#### **8.1.4.Threats**

*- The insertion in a region of low population density and consequently a scarce base of local recruitment of student population.*

*- In some economic sectors (agro-livestock and agro-industrial), the region's business fabric is still fragile.*

*- The stigma of interiority still has some influence on layers of the national population, who do not know the region and can be a constraint for recruiting some students.*

*- Difficulty in applying the teaching career statute, namely concerning opening career posts in higher categories.*

*- Difficulty in defining motivation strategies for non-teaching staff due to the application of SIADAP and the new salary scales.*

*- Salary reduction of current employees in conjunction with the lack of financial resources for new hires may create an overload and demotivation in the teaching and non-teaching staff, little or nothing desirable for the teaching/learning process.*

## **8.2. Proposta de ações de melhoria**

---

### **8.2. Proposta de ações de melhoria**

#### **8.2.1.Ação de melhoria**

*- No que respeita às candidaturas pelo concurso nacional, registou-se um número reduzido de candidatos, que pode ser explicado pela diminuição dos potenciais alunos no contexto regional, em declínio demográfico.*

*Ação de melhoria 1- Reforçar a promoção e a divulgação do ciclo de estudos ao nível das escolas secundárias e profissionais. Promover visitas ao IPB (escolas e centros de I&D) por parte dos alunos do ensino secundário e profissional de forma a que estes tenham contacto com laboratórios e trabalhos de investigação em curso na área da Agronomia.*

#### **8.2.1.Improvement measure**

*-With regard to reduced number of candidates through the National Access to Higher Education, which can be explained by the decrease in potential students in the regional context, in demographic decline.*

*Improvement measure 1 - Reinforce the promotion and dissemination of the study cycle at the level of secondary and professional schools. Promote visits to IPB (schools and R&D centres) by students of secondary and professional education so that they have contact with laboratories and research work in progress in the field of Agronomy.*

#### **8.2.2.Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Ação de melhoria 1 - Reforçar a promoção e a divulgação do ciclo de estudos ao nível das escolas secundárias e profissionais. Promover visitas ao IPB (escolas e centros de I&D) por parte dos alunos do ensino secundário e profissional de forma a que estes tenham contacto com laboratórios e trabalhos de investigação em curso na área da Agronomia.*

*Prioridade: Alta*

*Tempo de implementação da medida: De imediato.*

**8.2.2.Priority (high, medium, low) and implementation time.**

*Improvement measure 1 - Reinforce the promotion and dissemination of the study cycle at the level of secondary and professional schools. Promote visits to IPB (schools and R&D centres) by students of secondary and professional education so that they have contact with laboratories and research work in progress in the field of Agronomy.*

*Priority: High*

*Implementation time: Immediately.*

**8.1.3.Indicadores de implementação**

*Indicadores de implementação - Número de ações de promoção realizadas dentro e fora do IPB (aumentar em 10%).  
Número de matriculados no curso que tiveram conhecimento do mesmo através dessas ações implementadas (aumentar em 10%).*

**8.1.3.Implementation indicator(s)**

*Implementation indicator(s): Number of promotion actions carried out inside and outside the IPB (increase by 10%).  
The number of students enrolled in the course who became aware of it through these implemented actions (increase by 10%).*

**8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1.Ação de melhoria**

*- Reduzido quadro de recursos humanos de apoio à docência, manutenção de equipamentos e prestação de serviços à comunidade o que exige um elevado esforço aos docentes em atividades administrativas e não docentes.*

*Ação de melhoria 2 - Contratar e formar recursos humanos para apoio à lecionação, transferência de tecnologia e prestação de serviços nas áreas disciplinares do curso.*

**8.2.1.Improvement measure**

*- Reduced staff resources to support teaching, maintaining equipment and providing services to the community, which requires a high effort from teachers in administrative and non-teaching activities.*

*Improvement measure 2 - Hire and train human resources to support teaching, technology transfer and service provision in the course's disciplinary areas.*

**8.2.2.Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Ação de melhoria 2 - Contratar e formar recursos humanos para apoio à lecionação, transferência de tecnologia e prestação de serviços nas áreas disciplinares do curso.*

*Prioridade: Alta*

*Tempo de implementação da medida: De imediato.*

**8.2.2.Priority (high, medium, low) and implementation time.**

*Improvement measure 2 - Hire and train human resources to support teaching, technology transfer and service provision in the course's disciplinary areas.*

*Priority: High*

*Implementation time: Immediately.*

**8.1.3.Indicadores de implementação**

*Indicadores de implementação - Número de contratados, bolsheiros ou estagiários envolvidos em atividades relacionadas com a lecionação, transferência de tecnologia e prestação de serviços nas áreas disciplinares do curso (aumentar em 10%).*

**8.1.3.Implementation indicator(s)**

*Implementation indicator(s) - Number of contractors, scholarship holders or internship holders involved in activities related to teaching, technology transfer, and service provision in the course's disciplinary areas (increase by 10%) .*

**8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1.Ação de melhoria**

*- Necessidade de renovação de infraestruturas e de introdução de novas técnicas e metodologias (estufas, pomares, laboratórios da área de engenharia agrónomica) para proporcionar uma formação mais atualizada e estimulante das aprendizagens.*

*Ação de melhoria 3 - Procurar financiamento para reequipar / substituir equipamento e instalações que apesar de estarem funcionais, há necessidade de as atualizar e modernizar. Proceder à renovação do pomar, estufas, viveiros e de alguns equipamentos.*

### 8.2.1.Improvement measure

*- Need to renew infrastructures and introduce new techniques and methodologies (greenhouses, orchards, laboratories in the area of agronomic engineering) to provide more up-to-date and stimulating training for learning.*

*Improvement measure 3 - Seek financing to refit / replace equipment and facilities that, despite being functional, need to be updated and modernized. Proceed to renovate the orchard, greenhouses, plant nurseries and some equipment.*

### 8.2.2.Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Ação de melhoria 3 - Procurar financiamento para reequipar / substituir equipamento e instalações que apesar de estarem funcionais, há necessidade de as atualizar e modernizar. Proceder à renovação do pomar, estufas, viveiros e de alguns equipamentos.*

*Prioridade: Alta*

*Tempo de implementação da medida: De imediato.*

### 8.2.2.Priority (high, medium, low) and implementation time.

*Improvement measure 3 - Seek financing to refit / replace equipment and facilities that, despite being functional, need to be updated and modernized. Proceed to renovate the orchard, greenhouses, plant nurseries and some equipment.*

*Priority; High*

*Implementation time: Immediately.*

### 8.1.3.Indicadores de implementação

*Indicadores de implementação - Financiamento obtido para reequipar / substituir equipamento e instalações (aumentar em 20%).*

### 8.1.3.Implementation indicator(s)

*Implementation indicator(s) - Funding obtained to retrofit / replace equipment and installations (increase by 20%)*

## 9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 9.1. Alterações à estrutura curricular

---

#### 9.1.Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

*- Introdução de duas unidades curriculares livres no âmbito da Inovação Formativa - Programa 10% Escolhes Tu! promovido pelo IPB, de forma a que os alunos criem o seu próprio percurso formativo e que também lhes permite realizar um estágio. Este facto permitirá promover o contacto e a ligação do aluno com o meio e a realidade empresarial do sector agrícola.*

*- Substituição da unidade curricular de "Opção", tendo sido substituída pela "Tecnologia dos Vinhos e Bebidas Alcoólicas", atendendo ao número de estudantes.*

*- Substituição da Unidade Curricular de "Introdução às Ciências Sociais" pela de "Mercados e Políticas Agrícolas", uma vez que no relatório anterior os alunos tinham questionado a utilidade da primeira UC, tendo demonstrado muito interesse em temáticas que irão ser abordadas na segunda UC. Esta nova UC tem como principais objetivos: (i) conhecer e compreender as atividades agrárias na sua dimensão comercial; e (ii) conhecer as políticas agrícolas a nível global e, em particular, na Europa. Na componente de aplicação prática desta UC, os alunos ficarão capacitados para desenvolver planos de comercialização e de negócios e projetos de investimento no setor agrícola.*

*- De modo a introduzir as duas UC livres, promoveu-se à redução de 50% de ECTS das UCs de Biologia e Bioquímica, que eram lecionadas separadamente. Assim, no atual plano é proposta a UC "Biologia e Bioquímica", tal como se encontra atualmente a ser lecionada nos cursos de Enologia e Engenharia Alimentar da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança.*

*- Na sequência da introdução das Unidades Livres IPB I e II, a UC de Atividades Agrárias deixa de ser obrigatória. A decisão baseou-se na ponderação das diferentes opiniões manifestadas por docentes e da avaliação maioritária dos alunos como de fraco aporte ao plano curricular, tanto na componente teórica, como ainda na integração dos diferentes temas uma vez que os módulos de zootecnia, florestal e agrícola funcionam separados e estanques.*

*- De modo a refletir de forma mais clara os assuntos lecionados em algumas UCs, a designação de algumas delas foi alterada, designadamente: "Tecnologia Ambiental e Biocontrolo" foi alterada para "Proteção Integrada e Biocontrolo"; "Culturas Protegidas" passou para "Horticultura e Culturas Protegidas"; "Ecofisiologia Vegetal" para "Fisiologia*



*Vegetal"; e "Fertilidade do Solo" para "Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal".*

*- Foram ajustados os conteúdos curriculares das seguintes UC: Arboricultura, Fruticultura, Horticultura e Culturas Protegidas, Fertilidade do Solo, e Culturas Arvenses, de forma a reduzir a sobreposição de programas, explicitar a componente prática das UC e ajustar os conteúdos para garantir a coerência dos conteúdos dos programas com os objetivos de aprendizagem e a introdução de novas competências.*

### 9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

*- Introduction of two free curricular units within the scope of Formative Innovation - "10% You choose!" Program promoted by IPB. So, students create their own training course, and it also allows them to undertake an internship. This fact will promote the student's contact and connection with the environment and the agricultural sector's business reality.*

*- Replacement of the curricular unit of "Option", having been replaced by "Technology of Wines and Alcoholic Beverages", given the number of students.*

*- Replacement of the curricular unit (CU) "Introduction to Social Sciences" by "Agricultural Markets and Policies", since in the previous report, students had questioned the usefulness of the first CU, having shown a lot of interest in topics that will be addressed in the second CU. This new CU has as main objectives: (i) to know and understand agrarian activities in their commercial dimension; and (ii) to know agricultural policies globally and, in particular, in Europe. In the practical application component of this CU, students will be able to develop marketing and business plans and investment projects in the agrarian sector.*

*- To introduce the two free CUs, a 50% reduction in the ECTS of Biology and Biochemistry CUs was promoted, which were taught separately. Thus, in the current plan, the CU "Biology and Biochemistry" is proposed, as it is currently being taught in the courses of Enology and Food Engineering at the Agriculture School of the Polytechnic Institute of Bragança.*

*- The CU of Agricultural Activities is no longer mandatory. The decision was based on teachers' different opinions and the majority evaluation performed by the students. These have considered that this CU's contribution to the curricular plan is weak, both in the theoretical component and integrating the various themes. The zootechnics, forestry and agricultural modules work separately and are subject tight.*

*- In order to reflect more clearly the subjects taught in some UCs, the designation of some of them was changed, namely: "Environmental Technology and Biocontrol" was changed to "Integrated Protection and Biocontrol"; "Protected Cultures" changed to "Horticulture and Protected Cultures"; "Plant Ecophysiology" for "Plant Physiology"; and "Soil Fertility" for "Soil Fertility and Plant Nutrition".*

*- The curricular contents of the following CUs were adjusted: Arboriculture, Fruit Culture, Horticulture and Protected Cultures, Soil Fertility, and Field Crops, to reduce the overlapping of programs, clarify the practical component of some CUs and adjust the contents to ensure the consistency of the program contents with the learning objectives and the introduction of new skills.*

## 9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

### 9.2.

#### 9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*<sem resposta>*

#### 9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

*<no answer>*

#### 9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Produção Agrícola e Animal/ Agriculture and Animal Production	PAA	90	0	
Biologia e Bioquímica/ Biology and Biochemistry	BIB	24	0	
Matemática e Estatística/ Mathematics and Statistics	MAE	12	0	
Ciências Físicas/ Physics Sciences	CIF	12	0	
Informática/ Informatics	INF	6	0	
Ciências Empresariais/ Business Sciences	CIE	6	0	
Indústrias Alimentares/ Food sciences	INA	6	0	

Engenharia e técnicas afins/ Engineering and Related Technics	ETA	6	0
Economia/ Economics	EC	6	0
Outras/ Others	-	12	0
<b>(10 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>

### 9.3. Plano de estudos

#### 9.3. Plano de estudos - - 1.º Ano/1.º Semestre

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

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

9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:  
1.º Ano/1.º Semestre

9.3.2.Curricular year/semester/trimester:  
1st Year/1st Semester

#### 9.3.3 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)
Química/Chemistry	CIF	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 PL, 4 OT	6	
Biologia e Bioquímica/Biology and Biochemistry	BIB	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 PL, 4 OT	6	
Mesologia/Mesology	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 PL, 4 OT	6	
Matemática/Mathematics	MAE	Semestral/Semiannual	162	75 TP, 4 OT	6	
Informática/Informatics	INF	Semestral/Semiannual	162	45 TP, 4 OT	6	
<b>(5 Items)</b>						

#### 9.3. Plano de estudos - - 1.º Ano/2.º Semestre

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

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

9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:  
1.º Ano/2.º Semestre

9.3.2.Curricular year/semester/trimester:  
1st Year/2nd Semester

#### 9.3.3 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)
Física/Physics	CIF	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 TP, 4 OT	6	
Mecanização e Equipamento/Mechanization and Equipment	ETA	Semestral/Semiannual	162	60 TP, 4 OT	6	
Microbiologia/Microbiology	BIB	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 PL, 4 OT	6	

Biossistemática/Biossystematics	BIB	Semestral/Semiannual	162	15 T, 45 PL, 4 OT	6
Topografia e Cartografia/Topography and Cartography	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 25 PL, 5 TC, 4 OT	6

(5 Items)

### 9.3. Plano de estudos - - 2.º Ano/1.º Semestre

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

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

9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:  
2.º Ano/1.º Semestre

9.3.2.Curricular year/semester/trimester:  
2nd Year/1st Semester

#### 9.3.3 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)
Estatística/Statistics	MAE	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 TP, 4 OT	6	
Arboricultura/Arboriculture	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 TC, 4 OT	6	
Pedologia/Pedology	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 25 PL, 5 TC, 4 OT	6	
Sanidade Vegetal/Plant Pests and Diseases	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 20 PL, 6 TC, 4 S, 4 OT	6	
Fisiologia Vegetal/Plant Physiology	BIB	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 PL, 4 OT	6	

(5 Items)

### 9.3. Plano de estudos - - 2.º Ano/2.º Semestre

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

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

9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:  
2.º Ano/2.º Semestre

9.3.2.Curricular year/semester/trimester:  
2nd Year/2nd Semester

#### 9.3.3 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)
Hidráulica e Regadio/Hydraulics and Irrigation	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 22 TP, 4 TC, 4 S, 4 OT	6	
Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal/Soil Fertility and Plant Nutrition	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 PL, 4 OT	6	
Proteção Integrada e Biocontrolo/Integrated Protection and Biocontrol	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 20 PL, 6 TC, 4 S, 4 OT	6	

Viticultura/Viticulture	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 14 PL, 12 TC, 4 S, 4 OT	6	
UC Livre IPB I / Free UC IPB I	-	Semestral/Semiannual	162	O-60	6	Escolha do Aluno/Chosen by the student

(5 Items)

### 9.3. Plano de estudos - - 3.º Ano/1.º Semestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

#### 9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:

3.º Ano/1.º Semestre

#### 9.3.2.Curricular year/semester/trimester:

3rd Year/1st Semester

#### 9.3.3 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)
Desenho e Projeto de Construção/Design and Construction Project	PAA	Semestral/Semiannual	162	60 TP, 4 OT	6	
Melhoramento Vegetal/Plant Breeding	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 26 PL, 4 TC, 4 OT	6	
Organização e Gestão de Empresa/Enterprises Organization and Management	CIE	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 TP, 4 OT	6	
Tecnologia dos Vinhos e Bebidas Alcoólicas/Technology of Wines and Alcoholic Beverages	INA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 24 PL, 2 TC, 4 S, 4 OT	6	
UC Livre IPB II/Free UC IPB II	-	Semestral/Semiannual	162	O-60	6	Escolha do aluno/Chosen by the student

(5 Items)

### 9.3. Plano de estudos - - 3.º Ano/2.º Semestre

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

<sem resposta>

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

<no answer>

#### 9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:

3.º Ano/2.º Semestre

#### 9.3.2.Curricular year/semester/trimester:

3rd Year/2nd Semester

#### 9.3.3 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)
--	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

Horticultura e Culturas Protegidas/Horticulture and Protected Cultures	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 30 TC, 4 OT	6
Pastagens e Forragens/Pasture and Forage Crops	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 4 PL, 20 TC, 6 O, 4 OT	6
Fruticultura/Fruit Culture	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 14 PL, 14 TC, 2 S, 4 OT	6
Culturas Arvenses/Field Crops	PAA	Semestral/Semiannual	162	30 T, 4 PL, 20 TC, 6 S, 4 OT	6
Mercados e Políticas Agrícolas/Agricultural Markets and Policies	EC	Semestral/Semiannual	162	30 T, 24 TP, 6 S, 4 OT	6
<b>(5 Items)</b>					

## 9.4. Fichas de Unidade Curricular

---

### Anexo II - Biologia e Bioquímica

#### 9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Biologia e Bioquímica*

#### 9.4.1.1. Title of curricular unit:

*Biology and Biochemistry*

#### 9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*BIB*

#### 9.4.1.3. Duração:

*Semestral/ Semester*

#### 9.4.1.4. Horas de trabalho:

*162*

#### 9.4.1.5. Horas de contacto:

*30T; 30TP; 40T*

#### 9.4.1.6. ECTS:

*6*

#### 9.4.1.7. Observações:

*<sem resposta>*

#### 9.4.1.7. Observations:

*<no answer>*

#### 9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria João Sousa*

#### 9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

*Rui Abreu*

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

*Identificar os diferentes níveis de organização celular.*

*Conhecer os diferentes sistemas de classificação de seres vivos.*

*Detalhar aspetos estruturais e funcionais de biologia celular.*

*Identificar as principais estruturas celulares.*

*Relacionar as estruturas celulares com as suas principais funções metabólicas.*

*Adquirir competências básicas no âmbito da microscopia ótica e da citoquímica.*

*Identificar os diferentes tipos de macromoléculas biológicas e compreender as suas funções.*

*Conhecer os diferentes níveis de organização estrutural das proteínas.*

*Reconhecer a importância das enzimas como catalisadores.*

*Distinguir os principais tipos de lípidos e glúcidos.*

*Compreender e delinear os processos que permitem a transformação da energia das biomoléculas em energia química e poder redutor.*

*Calcular rendimentos energéticos e explicar a necessidade de regulação metabólica. Comparar o perfil metabólico de diferentes órgãos, integrando as vias metabólicas preferenciais em cada um.*

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

*To identify the different levels of cell organization.  
To know the different classification systems of living beings.  
To detail structural and functional aspects of cellular biology.  
To identify the main cell structures.  
To relate cell structures with the main metabolic functions.  
To acquire basic abilities of optic microscopy and cytochemistry.  
To identify the distinct types of macromolecules and understand their biological functions.  
To have knowledge about the different levels of structure in proteins.  
To identify the importance of enzymes as biological catalysts.  
To distinguish the main lipids and carbohydrates.  
To understand and to delineate the main processes involved in the transformation of the energy of biomolecules into chemical energy and reducing power.  
To calculate energetic yields and to explain the importance of metabolic regulation.  
To compare the metabolic profile of different organs, integrating the metabolic pathways used by each one.*

#### 9.4.5. Conteúdos programáticos:

*Teoria Celular; Conceito de Ser Vivo; Organização Celular e Classificação; Célula procariótica e eucariótica; Sistemas de Classificação de Seres Vivos. Composição química, estrutura e funções das estruturas celulares: Parede celular, Membrana plasmática, Hialoplasma, Mitocôndria, Plastos e Peroxissomas. Relações morfofuncionais entre Retículo endoplasmático, Complexo de Golgi e Lisossomas. Núcleo: interfásico, mitótico e meiótico. Estrutura de biomoléculas. Proteínas: ligação peptídica, dos aminoácidos à estrutura quaternária de proteínas. Enzimas: da catálise à regulação, cinética enzimática. Glúcidos: ligação glucosídica, dos monossacáridos aos polissacáridos de estrutura e reserva. Lípidos: dos ácidos gordos aos lípidos simples e complexos. Metabolismo de biomoléculas em microrganismos, plantas e animais. Vias de síntese e degradação de glúcidos, lípidos e compostos azotados: mecanismos envolvidos, centros de regulação e balanços energéticos. Integração do metabolismo.*

#### 9.4.5. Syllabus:

*Cell theory; Concept of live; Cellular organization and classification; Prokaryotic and eukaryotic cell. Classification system of living beings; Chemical composition, structure and function of cellular structures: Cell wall, plasma membrane, and Hialoplasma Mitochondria, Plastids, Peroxysomes. Morphofunctional relations between endoplasmic reticulum, Golgi complex and lysosomes. Nucleus: interphasic, mitotic and meiotic. The structure of the biomolecules. Proteins: peptide bond, from amino acids to quaternary structure of proteins. Enzymes: from catalysis to regulation, enzymatic kinetics. Carbohydrates: glycoside bond, from monosaccharides to structural and storage polysaccharides. Lipids: from fatty acids to simple and complex lipids. The metabolism of the biomolecules in microorganisms, plants and animals. Anabolism and catabolism pathways for carbohydrates, lipids and nitrogen compounds: mechanisms, regulation, and energetic yields. Integration of the metabolism.*

#### 9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*Os objetivos da unidade curricular estão em perfeita sincronia com os conteúdos programáticos apresentados. Os primeiros seis objetivos serão atingidos no desenvolvimento dos conteúdos programáticos relacionados com Biologia Celular. Os quatro objetivos seguintes serão atingidos no desenvolvimento dos conteúdos programáticos relacionados com a Bioquímica Estrutural: estrutura e função de biomoléculas nomeadamente proteínas, glúcidos, lípidos e ácidos nucleicos. Os últimos objetivos serão atingidos no desenvolvimento dos conteúdos programáticos relacionados com a Bioquímica Metabólica nomeadamente, no que concerne às vias metabólicas das biomoléculas, às suas questões energéticas e aspetos de regulação.*

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

*The curricular unit's objectives are perfectly adjusted to the proposed syllabus. The first six objectives will be achieved in the development of the topics related to Cell Biology. The other four objectives will be achieved in the development of the topics related with Structural Biochemistry: structure and function of the biomolecules, namely proteins, carbohydrates, lipids and nucleic acids. The last objectives will be achieved in the development of the topics related to Metabolic Biochemistry namely regarding metabolic pathways of biomolecules, their energetic aspects and regulation pattern.*

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

*Aulas Teóricas: Exposição de conteúdos teóricos com recurso a meios audiovisuais.  
Aulas Práticas Laboratoriais: Realização de protocolos experimentais. Cada sessão prática é precedida por uma exposição oral da temática, ilustrada com exemplos práticos e questões dirigidas aos estudantes de forma a promover a discussão do tema.  
Será igualmente utilizada a plataforma de e-learning que constitui uma ferramenta indispensável para reforçar a aprendizagem, estimular o interesse pelas matérias e facilitar o contacto entre o docente e os estudantes.  
A avaliação periódica consiste de uma Componente Teórica (60%) efetuada através de um teste teórico e de uma Componente Prática (40%) que será obtida da seguinte forma: 1 – Avaliação diagnóstica dos protocolos laboratoriais.*

**2- Elaboração de relatórios relativos a trabalhos práticos. 3 - Exame Prático.**  
**Avaliação por exame – exame escrito (60%); exame prática (40%)**

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

*Theoretical Classes: Lectures of theoretical contents.*

*Practical laboratorial Classes: Realization of experimental protocols.*

*Each practical class is introduced by an oral exposition of the thematic, illustrated with practical examples and questions to the students in order to promote discussion.*

*E-learning platform will also be used as an important tool in the learning process and to stimulate the interest for the curricular unit, making easier the contact between professor and students.*

*The evaluation of the theoretical component (60%) will be performed by theoretical examinations. The evaluation of the practical component (40%) will be obtained by: 1 – Attendance to a minimum of 3/4 of the practical classes. 2 – Diagnostic evaluation of laboratory protocols. 3- Elaboration of reports of the practical works. 4 – Practical examination.*

**Exam Assessment**

*Theoretical – written assessment (60%).*

*Practice – laboratorial exam (40%).*

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

*As metodologias de ensino preconizadas encontram-se perfeitamente ajustadas aos objetivos definidos, visto que se baseiam numa sólida formação teórica e prática. A apresentação teórica far-se-á através de exposição, preferencialmente dialogada; podendo a exploração da informação fazer uso de materiais complementares como textos, documentos e artigos ou imagem-projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. Por outro lado, em função da matéria, sempre que os dados o permitam, recorrer-se-á ao método comparativo; pelo que serão apresentados conceitos ou princípios, definições ou afirmações, e se prosseguirá para a identificação de conclusões ou de pressupostos; alternativamente, partir-se-á de situações-caso, e orientar-se-á o aluno para a procura de hipóteses, respostas e soluções.*

*Porque se dá grande ênfase ao desenvolvimento de competências que favoreçam o trabalho em equipa, serão propostas atividades para desenvolvimento em pequenos grupos, tanto em situação de sala de aula como em trabalho autónomo.*

*As atividades de natureza prática farão recursos de materiais e equipamentos disponíveis nos laboratórios de Biologia, Química e Bioquímica.*

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

*The proposed teaching methodologies are perfectly adjusted to the defined curricular unit's objectives, since they rely on a solid theoretical and practical training. The theoretical presentation will be performed through exposure, mostly interactive; the holding of information may use supplemental materials such as texts, documents and articles or image-projection-multimedia, where appropriate. On the other hand, depending on the subject and data, it will be used the comparative method; concepts, principles, definitions or statements will be submitted, followed by the identification of findings or assumptions; alternatively, shall be presumed-case scenarios, and the student demand hypotheses, answers and solutions.*

*Because it gives great emphasis to the development of skills that fosters teamwork, activities to develop in small groups, both in the classroom situation as in self work, will be proposal.*

*The practical activities will use material resources and equipment available in Biology, Chemistry and Biochemistry laboratories.*

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

*Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., and Walker, P. (2010). Biología molecular de la célula. Omega.*

*Azevedo, C. & C. E. Sunkel (2012). Biología molecular e celular. 5ª edição. Lidel, Lisboa.*

*Becker, W., Kleinsmith, L. e Hardin, J. (2000). The world of the cell. 4th Ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company. San Francisco.*

*Nelson, D.L., Cox, M.M. (2014). Princípios de Bioquímica de Lehninger (6ª ed.). Artmed Editora.*

*Purves, W., Orians, G., Heller, H. e Sadava, D. (1998). Life – The science of biology. 5th Ed. Sinauer Associates, Inc.; W. H. Freeman. Estados Unidos da América.*

*Quintas, A., Ponces, A., Halpern, M.J. (2008). Bioquímica, Organização Molecular da Vida. Lidel.*

*Voet, D. (2014). Fundamentos de Bioquímica (4ª ed.). Artmed Editora*

*Weill, J.H. (2000). Bioquímica Geral. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.*

*Ruzin, S. E. (1999). Plant microtechnique and microscopy. Oxford University Press. New York.*

## **Anexo II - Arboricultura**

### **9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Arboricultura*

### **9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Arboriculture*

**9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:***PAA***9.4.1.3.Duração:***Semestral/ Semester***9.4.1.4.Horas de trabalho:***162***9.4.1.5.Horas de contacto:***30T; 30TC; 40T***9.4.1.6.ECTS:***6***9.4.1.7.Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7.Observations:***<no answer>***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Albino Bento***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Conhecer a importância económica e social da fruticultura no mundo e em Portugal, bem como a tendência dos sistemas de produção.**Conhecer as zonas climáticas das principais espécies fruteiras e suas exigências ecológicas.**Conhecer a estrutura das árvores de frutos, hábitos de crescimento e de frutificação.**Conhecer o ciclo vegetativo e a fenologia das árvores de fruto.**Perceber as condicionantes e importância da floração e fecundação na produção frutícola.**Conhecer os diferentes processos de multiplicação das espécies.**Perceber as características gerais dos porta-enxertos e o comportamento face à cultivar e ao meio.**Compreender os aspetos a atender na instalação de espécies frutícola e ser capaz de planejar a instalação dum pomar.**Conhecer as formas de condução usadas em diferentes espécies e saber formar as plantas.**Compreender os critérios básicos da poda, tipos de poda, épocas de poda e técnicas de corte.**Conhecer as fases de desenvolvimento, maturação e senescência dos frutos.***9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:***To know the economic and social importance of fruit growing, as well as the trend of production systems.**To know the climatic zones of the main fruit species and their ecological requirements.**To know the structure of fruit trees, growth and fruiting habits.**To know the vegetative cycle and the phenology of fruit trees.**Understand the conditions and importance of flowering and fecundity in fruit production.**To know the different species multiplication processes.**Understand the general characteristics of the rootstocks and the behavior towards the cultivar and the environment.**Understand the aspects to be taken care of in the installation of fruit species and be able to plan the installation of an orchard.**To know the training systems used in different fruit species and know how to form plants.**Understand the basic pruning criteria, types and times of pruning and cutting techniques.**To understand the concepts of development, maturation, senescence process and time of fruit harvest.***9.4.5.Conteúdos programáticos:***Expressão geográfica e económica das árvores de fruto.**As exigências ecológicas das árvores de fruto: temperatura, necessidades de frio e calor, precipitação, insolação, granizo, etc.**Estrutura e morfologia das árvores de fruto. Hábitos de crescimento e frutificação.**Ciclo vegetativo e fenologia das árvores de fruto.**Indução, iniciação, diferenciação floral e fatores envolvidos. Fecundação e desenvolvimentos dos frutos.**Propagação vegetativa e seminal. Conservação e estratificação de sementes. Propagação por estacaria e mergulhia.**Enxertia: tipos e épocas. Afinidade e incompatibilidade. Micropropagação.**Porta-enxertos: características e comportamento face às cultivares e ao meio.*



*Instalação: preparação e correção do solo. Tipo de plantas. Planeamento, plantação e cuidados pós plantação. Formas de condução. Densidade de plantação e produtividade. Formação das plantas: poda e intervenções diversas, épocas e técnicas de corte. Desenvolvimento dos frutos, maturação e senescência. Colheita.*

#### 9.4.5.Syllabus:

*Economic and geographical expression of trees fruit. Ecological requirements of fruit trees: temperature, cold and heat requirements, precipitation, sunshine, hail, etc. Structure and morphology of fruit trees. Growth and fruiting habits. Vegetative cycle and phenology of fruit trees. Induction, initiation, floral differentiation and factors involved. Fecundity, parthenocarpy, growth and fruit maturation. Vegetative and seminal propagation. Seed conservation and stratification. Propagation by cutting and plunging. Grafting: types and times. Affinity and incompatibility. Micropropagation. Rootstock: characteristics and behaviour towards cultivars and the environment. Installation: soil preparation and correction. Type of plants. Planning, planting and post-planting care. Training systems. Plantation density, quality and productivity. Plant formation: pruning and various interventions, times and cutting techniques. Fruit development, maturation and senescence. Harvest and conservation.*

#### 9.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*Os conteúdos programáticos da unidade curricular foram escolhidos de forma a dotar o estudante das ferramentas de base em arboricultura, que vão desde o conhecimento das condicionantes de produção de fruteiras, aos hábitos e frutificação, às técnicas de multiplicação, formas de condução e instalação do pomar de forma a maximizar o rendimento das explorações.*

*Assim, numa primeira parte da unidade curricular serão abordadas as questões relacionadas com a distribuição geográfica e expressão de fruteiras. De seguida abordam-se os requisitos ambientais e ecológicos das espécies, a estrutura e morfologias das árvores, hábitos de crescimento e frutificação, diferenciação floral e a maturação dos frutos.*

*Depois o ciclo vegetativo, a multiplicação de espécies, os sistemas de condução. Estudam-se ainda as técnicas de instalação do pomar, desde a preparação do terreno, plantação e a poda para a formação das árvores. Finalmente o desenvolvimento, maturação, senescência e colheita dos frutos.*

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

*The syllabus of the course was chosen to endow the student with the necessary tools for the basic knowledge on fruit tree production that comprises aspects from the knowledge of the aspects that allow the production of fruit trees, fruiting habits, plant propagation, training systems, and orchard implementation in order to maximize the farms yield. In this context, in the first part of the course unit it will be approached all questions respecting to the geographical distribution of fruit trees. Then the environmental and ecological requirements of the species are addressed, the structure and morphology of the trees, the habits of growth and fruiting and the floral differentiation and the maturation of the fruits.*

*Following, aspects as vegetative cycle, propagation of fruit species, pruning and training systems. They are also studying the preparing soil and orchard implementation, planting and pruning to the formation of the trees. Finally, fruit development, maturation and harvest.*

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

*Aulas Teóricas: Exposição oral de conceitos fundamentais.*

*Aulas Práticas: Realização de protocolos experimentais e trabalhos de índole laboratorial. Cada sessão será precedida por uma pequena exposição oral temática, ilustrada com exemplos práticos e questões dirigidas aos estudantes de forma a promover a discussão do tema e a participação do grupo. Aulas de campo e visitas de estudo para permitir o contacto dos estudantes com a prática.*

*Utilização da plataforma de e-learning, que constitui uma ferramenta indispensável para reforçar a aprendizagem, estimular o interesse pelas matérias e facilitar o contacto entre o docente e os estudantes.*

*A avaliação consistirá numa componente teórica (3,0 ECTS) realizada através de uma prova escrita que incide sobre os conceitos básicos da UC.; e numa componente prática (3,0 ECTS), aferida através da avaliação dos relatórios dos protocolos laboratoriais efetuados e da elaboração e apresentação oral de trabalhos práticos individuais ou em grupo.*

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

*Theoretic Lectures: Oral Exposure of fundamental concepts*

*Practical Lectures: Conducting experimental protocols and work of laboratory nature. Each session will be preceded by a short oral presentation, illustrated with practical examples and questions to students in order to promote the discussion of the topic and group participation. Field classes and study visits to allow the contact of students with practice. The use of e-learning platform, which is an indispensable tool to enhance learning, stimulates interest in the materials and facilitates contact between teacher and students.*

*The evaluation will consist of a theoretical component (3.0 ECTS) performed through a written test that focuses on the basics concepts of UC, and a practical component (3.0 ECTS), measured by the evaluation of the reports of the laboratory protocols submitted and the oral presentation of individual or group practical works.*

#### 9.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A metodologia de ensino/aprendizagem assentam no papel ativo do estudante, deixando ao docente um papel essencialmente facilitador da aquisição do conhecimento, tirando-se partido das tecnologias de informação e*

comunicação atualmente disponíveis. Com a presente unidade curricular, pretende-se que o estudante compreenda os temas abordados mais numa perspectiva de integração dos conteúdos programáticos, do que conhecimento pontual dos aspetos discutidos. São assim proporcionados diferentes atividades para que adquira as competências anteriormente enunciadas, nomeadamente: a apresentação e discussão de matéria por temas e a participação dos estudantes nessa discussão, a realização de uma componente prática/experimental que permite o contacto dos estudantes com os temas e conceitos discutidos nas sessões teóricas, a realização de relatórios das sessões práticas, a realização de um trabalho em grupo e sua apresentação oral e discussão.

Cada aula teórica terá início com a apresentação do plano para a sessão, possibilitando maior facilidade na compreensão e sistematização das matérias por parte dos estudantes, e será concluída com um resumo dos pontos principais e direcionando os estudantes para fontes bibliográficas complementares.

Na medida do possível, a matéria das aulas práticas laboratoriais / práticas de campo acompanhará a das aulas teóricas, e o trabalho não presencial do estudante, favorecendo desta forma a sua interligação. As aulas práticas servirão para ilustrar aspetos teóricos e desenvolver e treinar capacidades de execução relativas aos temas em estudo. Nestas aulas pretende-se que os estudantes compreendam e executem corretamente os trabalhos selecionados, ou acompanhem as aulas de campo e visitas de estudo, contribuindo desta forma para o processo de aprendizagem do estudante, aumentem a sua confiança e responsabilidade, contribuindo para a sua autonomia profissional.

No início de cada tema, será disponibilizado aos estudantes um documento contendo os protocolos dos trabalhos experimentais a executar, uma pequena explicação teórica correspondente, bem como os objetivos e resultados a atingir. Cada sessão prática é precedida por uma exposição oral da temática, ilustrada com exemplos práticos e questões dirigidas aos estudantes de forma a promover a discussão do tema. As atividades de natureza prática assentam na utilização de materiais e equipamentos disponíveis quer ao nível de laboratórios (Proteção de Plantas, Entomologia, Agrobiotecnologia) quer ao nível de campo (pomares, olival, estufas de produção vegetal, culturas arvenses, etc.).

Será utilizada a plataforma de e-learning que constitui uma ferramenta indispensável para reforçar a aprendizagem, estimular o interesse pelas matérias e facilitar o contacto entre o docente e os estudantes. A plataforma, de fácil compreensão é constituída pelos seguintes tópicos: "Unidade Curricular", "Informações e Avisos", "Sumários", "Recursos" e "Fórum de discussão".

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

*The teaching / learning methodology is based on the active role of the student, keeping to the teacher a role in facilitating the acquisition of knowledge, by taking advantage of information and communication technologies available today. With this curricular unit, it is intended that the student understands the issues addressed in a more integrated perspective of the contents. Various activities are well provided for acquiring the skills described above, namely: the presentation and discussion of the contents by themes and the students' participation in this discussion; the realization of a practical/ experimental component allowing the contact of students with the themes and concepts discussed in the theoretical sessions; the performance reports of the practical sessions; the performance of a work group and its oral presentation and discussion.*

*Each lecture will begin with the presentation of the plan for the session, allowing an easy understanding and systematization of the theme by students, and will be concluded with a summary of the main points and directing students to additional bibliography sources.*

*If possible, the matter of laboratory/field classes will follow the theoretic lectures and the non presence work of student, thus favoring their interconnection. The practical classes will serve to illustrate the theoretical aspects and train and develop execution capabilities on the topics under study. In these classes it is intended that students understand and properly execute the selected works, or follow classes and field trips, thus contributing to the process of student learning, increase their confidence and responsibility, contributing to their professional autonomy.*

*At the beginning of each topic, a document containing the protocols of the experimental work to execute, a short corresponding theoretical explanation as well as the objectives and outcome will be available to students. Each practice session is preceded by a presentation of the theme, illustrated with practical examples and questions to students to promote the discussion of the topic. The practical activities are based on the use of materials and equipment available both at laboratory or at the field level (orchards, olive groves, greenhouses for crop production, crops, etc.).*

*The e-learning platform will be used which is an indispensable tool to enhance learning, stimulate interest in the materials and facilitate contact between teacher and students. The platform, easy to understand consists of the following topics: "Curricular Unit", "Information and Notices," "Summaries," "Resources" and "Forum of Discussion".*

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

Agustí, M., 2010. *Fruticultura*. Ed. Mundi-Prensa, 507 pp.

Bretandao, J. & Guês, F., 1991. *Atlas de Arboriculture Frutiére*. Vol I, II, III, IV e V.

Coque, M., et. al., 2012. *El cultivo del manzano*. Ed. Mundi-Prensa, 221 pp.

Gil-Albert, F. 1997. *Tratado de Arboricultura Frutal*. Vols I, II, III e IV. Ediciones Mundi-Prensa.

Guerrero García, 2000. *Nueva olivicultura*

Hartman, H.T., et. al. 2001. *Plant Propagation. Principles and Practics*.

Janick, J. & Paull, R.E. 2008. *The Encyclopedia of Fruit & Nuts*. CABI Publishing, 976 p.

Lespinasse, J. M. 1977. *La conduite do Pommier. Types de frutification. Incidence sur la conduite de l'arbre*. Inra. 79 pp.

Mattos JR., et. al. 2005. *Citros. Campinas, Instituto Agrônômico e Fundag*, 929p.

Vários, 2017. *Amendoeira: Estado da Produção*. CNCFS. ISBN: 978-989-99857-9-7. 464pp.

Vários, 2020. *Manual de Boas Práticas do Castanheiro*. CIM-TTM. ISBN: 978-989-33-1088-5. 247 pp.

Veleda, F., 1997. *Arboles frutales*. Vol I, II, III, IV, V. Ediciones Mundi-prensa.

**Anexo II - Fisiologia Vegetal****9.4.1.1.Designação da unidade curricular:***Fisiologia Vegetal***9.4.1.1.Title of curricular unit:***Vegetal Physiology***9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:***BIB***9.4.1.3.Duração:***Semestral/ Semester***9.4.1.4.Horas de trabalho:***162***9.4.1.5.Horas de contacto:***30T; 30PL; 40T***9.4.1.6.ECTS:***6***9.4.1.7.Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7.Observations:***<no answer>***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Ana Maria Antão Geraldes***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de conhecer os processos fisiológicos e bioquímicos relacionados com as relações hídricas, nutricionais e energéticas nas plantas. Compreender como o ambiente condiciona as respostas fisiológicas das plantas.***9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:***At the end of the curricular unit the learner is expected to be able to be acquainted with biochemical and physiological processes occurring in plants, which are related with water, nutritional and energy relations in plants. To understand how environment triggers plant physiological responses.***9.4.5.Conteúdos programáticos:***Componentes do potencial hídrico. Circulação da água no sistema solo-planta-atmosfera. Anatomia e fisiologia dos estomas. Factores que afectam e condicionam a disponibilidade de água para a planta. Transpiração: importância fisiológica e factores ambientais e fisiológicos que a influenciam. Nutrição mineral. Estrutura do floema e mecanismos de transporte dos produtos resultantes da fotossíntese. Fotossíntese: estrutura do sistema fotossintético e factores de regulação deste processo. Plantas em C3, C4 e CAM. Resposta das plantas à radiação, CO2, intensidade luminosa e temperatura. Fotorrespiração. Produtividade vegetal. Crescimento e desenvolvimento vegetal: fitoreguladores. Metabolitos secundários. Stresse biótico/abiótico: Padrões sobrevivência e respostas fisiológicas.***9.4.5.Syllabus:***Water potential. Soil-plant-atmosphere system. Water absorption by the plant. Transpiration. Stomata physiology. Environmental /physiological control of stomata functioning. Physiological/ environmental factors influencing transpiration. Photosynthesis/transpiration ratio. Nutrition. Essential mineral elements. Macronutrients and micronutrients. Functions and deficiency. Transport in phloem: structure and transport mechanisms. Photosynthesis. Structure of Photosynthetic system. Regulation of Photosynthetic Process. Plants C3, C4, CAM: Structure and regulation. Photorespiration. Factors affecting photosynthesis: Light, Temperature, CO2 and water availability. Plant Growth and development. Phytohormones: Physiological role. Biological and physiological functions of the plant phytochrome. Plant Secondary metabolites: characteristics and functions. Physiological stress: Biotic and abiotic. Structural and functional mechanisms of plant response to stressors.*

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**  
*Os conteúdos programáticos propostos permitem que ao longo do tempo os objetivos definidos sejam alcançados de forma progressiva e cumulativa.*

*A capacidade de identificar, descrever e compreender os processos biofísicos e bioquímicos da vida e desenvolvimento das plantas e os mecanismos de resposta e de adaptação destas ao ambiente circundante permite atingir não só os objetivos pretendidos mas também que os formandos adquiram competências e conhecimentos que poderão ser utilizados em áreas da biotecnologia vegetal e do melhoramento vegetal*

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

*The proposed syllabus allow over time the objectives are achieved in a progressive and cumulative way. The ability to describe, distinguish and understand all the biochemical and physiological processes occurring in plants including how plants respond to environmental conditions, provide knowledge, experience and training which guarantee students capacity to reach the propose objectives. The acquired knowledge is also important in scientific areas related to plant biotechnology and plant and crops improvement.*

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

*Aulas teóricas: metodologia expositiva com utilização de recursos audiovisuais. Aulas práticas em laboratório com desenvolvimentos de experiências práticas. Outros recursos: e-learning, equipamento de laboratório e bibliografia da especialidade.*

*A avaliação consistirá num exame teórico final (3 ECTS) que incide sobre os conceitos abordados. A componente prática (3 ECTS) será aferida através da realização de relatórios referentes às experiências práticas e de uma prova escrita.*

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

*Theoretical lectures with expositive methods, utilization of audio-visual resources. Practical classes in lab with experimental exercises. Other teaching resources: e-learning, lab equipment and references concerning this area of knowledge.*

*Student evaluation will consist of a final theoretical exam (3 ECTS) concerning the concepts approached (3 ECTS). The practical component (3 ECTS) will be evaluated by the performance of short reports concerning the developed experiments and by a written exam.*

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

*As metodologias de ensino propostas estão ajustadas aos objetivos definidos. Os conceitos serão adquiridos numa base sólida de pesquisa e exposição e consolidadas pela aplicação dos conceitos abordados nas aulas de laboratório. A elaboração de relatórios práticos permitira uma melhor compreensão dos conceitos apresentados nas aulas teóricas.*

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

*The proposed teaching methodologies are adjusted to the defined objectives. The concepts will be acquired on a solid research and exposure basis. Those will be reinforced by the application of the approached concepts in the lab classes. The elaboration of short practical reports will allow a better understanding of the theoretical concepts.*

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

*Azcón-Bieto J., Talón M. (2008) Fundamentos de Fisiología Vegetal, 2ed. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid.*

*Hopkins W.G. (2004). Introduction to Plant Physiology. 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc, New York*

*Lincoln T., Eduardo Z. (2010) Plant Physiology. 5ª ed. Sinauer Associates, Inc., publishers ISBN 978-0-87893-507-9*

*Park S. N. (2009) Physicochemical and Environmental Plant Physiology, Fourth Edition, Elsevier inc. London ISBN 978-0-12-374143-1*

**Anexo II - Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal**

**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Soil Fertility and Plant Nutrition*

**9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*PAA*

**9.4.1.3. Duração:**

*Semestral/ Semester*

**9.4.1.4.Horas de trabalho:**

162

**9.4.1.5.Horas de contacto:**

30T; 30PL; 4OT

**9.4.1.6.ECTS:**

6

**9.4.1.7.Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.1.7.Observations:**

&lt;no answer&gt;

**9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues

**9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. Conhecer os fatores que condicionam a biodisponibilidade dos nutrientes no solo e tipos de intervenções que alteram essa biodisponibilidade; conhecer as principais leis de crescimento vegetal e as suas implicações;
2. Conhecer os nutrientes necessários à nutrição vegetal e a sua dinâmica no solo;
3. Conhecer as principais técnicas de diagnóstico do estado da fertilidade do solo e saber efetuar colheita de solos e tecidos de plantas para análise;
4. Conhecer os principais tipos de fertilizantes existentes no mercado e a forma de os utilizar;
5. Compreender as consequências da utilização de fertilizantes;
6. Saber interpretar um boletim de resultados de análises de solos;
7. Saber fazer uma recomendação de fertilização a partir de um boletim de resultados de análises e das exigências das culturas, considerando aspetos técnicos, económicos e ambientais.

**9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:***At the end of the unit the students should be able:*

1. To know the factors that affect the bioavailability of nutrients in the soil and types of interventions that alters the bioavailability; to know the main laws of plant growth and its implications;
2. To know the nutrients needed for plant nutrition and its dynamics in the soil;
3. To know the main diagnostic techniques of soil fertility and nutritional status of crops and carry out soil sampling and plant tissue for analysis;
4. To know the main types of fertilizers on the market and how to use them;
5. To understand the consequences of the use of fertilizers;
6. To be able to interpret a report of results of soil analysis.
7. To be able to make a fertilizer recommendation from a report of soil analysis considering crop requirements and considering technical, economic and environmental aspects

**9.4.5.Conteúdos programáticos:**

1. *Noções de Produção Vegetal: Fatores condicionantes da produção vegetal. Relações entre fatores ambientais e o crescimento vegetal. Princípios e Leis de Nutrição Vegetal.*
2. *Disponibilidade e absorção de nutrientes: Atividade dos nutrientes na solução do solo. Mobilidade dos nutrientes no solo. Importância da raiz na absorção de nutrientes. Interações nutritivas e biológicas. Fixação simbiótica do azoto. A folha como órgão de absorção.*
3. *Elementos essenciais à nutrição vegetal (macro e micronutrients): Função na planta e comportamento no solo.*
4. *Técnicas de avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional das plantas: Métodos biológicos; Métodos químicos (Análise de terras; Análise de plantas). Recomendações de fertilização.*
5. *Os fertilizantes como fatores de produção: Classificação geral dos fertilizantes (Adubos e Correctivos).Técnicas de aplicação de fertilizantes. Aspetos ambientais relativos à utilização de fertilizantes.*

**9.4.5.Syllabus:**

1. *Basics on plant yield: Decisive factors affecting the crop yield. Relationship between environmental factors and plant growth. Principles and Plant Nutrition Laws.*
2. *Availability and nutrient uptake: Activity of nutrients in the soil solution. Mobility of nutrients in soil. Role of roots in nutrient uptake. Nutritional and biological interactions. Symbiotic nitrogen fixation. The leaf as an organ to nutrient uptake.*

3. *Essential elements for plant nutrition (macro and micronutrients): role in the plant growth and behavior of nutrients in soils.*

4. *Soil fertility and plant nutrients assessment: biological methods; chemical methods (soil and plant analysis). Fertilizer recommendations.*

5. *Fertilizers as inputs: overall rating of fertilizers (fertilizers and soil improvers). Fertilizer application techniques. Environmental aspects related with the fertilizers use.*

#### **9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*O primeiro capítulo apresenta os fatores que condicionam a produção das culturas e as leis de crescimento que permitem estabelecer relações entre a disponibilidade de nutrientes no solo e a produção das culturas. Considerando que as raízes são a principal porta de entrada dos nutrientes para as plantas, no capítulo 2 estudam-se os processos através dos quais os nutrientes chegam às raízes. A folha é também apresentada como um órgão importante para a nutrição das plantas. Estes dois capítulos permitem atingir o objetivo 1.*

*O capítulo 3 está diretamente relacionado com o objetivo 2.*

*No capítulo 4 abordam-se as técnicas de diagnóstico da fertilidade do solo e a sua utilidade para a elaboração de recomendações de fertilização para que possa ser atingido o objetivo 3.*

*No capítulo 5 apresentam-se os fertilizantes e as suas principais características para que possa ser atingido o objetivo 4.*

*A integração de toda a informação transmitida conduzirá aos objetivos 5, 6 e 7.*

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

*The first chapter presents the factors that affect crop yield and the growth laws that make it possible to establish relationships between nutrient availability in the soil and crop yield.*

*Considering that the roots are the main organ to the entrance of nutrients for plants, in chapter 2 the students learn about the processes through which the nutrients reach the roots. The leaf is also presented as an important organ for plant nutrition. These two chapters make it possible to achieve objective 1.*

*Chapter 3 is directly related to the objective 2.*

*Chapter 4 discusses the techniques for diagnosing soil fertility and its usefulness for the elaboration of fertilization recommendations so that objective 3 can be achieved.*

*Chapter 5 presents fertilizers and their main characteristics so that objective 4 can be achieved.*

*The integration of all the information transmitted will lead to objectives 5, 6 and 7.*

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

*Aulas teóricas expositivas na forma de ppt em sala de aula com projetor. No início do semestre é fornecido material de estudo e a lista bibliográfica, que, ao longo do semestre, os alunos são estimulados a explorar, por estudo e por pesquisa orientados. As aulas práticas incluem exercícios, atividades laboratoriais e de campo nas instalações da ESAB. Os recursos para estas aulas são o Laboratório de Solos e os espaços exteriores da ESAB. A utilização da plataforma de e-learning constitui uma ferramenta indispensável para reforçar a aprendizagem, estimular o interesse pelas matérias e facilitar o contacto entre o docente e os estudantes. A avaliação é feita de forma contínua e inclui a realização de exercícios, relatórios e uma recomendação de fertilização (componente prática); inclui ainda uma avaliação final (exame final). À componente prática corresponde 42% da nota e ao exame final corresponde 58% da nota final.*

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

*Theoretical lectures in the form of ppt in the classroom with a projector. At the beginning of the semester, study material and a bibliographic list are provided, which, throughout the semester, students are encouraged to explore, through study and guided research. Practical classes include exercises, laboratory and field activities at ESAB facilities. The resources for these classes are the Soil Laboratory and ESAB's outdoor spaces. The use of the e-learning platform is an indispensable tool to reinforce learning, stimulate interest in subjects and facilitate contact between the teacher and the students. The evaluation is carried out continuously and includes exercises, reports and a recommendation for fertilization (practical component); it also includes a final evaluation (final exam). The practical component corresponds to 42% of the grade and the final exam corresponds to 58% of the final grade.*

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

*As aulas em sala de aula são fundamentais para apresentação da fundamentação teórica das matérias. As apresentações em ppt ajudam os alunos no acompanhamento teórico dos conteúdos da unidade curricular. Os alunos são incentivados a apresentar dúvidas para que os conceitos fiquem bem sedimentados (objetivos 1, 2 e 4).*

*No laboratório de análises de solos e de tecidos vegetais da ESAB os alunos conhecem as técnicas associadas à análise de parâmetros que figuram nos boletins analíticos bem como os seus fundamentos. No campo os alunos aprendem a colher amostras de solos e de tecidos vegetais de modo a garantir a qualidade das amostras que seguem para o laboratório (objetivo 3).*

*Sempre que possível, em espaços protegidos são conduzidos ensaios biológicos que os alunos acompanham durante o semestre e que darão origem a resultados que serão interpretados por eles. Quando não é possível, os alunos trabalham resultados de experiências com fertilizantes obtidas na bibliografia para aplicação dos conhecimentos relacionados com as leis de crescimento e com o efeito dos nutrientes nas plantas. Na sala de aula os alunos aprendem dos cálculos relativos à quantidade de nutrientes no solo associada à produção máxima possível das culturas e ao ótimo económico de produção recorrendo a equações matemáticas (objetivos 1 e 2). Na sala de aula são apresentados rótulos de fertilizantes do mercado e discutido o seu significado (objetivos 4 e 5).*

*Considerando que os alunos serão utilizadores dos resultados dos relatórios analíticos de amostras de solos e de tecidos vegetais, há uma forte componente de cálculos associada à utilização de fertilizantes (adubos e corretivos).*

*Nesta matéria os alunos aprendem a calcular a quantidade de nutrientes a aplicar numa determinada área e a*

*quantidade de fertilizantes comerciais que veicula uma determinada quantidade de nutrientes. Aprendem a calcular a quantidade de corretivos minerais e orgânicos a aplicar numa determinada área em função das características do solo e das necessidades das culturas. Faz-se a discussão de boletins analíticos e usa-se este recurso para a aprendizagem da elaboração de recomendações de fertilização tendo em consideração aspetos relacionados com as necessidades das culturas e aspetos ambientais relacionados com o mau uso dos fertilizantes (objetivos 4,5, 6 e 7). A plataforma de e-learning constitui uma ferramenta fundamental no reforço da aprendizagem, no estímulo do interesse pelas matérias e no contacto entre o docente e os estudantes. É através desta plataforma que o docente coloca material de estudo para os estudantes, sumários, avisos, exercícios, e é através dela que os alunos enviam trabalhos ao docente, dúvidas ou participam em fóruns de discussão.*

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

*Classroom classes are essential for presenting the theoretical foundation of the subjects. The ppt presentations help students in the theoretical monitoring of the contents of the course. Students are encouraged to present doubts so that the concepts are well established (objectives 1, 2 and 4). In ESAB's soil and plant analysis laboratory, students know the techniques associated with the parameters that appear in the analytical reports as well as their fundamentals. In the field, students learn to collect samples of soil and plant tissue in order to guarantee the quality of the samples that go to the laboratory (objective 3). Whenever possible, biological tests are conducted in protected spaces that students follow during the semester and which will give rise to results that will be interpreted by them. When this is not possible, students work on the results of experiments with fertilizers obtained in the bibliography to apply knowledge related to the growth laws and to the effect of nutrients on plants. In the classroom, students learn to make calculations related to the amount of nutrients in the soil associated with the crops maximum possible yield and the optimal economic yield using mathematical equations (objectives 1 and 2). In the classroom, market fertilizer labels are presented and their meaning is discussed (objectives 4 and 5). Considering that the students will be users of the results of the analytical reports, there is a strong component of calculations associated with the use of fertilizers (fertilizers and correctives). In this matter, students learn to calculate the amount of nutrients to be applied in a given area and the amount of commercial fertilizers that carry a certain amount of nutrients. They learn to calculate the amount of mineral and organic correctives to be applied in a given area, according to the characteristics of the soil and the crop needs. Analytical reports are discussed and this resource is used to learn how to prepare fertilization recommendations taking into account aspects related to the crop needs and environmental aspects related to the misuse of fertilizers (objectives 4,5, 6 and 7). The e-learning platform is a fundamental tool in enhancing learning, stimulating interest in subjects and in contact between the teacher and the students. It is through this platform that the teacher places study material for students, summaries, notices, exercises, and it is through it that students send work to the teacher, questions or participate in discussion forums.*

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

1. Black, C. A. (1993). *Soil Fertility Evaluation and Control*. Florida. Lewis Publishers. Boca Raton.
2. Despacho n.º 1230/2018. *Diário da República*, 2.ª série — N.º 25 — 5 de fevereiro de 2018. *Ambiente e Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural*. Gabinetes dos Secretários de Estado do Ambiente e das Florestas e do Desenvolvimento Rural. (Código das Boas Práticas Agrícolas).
3. Havlin, J.L., Tisdale, S.L., Nelson, W.L., Beaton, J.D. (2017) *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management*. Eighth Edition. Chennai, Delhi. Pearson India Education Services Pvt. Ltd
4. Marschner, P. (2012). *Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants*. Third Edition. London. Academic Press. Elsevier.
5. Santos, J.Q. 2015. *Fertilização, Fundamentos agroambientais da utilização dos adubos e corretivos*. Porto. Publindústria.
6. Weil, Ray R.; Brady; Nyle C. (2017). *The Nature and Properties of Soils*. Fifteenth Edition Global Edition. Harlow. Pearson Education.

## **Anexo II - Unidade Livre IPB I**

### **9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Unidade Livre IPB I*

### **9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Free Unit IPB I*

### **9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

--

### **9.4.1.3. Duração:**

*Semestral/ Semester*

### **9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*162*

### **9.4.1.5. Horas de contacto:**

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos / It will depend of the unit or project chosen*

**9.4.1.6. ECTS:**

6

**9.4.1.7. Observações:**

*O estudante terá a possibilidade de escolher, de entre as Unidades Curriculares ministradas nas licenciaturas no IPB, bem como, de projetos formativos disponibilizados na instituição. Esses projetos formativos podem ser consultados no seguinte link: <http://if.ipb.pt>*

**9.4.1.7. Observations:**

*The student can choose from the Curricular Units taught in the undergraduate courses in IPB, as well as of educational projects available in the institution. These educational projects can be consulted at the following link: <http://if.ipb.pt>*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido / It will depend of the unit or project chosen*

**9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido / It will depend of the unit or project chosen*

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

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido*

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

*It will depend of the unit or project chosen.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

**9.4.5. Syllabus:**

*It will depend of the unit or project chosen.*

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

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

*It will depend of the unit or project chosen.*

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

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

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

*It will depend of the unit or project chosen.*

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

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

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

*It will depend of the unit or project chosen.*

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

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido./It will depend of the unit or project chosen.*

**Anexo II - Tecnologia de Vinhos e Bebidas Alcoólicas****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Tecnologia de Vinhos e Bebidas Alcoólicas*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Technology of Wine and Alcoholic Beverages*



**9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:***INA***9.4.1.3.Duração:***Semestral/ Semester***9.4.1.4.Horas de trabalho:***162***9.4.1.5.Horas de contacto:***30T; 24PL; 2TC; 4S; 4OT***9.4.1.6.ECTS:***6***9.4.1.7.Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7.Observations:***<no answer>***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***João Luís Verdial Andrade***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- 1. Conhecer: os fenómenos decorrentes do processo de elaboração dos vinhos (e outras bebidas alcoólicas) e a justificação dos processos tecnológicos seguidos.*
- 2. Efectuar as operações de vinificação e produção de outras bebidas alcoólicas; análises físico-químicas; controlo de qualidade.*
- 3. Identificar problemas mais vulgares que ocorrem durante o processo e perspectivar a sua solução.*
- 4. Planear as várias operações que se realizam na adega/destilaria ao longo do tempo.*
- 5. Interpretar a informação técnica; boletins de análise.*
- 6. Escolher o equipamento/técnicas mais adequadas para diferentes situações.*
- 7. Calcular custos de produção.*
- 8. Planear e gerir uma adega/destilaria.*

**9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:***At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. Know the phenomena that occur from the process of elaboration of wines (and other alcoholic beverages) and the justification of the technologic processes followed.*
- 2. Make the operations of winemaking and production of other alcoholic beverages.*
- 3. Identify the most common problems that occur during the process and focus its solution.*
- 4. Plan the several operations that take place in a winery/distillery over time.*
- 5. Interpretation of technical information; analysis reports.*
- 6. Choose the equipment/techniques more suitable for different situations.*
- 7. Calculate production costs.*
- 8. Plan and manage a winery/distillery.*

**9.4.5.Conteúdos programáticos:**

- 1. Introdução*
- 2. Composição química do mosto e do vinho*
- 3. Microbiologia do vinho*
- 4. Maturação e vindima*
- 5. Vinificação em branco e em tinto.*
- 6. Vinificações especiais*
- 7. Clarificação e estabilização*
- 8. Maturação e envelhecimento*
- 9. Doenças e acidentes*
- 10. Aguardente vínica e bagaceira*
- 11. Vinagre*
- 12. Tecnologia da cerveja*

13. Engarrafamento
14. Prova organolética

#### 9.4.5.Syllabus:

1. Introduction
2. Chemical Constituents of Grapes and Wine
3. Basic Procedures of Wine Production
4. Harvesting and Criteria for Timing of Harvest
5. Procedures of White and Red Wine Production
6. Specific Wine Production
7. Stabilization and Clarification
8. Mature process
9. Problems and Accidental Contaminants
10. Wine Spirits
11. Vinegar
12. Basic Procedures of Beer
13. Bottles and Other Containers
14. Sensory Perception

#### 9.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

*A organização dos conteúdos programáticos da UC foi pensada para permitir ao estudante adquirir os conhecimentos/competências necessários para intervir na fileira da produção de vinhos e de outras bebidas alcoólicas. A marcação da data da vindima, o transporte e a recepção e a composição das uvas são estudados logo no início da UC. Seguem-se os processos de vinificação dos diferentes tipos de vinho. Estuda-se a microbiologia do vinho e o papel do dióxido de enxofre. Uma vez obtido o vinho aborda-se o estágio, clarificação e estabilização de vinhos. No final da UC aborda-se a produção de outras bebidas alcoólicas quer fermentadas quer as destiladas.*

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

*The organization of the syllabus of UC is designed to enable the student to acquire the knowledge / skills required to produce wines and other alcoholic beverages. Setting the date of the harvest, transport and reception and the composition of grapes are then studied at the beginning of UC. This is followed by the wine-making processes of the different types of wine, microbiology study of wine and the role of sulfur dioxide, clarification and stabilization of wines. At the end of UC deals with the production of other alcoholic beverages, fermented or distilled.*

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

*Aulas presenciais (Teórico –Teórico-práticas, praticas de laboratório/adega e trabalhos na vinha) para aplicação de conhecimentos, com a elaboração dos respectivos relatórios técnicos. Leitura e discussão crítica de bibliografia e artigos técnicos e científicos publicados.*

1. Avaliação contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Trabalhos Práticos - 20% (Apresentação oral e discussão)
  - Prova Intercalar Escrita - 80%
2. Exame final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)

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

*Contact classes (Theoretical-Theoretical-practical, laboratory practices/ winery and works in the vineyard) for the application of knowledge, with the elaboration of the respective technical reports. Lecture and critical discussion of bibliography and technical and scientific papers published.*

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
  - Practical Work - 20% (Oral presentation and discussion)
  - Intermediate Written Test - 80%
2. Final exam - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special)

#### 9.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Ajustaram-se as metodologias de ensino aprendizagem aos objetivos referidos para a unidade curricular. A realização de trabalhos práticos na adega e no laboratório são uma forte componente de aplicação de conhecimentos adquiridos. Na parte prática, a existência de uma vinha e de uma adega no campus da ESAB permitem aos alunos fazer a aplicação dos conhecimentos na produção de vinhos e outras bebidas alcoólicas, caracterização física, química e organoléptica e manusear diferentes equipamentos. Realizam-se visitas técnicas a adegas e empresas do sector das bebidas alcoólicas como forma de enquadramento e integração dos alunos neste sector económico. No final o aluno deverá apresentar um trabalho sobre a produção de uma bebida alcoólica.*

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

*The teaching-learning methodologies were adjusted to the objectives of the curricular unit. The practical work in the cellar and in the laboratory are a strong component of application of acquired knowledge. In the practical part, the existence of a vineyard and a wine cellar on the campus of ESAB allow students to apply the knowledge in the production of wines and other alcoholic beverages, chemical characterization and physical organoleptic and handle different equipment. They undertook technical visits to wineries and alcohol sector companies as a way of framing and*

*integration of students in this economic sector At the end the student must present a paper on the production of an alcoholic beverage.*

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

*Cardoso, A. D. (2008). O vinho da Uva à Garrafa. Edição Âncora Editora Portugal*  
*Peynaud, E. Er Blouin, J. (1996). Le Goût du Vin Le Grand Livre de la Dégustation. Dunod. França.*  
*Ribéreau Gayon, P. et al. (1998). Traité D'Oenologie. Dunod. França*  
*Togores, J. H. (2003) Ediciones Mundi-Prensa. Tomo I e II*  
*Usseglio Tomasset, L. (1995). Chimie Oenologique. Teclviiique & Documentation. França.*

**Anexo II - Unidade Livre IPB II**

**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Unidade Livre IPB II*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Free Unit IPB II*

**9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

--

**9.4.1.3. Duração:**

*Semestral/ Semester*

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*162*

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

*Dependerá da Unidade Curricular ou Projeto escolhidos / It will depend of the unit or project chosen*

**9.4.1.6. ECTS:**

*6*

**9.4.1.7. Observações:**

*O estudante terá a possibilidade de escolher, de entre as Unidades Curriculares ministradas nas licenciaturas no IPB, bem como, de projetos formativos disponibilizados na instituição. Esses projetos formativos podem ser consultados no seguinte link: <http://if.ipb.pt>.*

**9.4.1.7. Observations:**

*The student can choose from the Curricular Units taught in the undergraduate courses in IPB, as well as of educational projects available in the institution. These educational projects can be consulted at the following link: <http://if.ipb.pt>*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Dependerá da Unidade Curricular ou Projeto escolhidos / It will depend of the unit or project chosen*

**9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*Dependerá da Unidade Curricular ou Projeto escolhidos / It will depend of the unit or project chosen*

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

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

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

*It will depend of the unit or project chosen.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

**9.4.5. Syllabus:**

*It will depend of the unit or project chosen.*

**9.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**  
*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

**9.4.6.Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**  
*It will depend of the unit or project chosen.*

**9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

**9.4.7.Teaching methodologies (including evaluation):**  
*It will depend of the unit or project chosen.*

**9.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido.*

**9.4.8.Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*It will depend of the unit or project chosen.*

**9.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**  
*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhido./It will depend of the unit or project chosen.*

## **Anexo II - Horticultura e Culturas Protegidas**

**9.4.1.1.Designação da unidade curricular:**  
*Horticultura e Culturas Protegidas*

**9.4.1.1.Title of curricular unit:**  
*Horticulture and Protected Crops*

**9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**  
*PAA*

**9.4.1.3.Duração:**  
*Semestral/ Semester*

**9.4.1.4.Horas de trabalho:**  
*162*

**9.4.1.5.Horas de contacto:**  
*30T; 30TC; 40T*

**9.4.1.6.ECTS:**  
*6*

**9.4.1.7.Observações:**  
*<sem resposta>*

**9.4.1.7.Observations:**  
*<no answer>*

**9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*Manuel Ângelo Rodrigues (50% da carga lectiva)*

**9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**  
*Álvaro José Lopes César (50% da carga lectiva)*

**9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*São objetivos da unidade curricular: capacitar para a identificação de espécies, sementes de plantas hortícolas e outras, como por exemplo plantas ornamentais (flores e folhagem de corte), plantas aromáticas e medicinais; capacitar*

*para a preparação e manuseamento de substratos para plantas envasadas e viveiros; dominar os fundamentos teóricos e gerir os processos de controlo ambiental em estufas e abrigos; e dominar os fundamentos e as técnicas culturais em plantas hortícolas, plantas ornamentais e plantas aromáticas e medicinais cultivadas ao ar livre ou em estufa.*

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

*The main learning outcomes of the curricular unit are: to prepare the students for identification of species, vegetable and other plant seeds, such as ornamental plants (flowers and cut foliage), aromatic and medicinal plants; to prepare the students for the preparation and handling substrates for potted plants and nursery; to prepare the students for mastering the theoretical principles and managing the processes of environmental control in greenhouses and shelters; and to prepare the students for mastering the cropping techniques in horticultural plants, ornamental plants and aromatic and medicinal plants grown outdoors or under greenhouse conditions.*

#### **9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Horticultura. Conceito de culturas hortícolas. Conceito de culturas protegidas. Fatores a considerar na instalação das culturas ao ar livre ou sob abrigo. Importância económica. Perspetivas de desenvolvimento do setor em Portugal. Exigências de mercado e diversificação cultural. Fatores a ter em conta na instalação de estufas de produção. Estruturas e materiais de cobertura em estufas e condicionamento ambiental. Substratos agrícolas de apoio à produção. Preparação de plantas em viveiro. Sementeiras e propagação vegetativa. Cultivo em hidroponia. Estudo especializado de diversas culturas (por exemplo alface, aliáceas, tomate, feijão verde, roseira, craveiro...), aspetos botânicos, adaptação ambiental, técnica cultural, colheita e pós-colheita.*

#### **9.4.5. Syllabus:**

*Horticulture. Horticultural crops concept. Concept of protected crops. Factors to consider when installing crops outdoors or under shelter. Economic importance of these crops. Perspectives for the development of the sector in Portugal. Markets and species/cultivars diversification. Factors to have into consideration before and during the installation of a greenhouse. Building structures, covers and environmental conditioning in greenhouses. Substrates for agriculture. Nurseries for seedlings and cuttings. Seeding and vegetative propagation. Hydroponics. Cropping technique associated to horticultural crops growing in greenhouses (for example lettuce, garlic, onion, tomato, green beans, rosebush, carnation ...), botanical characterization, ecological adaptation, cropping technique, harvest and postharvest technology.*

#### **9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*Os conteúdos programáticos estão desenvolvidos em torno da produção ao ar livre e em estufa de plantas hortícolas e outras, como por exemplo plantas ornamentais, plantas aromáticas e medicinais e de diversos aspetos acessórios que a permitem. O cultivo em estufa pressupõe conhecimentos bastantes sobre a estufa em si (estrutura, cobertura, ...) e sobre condicionamento ambiental dentro da estufa. Diversas outras matérias são ensinadas, relativas a substratos agrícolas, viveiros, técnicas de propagação, hidroponia, etc. Nesta unidade curricular os objetivos a atingir são função direta dos conteúdos ministrados, como identificação de material vegetal, preparação e manuseamento de substratos, conhecimentos fundamentais e práticos do funcionamento de estufas e finalmente das plantas cultivadas e técnicas de cultivo.*

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

*The syllabus is designed around the outdoor and greenhouse production of vegetable and other plants, such as ornamental plants, aromatic and medicinal plants and various accessory aspects. Greenhouse cultivation requires enough knowledge about the greenhouse itself (structure, plastic cover, ...) and on environmental conditioning within the greenhouse. Several other subjects are taught, on agricultural substrates, nurseries, propagation techniques, hydroponics, etc. In this curricular unit the goals to be achieved are a direct function of the contents, such as identification of plant material, preparation and handling of substrates, fundamental and practical knowledge of the operation of greenhouses and finally fundamental and practice of cultivated plants and cultivation techniques.*

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

*Introdução de conteúdos teóricos com recurso a equipamento audiovisual e quadro negro. Instalação de ensaios de campo. Recolha de material e processamento das amostras. Preparação de seminários, com pesquisa de informação e apresentação de relatórios escritos e na forma de comunicação oral dos resultados. Visitas de estudo. Avaliação: - Exame Final Escrito - 50% (Exame sobre conteúdos teóricos, para todos os alunos e em todas as épocas de avaliação) - Trabalhos Práticos - 50% (Avaliação contínua e alunos com estatuto de estudante-trabalhador e alunos com acesso a época especiais de exame podem realizar a componente prática no momento do exame final).*

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

*Introduction of theoretical contents by using audio-visual equipment and blackboard. Establishment of field experiments. Plant material sampling and processing. Seminar preparation, from experimental results and bibliographical searching. Results presentation as written reports and oral communications. Technical study visits. Assessment: - Final Written Exam - 50% (Written exam, for all students and evaluation seasons) - Practical Work - 50% (Continuous evaluation and worker-students and/or students entitled with special access of evaluation can fulfil the practical component simultaneously with the written test).*

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

*As metodologias de ensino consistem na apresentação dos fundamentos teóricos dos processos de cultivo e na sua confrontação com a demonstração dos conceitos através da realização de pequenas experiências de campo e da observação da realidade prática através de visitas de estudo. Desta forma, é possível atingir os objetivos de conseguir um grande contacto dos alunos com os propágulos e plantas cultivadas, meios de cultivo como substratos agrícolas, estufas e sistemas de controlo ambiental e também com as técnicas de cultivo.*

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

*The teaching method consists in the presentation of the fundamentals of the cultivation and in their demonstration by performing small field experiments and by observation of the real life through study visits. Thus, it is possible to achieve the goal of getting a great contact of the students with seeds, seedlings and grown plants, agricultural cultivation media as substrates, greenhouses and environmental conditioning systems and also with the cropping techniques.*

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

*Aldrich, R.A., Bartok, J.W. 1994. Greenhouse engineering. NRAES, New York.  
 Cermeño Z., 1990. Estufas. Instalações e manejo. 1ª Ed. Litexa Eds. , Lisboa. 355 pp.  
 Maroto, J. V. , 1995. Horticultura herbácea especial. 4ª Ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 611 pp.  
 Nuez, F. , 1995. El cultivo del tomate. 4ª Ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid  
 Pérez, M.P.Y. 1998. Horticultura: cultivo em invernadero. Idea Books, Espanha.  
 Resh, H.M. 2013. Hydroponic food production. CRC Press, New York, USA.*

**Anexo II - Fruticultura****9.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Fruticultura*

**9.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Fruit Culture*

**9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*PAA*

**9.4.1.3.Duração:**

*Semestral/Semester*

**9.4.1.4.Horas de trabalho:**

*162*

**9.4.1.5.Horas de contacto:**

*30T; 14PL; 14TC; 2S; 4OT*

**9.4.1.6.ECTS:**

*6*

**9.4.1.7.Observações:**

*<sem resposta>*

**9.4.1.7.Observations:**

*<no answer>*

**9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Manuel Ângelo Rosa Rodrigues*

**9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- 1. Conhecer a importância económica das espécies fruteiras e a sua adaptação ecológica ao território Nacional.*
- 2. Conhecer as principais formas de condução e saber executar podas de inverno e em verde das diferentes espécies do programa.*
- 3. Conhecer os diferentes métodos de gestão do solo com vista a otimizar a produtividade e melhorar a qualidade do*

*solo.*

4. *Saber elaborar um programa de fertilização para o pomar e manter o estado nutricional das árvores.*
5. *Conhecer as necessidades hídricas e saber estabelecer um plano de rega para o pomar.*
6. *Saber identificar as principais pragas e doenças do pomar e elaborar um calendário de tratamentos.*
7. *Conhecer os benefícios da monda de flores e frutos e as técnicas a aplicar.*
8. *Saber determinar o momento ótimo de colheita e tomar decisões sobre as formas de conservação da fruta.*
9. *Saber implementar um plano de agricultura de agricultura biológica num pomar comercial.*

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

- To know the economic importance of fruit species and their ecological adaptation to the national territory.*
2. *To know the main training systems of each fruit species and to know how to perform winter and spring pruning.*
  3. *To know the different possibilities to manage the ground of the orchard in order to optimize productivity and to improve soil quality.*
  4. *To be able to develop a fertilization program for the orchard and to maintain in a proper level the nutritional status of the trees.*
  5. *To know the water needs and how to establish an irrigation plan for the orchard.*
  6. *To be able to identify the main pests and diseases in the orchard and to develop a treatment schedule.*
  7. *To know the benefits of flower and fruit thinning and the techniques to be applied.*
  8. *To be able to determine the optimum harvest time and make decisions about ways of fruit conservation.*
  9. *To be able to implement an organic farming plan to a commercial orchard.*

#### **9.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Estudo das pomóideas, prunóideas e actinídea: história, áreas cultivadas e constrangimentos ecológicos em Portugal.*
2. *Grupos varietais: características pomológicas e dinâmica comercial.*
3. *Condução e poda: intervenção de inverno e em verde*
4. *Gestão do solo: mobilização, herbicidas; cobertos naturais; cobertos semeados.*
5. *Fertilização: sistemas de diagnóstico da fertilidade do solo e do estado nutricional das plantas; programas de fertilização.*
6. *Rega: estimativa de necessidades hídricas; cálculo de dotação e intervalos de tempo entre regas; técnicas de regadio.*
7. *Proteção sanitária: principais pragas e doenças; listas de substâncias ativas autorizadas; calendário de tratamentos; acidentes fisiológicos.*
8. *Moda de frutos e flores: métodos manuais; métodos mecânicos; métodos químicos e hormonais.*
9. *Colheita e conservação: conceito de climatérico; conservação pelo frio; conservação em atmosfera controlada.*
10. *Agricultura biológica em fruticultura: potencialidades e limitações.*

#### **9.4.5. Syllabus:**

1. *Study of pomoideae, prunoideae and actinidia: history, cultivated areas and ecological constraints in Portugal.*
2. *Varietal groups: pomological characteristics and commercial dynamics.*
3. *Training and pruning: winter and summer pruning.*
4. *Soil management: soil tillage, herbicides; cover cropping; sown cover crops.*
5. *Fertilization: tools for diagnosing soil fertility and the nutritional status of plants; fertilization programs.*
6. *Irrigation: water needs estimation; irrigation schedule; irrigation techniques.*
7. *Plant protection: main pests and diseases; lists of authorized active ingredients and pesticides; treatment schedule; physiological disorders.*
8. *Fruit and flower thinning: manual, mechanical, chemical and hormonal methods.*
9. *Harvest and conservation: concept of climacteric; storage at low temperature; storage in modified atmosphere.*
10. *Organic farming in fruit growing: potential and limitations.*

#### **9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*De uma maneira geral foi estabelecida uma alínea com conteúdo técnico para cada um dos objetivos. Existe assim uma relação praticamente direta para facilitar a interpretação do processo ensino/aprendizagem. As aulas sobre culturas, designadamente as componentes da técnica cultural, bem como atividades práticas de demonstração e visitas de estudo, capacitam o aluno para a coordenação e realização de práticas culturais ao nível da exploração e também para que ele se sinta cómodo a interagir junto de potenciais empregadores, como empresas, associações de produtores e cooperativas. Todo o conteúdo da disciplina remete para o princípio que o conhecimento não é imutável, antes dinâmico, e que os agentes têm de manter um permanente esforço no aprofundamento e procura de novo conhecimento científico, sendo este o resultado do esforço da atividade de investigação por todo o mundo.*

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

*In general, an item with technical content was established for each of the objectives. There is practically a direct relationship of both to facilitate the interpretation of the teaching/learning process to be implemented. Additionally, lessons about fruit crops, particularly the technical aspects of cropping as well as practical demonstration of theoretical concepts and field trips, enable the student to coordinate and implement cropping practices at the farm level. They may also help the students to feel confident to interacting with potential employers, as private companies, producer associations and cooperatives. All content of the course refers to the principle that knowledge is not static but dynamic, which means that agents have to maintain a continuing effort to deepen and demand for new scientific knowledge, being this the result of the effort on investigation activities around the world.*

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

*Introdução de conteúdos teóricos com recurso a equipamento audiovisual e quadro negro. Instalação de componentes de demonstração de campo (podas, gestão do solo, avaliação do estado nutricional das plantas, estado de maturação da fruta). Recolha de material e processamento das amostras. Preparação de seminários, com pesquisa de informação e apresentação de relatórios escritos e na forma de comunicação oral dos resultados. Visitas de estudo. Avaliação: - Exame Final Escrito - 50% (Exame sobre conteúdos teóricos, para todos os alunos e em todas as épocas de avaliação) - Trabalhos Práticos - 50% (Avaliação contínua e alunos com estatuto de estudante-trabalhador e alunos com acesso a época especiais de exame podem realizar a componente prática no momento do exame final).*

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

*Introduction of theoretical contents by using audio-visual equipment and blackboard. Establishment of field experiments (on pruning, soil management, plant nutrition, fruit ripening, ...). Plant material sampling and processing. Seminar preparation, from experimental results and bibliographical searching. Results presentation as written reports and oral communications. Technical study visits. Assessment: - Final Written Exam - 50% (Written exam, for all students and evaluation seasons) - Practical Work - 50% (Continuous evaluation and worker-students and/or students entitled with special access of evaluation can fulfil the practical component simultaneously with the written test).*

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

*As metodologias de ensino em que a par dos conceitos teóricos se faz demonstração prática, nomeadamente através de ensaios de campo e da aplicação de metodologias de recolha e tratamento de dados, conferem competências não só para coordenar, mas também para executar práticas fitotécnicas e interagir com os demais intervenientes no setor. As metodologias de ensino focam os alunos na necessidade permanente de atualização de conhecimentos e na importância das atividades de investigação para o progresso do conhecimento e para que o setor em Portugal possa assumir um papel de liderança num mundo globalizado cada vez mais competitivo.*

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

*Teaching methodologies in which in conjunction with the theoretical concepts, the students are in touch with their practical demonstration, namely through carrying out of field trials and using methodologies for collecting and processing data, confer important skills and also the ability to coordinate and perform cropping practices and to interact with other stakeholders in the sector. Teaching methodologies are able to focus the students in the need for a permanent updating of knowledge and on the importance of research activities for the advancement of knowledge and for the sector in Portugal take a leadership role in an increasingly competitive globalized world.*

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

1. Srivastava AK, Hu C (2020) Fruit crops. (Eds). Elsevier, The Netherlands
2. Agustí, M., 2010. Fruticultura. Ed. Mundi-Prensa, 507 pp.
3. Coque, M.; Diaz, M.B.; Garcia, J.C., 2012. El cultivo del manzano. Ed. Mundi-Prensa, 221 pp.
4. Grisvard, P. 1989. La poda de los Arbores Frutales-Peral, Manzano. Mundi-Prensa. 127 PP.
5. Masseron, A. & Trollot, M. 1991. Le poirier. CTIFL. 217 pp.
6. Velard, F. G. A. 1989. Tratado de Arboricultura Frutal, Vol II. Mundi-Prensa. 236 pp.

**Anexo II - Culturas Arvenses****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Culturas Arvenses*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Field Crops*

**9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*PAA*

**9.4.1.3. Duração:**

*Semestral/ Semester*

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*162*

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

*30T; 4PL; 20TC; 6S; 4OT*

**9.4.1.6. ECTS:**

*6*



**9.4.1.7.Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7.Observations:***<no answer>***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Manuel Ângelo Rosa Rodrigues***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*São objetivos da unidade curricular: capacitar para a coordenação e realização de práticas culturais à escala da exploração no domínio das culturas arvenses; capacitar para a integração de conhecimentos e interação ao nível de agrupamentos de produtores, associações e cooperativas a operar no sector arvenses; capacitar para a aplicação e transmissão de novos conhecimentos de natureza técnica, científica e conjuntural nesta área do conhecimento; e capacitar para a participação em atividades de investigação de campo e laboratoriais previamente definidas, com elevado grau de autossuficiência.*

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

*The main learning outcomes of the curricular unit are: to enable for the coordination and execution of several cropping techniques at a farm scale level; to enable for the assimilation of new knowledge and to interact with producers associations, co-operatives and other groups operating in the large scale field crops production sector; to enable for the implementation and divulgation of new scientific and technical knowledge in this sector; and to enable for the participation in experimental activities, with high autonomy in the execution of several field and laboratory tasks.*

**9.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Culturas arvenses: importância e distribuição mundial. As culturas arvenses em Portugal. Estudo especializado das culturas arvenses de maior importância Nacional (trigo, cevada, arroz, milho, tomate industrial, batata, . . . ): aspetos botânicos; ecofisiologia; ciclo vegetativo; técnica cultural; aspetos qualitativos; inserção na rotação. Agricultura biológica em culturas arvenses. Ensaios de demonstração de conceitos e práticas. Identificação de material vegetal. Identificação de estados fenológicos. Identificação de sementes de espécies cultivadas. Ecologia agrícola: gradientes climáticos; integrais térmicos; qualidade dos solos agrícolas.*

**9.4.5.Syllabus:**

*Large scale field crops: importance and worldwide distribution. The field crops in Portugal. Specific study of the main crops in Portugal (wheat, barley, rice, maize, industrial tomato, potatoes, ...): botanical characterization; ecophysiology and crop growth; cultural cycle; cropping techniques; product quality; typical crop rotations. Organic farming in large scale grain productions. Experiments demonstrating concepts and practices. Identification of plant material (grown crops, weeds, ...). Phenological phases discrimination of monocots and dicots. Identification of seeds of cultivated species. Crop ecology: climatic gradients in Portugal; growing degree days; quality of agricultural soils.*

**9.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*As aulas sobre culturas, designadamente as componentes da técnica cultural, bem como atividades práticas de demonstração e visitas de estudo, capacitam o aluno para a coordenação e realização de práticas culturais ao nível da exploração e também para que ele se sinta cómodo a interagir junto de potenciais empregadores, como empresas, associações de produtores e cooperativas. Todo o conteúdo da disciplina remete para o princípio que o conhecimento não é imutável, antes dinâmico, e que os agentes têm de manter um permanente esforço no aprofundamento e procura de novo conhecimento científico, sendo este o resultado do esforço da atividade de investigação por todo o mundo.*

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

*Lessons about crops, particularly the technical aspects of cropping as well as practical demonstration of theoretical concepts and field trips, enable the student to coordinate and implement cropping practices at the farm level. They may also help the students to feel confident to interacting with potential employers, as private companies, producer associations and cooperatives. All content of the course refers to the principle that knowledge is not static but dynamic, which means that agents have to maintain a continuing effort to deepen and demand for new scientific knowledge, being this the result of the effort on investigation activities around the world.*

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

*Introdução de conteúdos teóricos com recurso a equipamento audiovisual e quadro negro. Instalação de ensaios de campo. Recolha de material e processamento das amostras. Preparação de seminários, com pesquisa de informação e apresentação de relatórios escritos e na forma de comunicação oral dos resultados. Visitas de estudo. Avaliação: - Exame Final Escrito - 50% (Exame sobre conteúdos teóricos, para todos os alunos e em todas as épocas de avaliação)*

- *Trabalhos Práticos - 50% (Avaliação contínua e alunos com estatuto de estudante-trabalhador e alunos com acesso a época especiais de exame podem realizar a componente prática no momento do exame final)*

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

*Introduction of theoretical contents by using audio-visual equipment and blackboard. Establishment of field experiments. Plant material sampling and processing. Seminar preparation, from experimental results and bibliographical searching. Results presentation as written reports and oral communications. Technical study visits. Assessment: - Final Written Exam - 50% (Written exam, for all students and evaluation seasons) - Practical Work - 50% (Continuous evaluation and worker-students and/or students entitled with special access of evaluation can fulfil the practical component simultaneously with the written test).*

#### 9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As metodologias de ensino em que a par dos conceitos teóricos se faz demonstração prática, nomeadamente através de ensaios de campo e da aplicação de metodologias de recolha e tratamento de dados, conferem competências não só para coordenar mas também para executar práticas fitotécnicas e interagir com os demais intervenientes no setor. As metodologias de ensino focam os alunos na necessidade permanente de atualização de conhecimentos e na importância das atividades de investigação para o progresso do conhecimento e para que o setor em Portugal possa assumir um papel de liderança num mundo globalizado cada vez mais competitivo.*

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

*Teaching methodologies in which in conjunction with the theoretical concepts, the students are in touch with their practical demonstration, namely through carrying out of field trials and using methodologies for collecting and processing data, confer important skills and also the ability to coordinate and perform cropping practices and to interact with other stakeholders in the sector. Teaching methodologies are able to focus the students in the need for a permanent updating of knowledge and on the importance of research activities for the advancement of knowledge and for the sector in Portugal take a leadership role in an increasingly competitive globalized world.*

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

*Solaimalai, A., Anantharaju, P., Irulandi, S., Theradimani, M. 2020. Maize crop improvement, production, protection, and post-harvest technology. CRC Press.*  
*Campos, H., Ortiz, O. 2020. The potato crop: its agricultural, nutritional and social contribution to humankind. Springer International Publishing.*  
*Sheaffer, C.C., Mancada, K.M. 2011. Introduction to agronomy: food, crops, and environment. Libgen Librarian*  
*Castro, P. & Kluge, R. 1999. Ecofisiologia de cultivos anuais. Nobel, S. Paulo, Brasil.*  
*Gooding, M. J. & Davies, W. P. 1997. Wheat production and utilisation: systems, quality and the environment. CAB International, U. K.*  
*Guerrero, A. 1999. Cultivos herbáceos extensivos. 6ª ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.*  
*Villalobos, F., Mateos, L., Orgaz, F. & Fereres, E. 2002. Fitotecnia: Bases y tecnologías de la producción agrícola. Mundi-Prensa, Madrid.*  
*Harris, P. 1992. The potato crop. The scientific basis for improvement. 2ª ed. Chapman & Hall. London.*

## Anexo II - Mercados e Políticas Agrícolas

### 9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Mercados e Políticas Agrícolas*

### 9.4.1.1. Title of curricular unit:

*Agricultural markets and policies*

### 9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*EC*

### 9.4.1.3. Duração:

*Semestral/ Semester*

### 9.4.1.4. Horas de trabalho:

*162*

### 9.4.1.5. Horas de contacto:

*30T; 24TP; 6S; 4OT*

### 9.4.1.6. ECTS:

*6*

**9.4.1.7.Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7.Observations:***<no answer>***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Isabel Barreiro Ribeiro (50%)***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***Silvia Freitas Moreira Nobre (50%)***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1-Conhecer as especificidades dos mercados de produtos agrícolas;
- 2-Compreender os mecanismos de formação dos preços agrícolas e as implicações da sua alteração no equilíbrio de mercado;
- 3-Perceber o papel dos agentes que intervêm no setor em Portugal;
- 4-Entender qual o papel e quais as implicações da intervenção do Estado nos diferentes mercados;
- 5-Compreender fenómenos relacionados com a escolha dos consumidores, a restrição orçamental e a utilidade no consumo;
- 6-Selecionar, analisar e compreender a informação económica, obtida através das inúmeras fontes disponíveis, relacionadas com os temas abordados.
- 7-Entender os diferentes objetivos e efeitos das políticas agrícolas em diferentes contextos no mundo e ao longo do tempo
- 8-Compreender a evolução histórica da Política Agrícola Comum e os seus principais instrumentos
- 9- Conhecer os principais mecanismos da Política Agrícola Comum em vigor, e a sua aplicação em Portugal.
- 10-Analisar casos concretos de aplicação da PAC em Portugal

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

- 1-Know the specificities of the markets for agricultural products;
- 2-Understand the mechanisms of formation of agricultural prices and the implications of their alteration in the established balance;
- 3-Understand the role of agents who intervene in the sector in Portugal;
- 4-Understand the role and implications of State intervention in different markets
- 5-Understand phenomena related to consumer choice, budget constraint and utility of consumption;
- 6-Select, analyze and understand the economic information, obtained from the numerous available sources, related to the topics covered.
- 7-Understand the different objectives and effects of agricultural policies in different contexts in the world and over time
- 8- Understand the historical evolution of the Common Agricultural Policy and its main instruments
- 9- Know the main mechanisms of the Common Agricultural Policy in force, and their application in Portugal.
- 10- Analyze specific cases of application of the CAP in Portugal.

**9.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Mercados -1.Procura e oferta de produtos agrícolas: Características e especificidades; Formação dos preços dos produtos agrícolas, Instabilidade dos preços no curto e longo prazo e consequências para os mercados; Cálculo das margens de comercialização; certificação de produtos agroalimentares; 2.O papel das organizações de produtores; 3.A agricultura em pequena escala e os circuitos de comercialização curtos. 4.Teoría do consumidor: Preferências e restrições em relação aos bens alimentares: Evolução e análise*

*Políticas Agrícolas - 1.Políticas de aumento da produtividade. Políticas de desenvolvimento baseados na agricultura familiar. 2.Estudos de caso.3.A Política Agrícola Comum(PAC); contexto de aparecimento, principais instrumentos de intervenção e evolução. Política de preços e mercados; políticas de estruturas e desenvolvimento rural. Importância da política ambiental na agricultura da UE.4.A Política Agrícola Comum(2021-2027). Programa de Desenvolvimento Rural Português(2021-2027)*

**9.4.5.Syllabus:**

*Markets (1. Demand and supply of agricultural products: Characteristics and specificities; Formation of prices for agricultural products, price instability in the short and long term and consequences for markets; Calculation of marketing margins; certification of agri-food products; 2. The role of producer organizations 3. Small-scale agriculture and short marketing channels 4. Consumer theory: Preferences and restrictions in relation to food goods: Evolution and analysis).*

*Agricultural Policies 1. Politics increase productivity. Development policies based on family farming. 2. Case studies.3. The Common Agricultural Policy (CAP); context of appearance, main instruments of intervention and evolution. Price and market policy; structural policies and rural development. Importance of environmental policy in the agriculture of the EU.4. The Common Agricultural Policy (2021-2027). Portuguese Rural Development Program (2021-2027).*

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular****Mercados**

*Objetivos 1 e 2: conteúdos incluídos no ponto 1.*

*Objetivos 3 e 4: conteúdos incluídos nos pontos 2 e 3*

*Objetivo 5: conteúdos incluídos no ponto 4.*

*Objetivo 6: todos os conteúdos da unidade curricular.*

**Políticas Agrícolas**

*Os conteúdos dos tópicos 1 e 2 e 3 das Políticas agrícolas - objetivo 7. Tópico 3 permite também que seja atingido objetivo 8. Por fim, no tópico 4 ao apresentarmos em detalhe a PAC atual (2021-2027), e o Programa de Desenvolvimento Rural português para o mesmo período, e com os casos concretos de aplicação regional de medidas incluídas nestes programas cumprem-se os objetivos 9 e 10 avançados.*

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

*Objectives 1 and 2: Content included in contents 1.*

*Objectives 3 and 4: Content included in contents 2 and 3*

*Objective 5: Content included in contents 4.*

*Objective 6: All contents of the course.*

**Agricultural Policies**

*The contents of topics 1 and 2 and 3 of the Agricultural Policies - objective 7. Topic 3 also allows the achievement of objective 8.*

*Finally, topic 4 when we present in detail the current CAP (2021-2027), and the Portuguese Rural Development Program for the same period, and with the presentation of concrete cases of regional application of measures included in these programs, objectives 9 and 10 are fulfilled.*

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

*Utilização de métodos expositivos complementados por técnicas de aprendizagem ativa, que pretendem apelar à participação dos alunos no processo, através de estudos de caso e técnicas de resolução de exercícios. Trabalhos individuais e em grupo como forma de promover momentos de discussão e reflexão. Atividades de pesquisa orientadas pelo docente.*

*Nas aulas práticas de Políticas Agrícolas, a inclusão de múltiplas aulas com apresentação e até depoimentos de diferentes atores no sector agrícola (produtores, técnicos de Centros de Gestão da Empresa Agrícola, técnicos de associações de produtores, técnicos de GAL (Grupos de Ação Local), responsáveis regionais do sector, entre outros) permitirá animar as aulas e simultaneamente dar a conhecer aos alunos o que pode significar aplicar estes conhecimentos em contexto de trabalho.*

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

*Use of expository methods complemented by active learning techniques, which intend to appeal to the students' participation in the process, through case studies and exercise solving techniques. Individual and group work as a way to promote moments of discussion and reflection. Research activities oriented by the teacher.*

*In practical classes of Agricultural Policies, the presentation of testimonies from different actors in the agricultural sector (producers, technicians from producers' associations, regional sector officials, among others) will allow to animate the classes and simultaneously make known to the students what it may mean to apply this knowledge in the work context.*

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

*A diversidade dos métodos e das técnicas de aprendizagem utilizados proporcionam a aquisição de conhecimentos contemplados nos diversos pontos dos conteúdos programáticos, bem como a concretização dos objetivos, e a aquisição de competências de aplicação em vários contextos. Os métodos de ensino serão predominantemente expositivos nas aulas teóricas. Os conhecimentos teóricos e práticos serão consolidados com a resolução de exercícios e o estudo de casos práticos, nas aulas práticas. A componente de investigação será desenvolvida e fomentada com a elaboração de trabalhos individuais ou de grupo sob orientação da(s) professora(s) nas aulas tutoriais.*

*Para a concretização dos conteúdos de Políticas Agrícolas as aulas recorrendo a oradores convidados, escolhidos de entre atores atuantes no domínio da PAC, sobretudo regionalmente, atualmente (ou num passado recente), contribuirá sem dúvida como forma de completar os conhecimentos expostos pelos docentes, permitindo que os alunos possam interagir diretamente com atores do cenário agrário regional, questioná-los e melhor compreender as dificuldades e as virtualidades da utilização dos instrumentos de política disponíveis.*

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

*The diversity of methods and learning techniques used provide the acquisition of knowledge covered in the various points of the syllabus, as well as the achievement of objectives, and the acquisition of application skills in various contexts. Teaching methods will be predominantly expository in theoretical classes. Theoretical and practical knowledge will be consolidated with the resolution of exercises and the study of practical cases, in practical classes. The research component will be developed and promoted with the preparation of individual or group works under the guidance of the teacher(s) in tutorial classes.*

*For the realization of the contents of Agricultural Policies, classes using guest speakers, chosen from among actors active in the PAC domain, especially regionally, currently (or in the recent past), will undoubtedly contribute as a way to*

*complete the knowledge exposed by teachers, allowing that students can interact directly with actors in the regional agrarian scenario, question them and better understand the difficulties and virtualities of using the available policy instruments.*

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

*Carvalho, M., Pereira, G., & Henriques, P. (2002). Economia e Políticas agrícolas - Exercícios Práticos. Edições Sílabo.*  
*Carvalho, M., & Pinheiro, A. (2003). Economia e Política Agrícola. Edições Sílabo.*  
*Norwood, F., & Lusk, J. (2018). Agricultural Marketing and Price Analysis. Waveland Press, Inc.*  
*Paarlberg, R. (2013) Food Politics: What Everyone Needs to Know. (Second Edition) New York: Oxford University Press.*  
*Tomek, W., & Kaiser, H. (2014). Agricultural Product Prices. (fifth edition). Cornell University Press*

#### **9.5. Fichas curriculares de docente**

---