

# ACEF/1920/0313552 — 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/1314/13552*

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

*Acreditar*

#### 1.3.Data da decisão.

*2015-04-06*

### 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.\\_S2\\_2\\_Medidas\\_Melhoria\\_PT\\_EN\\_c.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 das áreas mais deficitárias foram reforçadas em equipamento, em número e diversidade, e outras foram renovadas com a substituição de equipamentos por equipamentos mais recentes. Entre as áreas reforçadas salienta-se o amplo reforço nos domínios da química e biologia no contexto das instalações do CIMO. Já em áreas mais específicas da Engenharia do Ambiente, foram adquiridos equipamentos no domínio da avaliação da qualidade ambiental, incluindo ar (Interno e Externo), Ruído, Água e Ambiente Térmico, entre outras.*

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

*In some of the areas in need for improvement, there has been a reinforcement in terms of equipment, both in number and diversity, while there has also been some equipment replacement. Among the improved areas, there was a broad*

*reinforcement in the fields of chemistry and biology in the context of CIMO facilities. while more specific areas for Environmental Engineering were also strengthened including the areas of air quality assessment (Internal and External), Noise, Water Quality and Thermal Environment, among others.*

**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.**

*Nos últimos 5 anos foram estabelecidos protocolos de cooperação entre a Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança e várias Universidades (UTFPR; FUMEC, Univ. de Fortaleza) e Institutos Federais (IIF Goiano, IFECTRJ, IFECTRGS, FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ) do Brasil, para implementação de Programas de Dupla Diplomação em Engenharia do Ambiente. Os programas de Dupla Diplomação assentam no reconhecimento recíproco de ambas as Instituições e das suas formações. Os planos de estudo do período em mobilidade no IPB que conduzem à atribuição do duplo diploma de mestrado incluem, obrigatoriamente, a realização de trabalhos de estágios e dissertações que promovam não apenas o intercâmbio de estudantes mas igualmente a cooperação entre professores das duas instituições, através da realização de coorientações e projetos de investigação.*

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

*In the last 5 years, cooperation protocols have been established between the Polytechnic Institute of Bragança (IPB) and several Universities (UTFPR; FUMEC; Univ. de Fortaleza) and Federal Institutes (IIF Goiano, IFECTRJ; IFECTRGS; FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ) of Brazil, for the implementation of Dual Diploma Programs in Environmental Engineering. The Dual Diploma programs are based on the reciprocal recognition of both Institutions and their courses. The study plans for the mobility period at the IPB, which lead to the award of the Dual Diploma, necessarily include internships and dissertations that promote not only the exchange of students but also the cooperation between teachers of the two institutions, through coorientations and research projects.*

**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.**

*No período em análise foram construídas instalações do Centro de Investigação de Montanha (CIMO). Estas estão vocacionadas para a realização de atividades de investigação de apoio à obtenção dos graus de mestre e doutor. Contemplam laboratórios de apoio às análises de solos e plantas, salas de preparação de amostras, espaços laboratoriais nas áreas da biologia molecular e microbiologia, bromatologia e química. Estes espaços incluem um conjunto significativo de equipamentos dos quais se destacam: espectrofotómetro de absorção atómica; colorímetros; cromatógrafos, câmaras de fluxo laminar; micro-cicladores, sistemas de eletroforese; incubadoras; leitores de microplacas; sistemas de determinação de gorduras, fibras e proteínas; texturómetro; evaporador rotativo; citómetro; sistemas de refrigeração. Adicionalmente, foi criado o novo laboratório de Aquacultura.*

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

*The Mountain Research Centre is a structure recently built to support the development of applied research, in supporting the master and doctor degrees. They include laboratories to support soil and plant analyzes, rooms to sample preparation, laboratory spaces in the areas of molecular biology and microbiology, bromatology and chemistry. These places include a significant set of equipment such as: atomic absorption spectrophotometer; colorimeters; chromatographs, laminar flow chambers; micro-cyclers, electrophoresis systems; incubators microplate readers; fat, fiber and protein determination systems; texturometer; rotary evaporator; cytometer; cooling systems. In addition, a new aquaculture was created.*

**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.**

-

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

-

# 1. Caracterização do ciclo de estudos.

## 1.1 Instituição 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 do Ambiente*

## 1.3. Study programme.

*Environmental Engineering*

## 1.4. Grau.

*Licenciado*

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

[1.5\\_D\\_15350-U\\_2007.pdf](#)

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

*Protecção do Ambiente (Código 850)*

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

*Environmental Protection (Code 850)*

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

*850*

### 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):

*Seis (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):

*Six (6) Semester*

## 1.10. Número máximo de admissões.

*36*

### 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”.*

**1.11. Specific entry requirements.**

*The access requirements for the 1st cycle of studies of Higher Education appear in the description of the Portuguese Higher Education System, provided by NARIC ([www.naricportugal.pt/NARIC](http://www.naricportugal.pt/NARIC)). Students may apply, through the general regime, if they obtain a minimum classification of 95 points (on a scale of 0 to 200) in the national entrance examinations of “Biology and Geology” and “Mathematics” or “Physics and Chemistry” and “Mathematics”.*

**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:**

*O Curso decorre em Bragança, nas instalações da Escola Superior Agrária, que incluem múltiplas salas de aulas, espaços laboratoriais, biblioteca, salas de trabalho para alunos, espaços de demonstração exteriores, quintas de demonstração, entre outros.*

*Ocasionalmente, desenvolvem-se ainda atividades letivas em espaços pertencentes a outras escolas do IPB. Realizam-se ainda visitas de estudo a contextos exteriores ao IPB.*

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

[1.14.\\_Regulamento de creditação + alteração.pdf](#)

**1.15. Observações.****1.15. Observations.****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):

<sem resposta>

**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	BIB	23.5	0	
Matemática e Estatística	MAE	18.5	0	
Informática	INF	5.5	0	
Ciências Físicas	CIF	12.5	0	
Ciências da Terra	CIT	30	0	
Tecnologia dos Processos Químicos	TPQ	6	0	
Protecção do Ambiente	PRA	36	0	
Ciências do Ambiente	CIA	24	0	
Ordenamento e Planeamento	ORP	12	0	
Ciências Sociais e Empresariais	CSE	12	0	
<b>(10 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</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. Está ainda em implementação a adoção de estratégias inovadoras que implicam maior participação do aluno (e.g. projeto DEMOLA).*

**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.**

*Ensuring teaching methodologies appropriate to learning objectives is a process annually guaranteed in each course (UC) through the fulfilling/renovating of UC form by the responsible teacher, describing the teaching methods, objectives and learning outcomes and competences. This process is rigorously validated by the Course Director and the Department Coordinator in the annual review of the UC forms. In the Course is promoted the active role of the student to collaborate and create the learning process through the use of diverse forms of learning with encouragement and openness to the development of autonomy and innovation in the process of skills acquisition. It encompasses the use of seminars, tutorials, software-based research, problem solving, demonstrations, laboratory and field work. Innovative strategies that imply greater student participation are still being implemented (eg DEMOLA project).*

**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 UCs 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 UCs have the same workload, which allows students to make a more balanced management and more simple and effective workload comparison among the UCs, validated by the electronic surveys carried out at the end of each semester. Each teacher monitors the survey results.*

*When systematic problems related with a curricular unit are identified, the Programme Director notifies teachers and proposes a solution to the Programme Steering Committee 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 são descritos na ficha de cada unidade curricular. 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 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 e 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 methods of assessment are described in each course unit (UC) form in the Alternatives Assessment field. The objectives, identified in the numbered list of Learning Outcomes and Skills, usually correspond to one or more assessment methods. There are good practice incentives and guidelines, considered in teaching staff evaluation, and validated during the annual review of the UC form by Department Coordinators. Regular monitoring through continuous assessment is a practice implemented since the adaptation of the courses to the Bologna Process and stabilized in the student assessment process. This fact aims to promote a summative assessment, more distributed throughout the semester, with greater diversity of teaching and assessment methodologies, being part of the strategies of valuing student participation and motivation throughout the semester. In this sense, the assessment is oriented not only on the learning objectives but also on the student's workload.*

## 2.4. Observações

### 2.4 Observações.

*A inovação formativa que o Instituto Politécnico de Bragança (IPB) tem em implementação visa a melhoria da aprendizagem dos alunos de forma sustentável. Neste contexto, os alunos da licenciatura em Engenharia do Ambiente vão usufruir da possibilidade de acesso de novas metodologias de ensino e formação alternativa no plano de estudos proposto para a futura Engenharia do Ambiente, baseado na oferta formativa curricular e extracurricular do IPB. Paralelamente, importa realçar que os alunos são incentivados a participar e/ou organizar alguns eventos de natureza técnica e científica que ocorrem com uma periodicidade anual na Instituição.*

### 2.4 Observations.

*The formative innovation that the Polytechnic Institute of Bragança (IPB) has in implementation aims at improving students' learning in a sustainable way. In this context, undergraduate students in Environmental Engineering will enjoy the possibility to access new teaching methodologies and alternative training in the proposed study plan for the future Environmental Engineering, based on IPB's curricular and extracurricular training offer. At the same time, it should be emphasized that students are encouraged to participate and / or organize some technical and scientific events that take place annually at the Institution.*

## 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.

*Artur Jorge de Jesus Gonçalves  
Amílcar António Teiga Teixeira  
Amílcar Manuel Lopes António*

### 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
Amílcar António Teiga Teixeira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		420 Ciências da vida	100	Ficha submetida
Amílcar Manuel Lopes António	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		441 Física	100	Ficha submetida

Anabela Rodrigues Lourenço Martins	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	421 Biologia e bioquímica	100	Ficha submetida
Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	581 Arquitetura e urbanismo	100	Ficha submetida
Carlos Francisco Gonçalves Aguiar	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	620 Agricultura, silvicultura e pescas	100	Ficha submetida
Elsa Cristina Dantas Ramalhosa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	541 Indústrias alimentares	100	Ficha submetida
Felícia Maria Silva Fonseca	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	629 Agricultura, silvicultura e pescas - programas não classificados noutra área de formação	100	Ficha submetida
Rui Miguel Vaz de Abreu	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	421 Biologia e bioquímica	100	Ficha submetida
Maria Isabel Barreiro Ribeiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	314 Economia	100	Ficha submetida
João Carlos Martins de Azevedo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	623 Silvicultura e caça	100	Ficha submetida
João Paulo Miranda Castro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	629 Agricultura, silvicultura e pescas - programas não classificados noutra área de formação	100	Ficha submetida
José Paulo Mendes Guerra Marques Cortez	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	623 Silvicultura e caça	100	Ficha submetida
Luís Avelino Guimarães Dias	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	442 Química	100	Ficha submetida
Luís Filipe de Sousa Teixeira Nunes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	620 Agricultura, silvicultura e pescas	100	Ficha submetida
Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	850 Proteção do ambiente	100	Ficha submetida
Maria Eugénia Madureira Gouveia	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	621 Produção agrícola e animal	100	Ficha submetida
Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	422 Ciências do ambiente	100	Ficha submetida
Maria Letícia Miranda Fernandes Estevinho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	421 Biologia e bioquímica	100	Ficha submetida
Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira Castro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	422 Ciências do ambiente	100	Ficha submetida
Paula Cristina Azevedo Rodrigues	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	520 Engenharia e técnicas afins	100	Ficha submetida
Paula Sofia Alves do Cabo	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	314 Economia	100	Ficha submetida
Sérgio Alípio Domingues Deusdado	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	480 Informática	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
Tomás de Aquino Freitas Rosa Figueiredo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	621 Produção agrícola e animal	100	Ficha submetida
José Manuel Correia Santos Ferreira Castro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	422 Ciências do ambiente	100	Ficha submetida
				<b>2500</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.

25

**3.4.1.2. Número total de ETI.**

25

**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:	25	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):	25	100

**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	18	72
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

**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	25	100
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

**4. Pessoal Não Docente****4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**

*Apoiam as atividades pedagógicas e administrativas 44 funcionários não docentes, principalmente inseridos na carreira técnica superior (41%), e 11 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 44 non-teaching staff, mostly are from the top technical career (41%), and 11 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.**

*Dos Técnicos Superiores, seis tem o grau de mestre na área em que desenvolvem a atividade profissional. Vinte e nove concluíram o ensino secundário e apenas 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, etc.) é assegurado por técnicos superiores com formação na área. A 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 12 Assistentes Operacionais.*

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

*Six of those superior technicians have a master's degree in the area in which they develop their occupation. Twenty nine completed secondary education and only twelve have less than 9th grade. The researchers all 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 12 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.**

43

**5.1.2. Caracterização por género****5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender**

Género / Gender	%
Masculino / Male	49
Feminino / Female	51

**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	20
2º ano curricular	8
3º ano curricular	15
	<b>43</b>

**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	35	35	35
N.º de candidatos / No. of candidates	29	32	24
N.º de colocados / No. of accepted candidates	29	32	24
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	13	22	13
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	10	10	10
Nota média de entrada / Average entrance mark	10	10	10

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

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

*Por idades, relativo a 2017 / 2018 / 2019*

*Até 20 anos: 18% / 14% / 8%*

*20 - 23 anos: 64% / 33% / 54%*

*24 - 27 anos: 9% / 29% / 31%*

*Mais de 28 anos: 9% / 24% / 8%*

*Por origem, relativo a 2017 / 2018 / 2019*

*Portugal: 4 / 7 / 2*

*PALOP: 5 / 13 / 10*

*Brasil: 4 / 2 / 1*

*(PALOP - Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau)*

*Os dados da procura evidenciam um crescente interesse da formação por candidatas internacionais, resultado das ações de divulgação levadas a cabo pelo IPB, e particularmente de candidatas dos PALOP. No entanto, o maior número de aplicações de candidatura 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.

*Age, 2017 / 2018 / 2019*

*Less than 20 years: 18% / 14% / 8%*

*20 - 23 years: 64% / 33% / 54%*

*24 - 27 years: 9% / 29% / 31%*

*More than 28 years: 9% / 24% / 8%*

*Origin, 2017 / 2018 / 2019*

*Portugal: 4 / 7 / 2*

*PALOP: 5 / 13 / 10*

*Brasil: 4 / 2 / 1*

*(PALOP - Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau)*

*Demand data show a growing interest in training for international candidates as a result of IPB outreach, and particularly from PALOP candidates. However, the largest number of applications has not translated to the same extent in the number of students enrolled. This difference may be associated with difficulties in obtaining visas and guarantees of economic subsistence by 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	15	11	6
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	5	4	2
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	7	5	3
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	2	1
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	1	0	0

### 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).**

-

**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).**

-

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

*De acordo com os Estatutos do IPB, a ESA elabora o seu relatório anual de actividades (RAA), no qual são actualizados e analisados, de entre outros, os seguintes dados estatísticos: distribuição de alunos por opção de candidatura, por ano curricular e por número de matrículas; número de alunos avaliados e aprovados por departamento evolução global, e por curso, do número de alunos que ingressam, que abandonam que concluem os seus graus e ainda os que transitam, reprovam e abandonam em cada ano curricular, de cada curso. Estes dados são apresentados e analisados com os Directores de Curso e com os Coordenadores de Departamento em reuniões de Conselho Pedagógico e Conselho Permanente, respectivamente. O RAA da ESA é parte integrante do RAA do IPB que é aprovado pelo Conselho Geral.*

*Os resultados recentes são apresentados por área científica e percentualmente o número de avaliados, aprovados e inscritos.*

*Áreas Científicas .... Avaliados / Inscritos .... Aprovados / Avaliados .... Aprovados / Inscritos*

*Biologia e Bioquímica: 73%, 56%, 42%*  
*Informática: 67%, 32%, 20%*  
*Matemática e Estatística: 43%, 56%, 26%*  
*Ciências Físicas: 70%, 71%, 49%*  
*Tecnologia dos Processos Químicos: 35%, 100%, 35%*  
*Ciências da Terra: 64%, 92%, 59%*  
*Protecção do Ambiente: 61%, 78%, 47%*  
*Ciências Sociais e Empresariais: 58%, 88%, 48%*  
*Ciências do Ambiente: 72%, 96%, 70%*  
*Planeamento e Ordenamento: 59%, 96%, 56%*

*Em média, os resultados são globalmente positivos, com maior destaque nas áreas científicas nucleares do curso (Planeamento e Ciências do Ambiente).*

*A origem diversa dos alunos faz com que, em alguns anos letivos, algumas destas áreas apresentem piores resultados, conseqüente dessa diversidade e da diferente preparação de base dos alunos para os temas abordados.*

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

*According to the IPB statutes, the ESA prepares yearly an activity report (YAR), in which are updated and analyzed, among others, the following statistics: distribution of students by application option, by curricular year, and by the number of enrolments; Number of students assessed and approved by department; global evolution and by study cycle, number of admitted and subscribed students, number of students that dropout and those who finish their studies, as well as the passing and failing students by curricular year. These data are presented and analyzed with the Programme Directors and Department Coordinators at meetings of the Pedagogical and Permanent Councils, respectively. The YAR of ESA, is an integrated part of the annual report of activities of IPB which is approved by the IPB General Council.*

*The results for recent years are presented by scientific area, comparing the percentage of evaluated, approved and enrolled students.*

*Scientific Area .... Evaluated / Examined .... Approved / Evaluated .... Approved / Enrolled*

*Biology and Biochemistry: 73%, 56%, 42%*  
*Computer Sciences: 67%, 32%, 20%*  
*Mathematics and Statistics: 43%, 56%, 26%*  
*Physical Sciences: 70%, 71%, 49%*  
*Chemical Processes Technology: 35%, 100%, 35%*  
*Earth Sciences: 64%, 92%, 59%*  
*Environmental Management: 61%, 78%, 47%*  
*Social and Management Sciences: 58%, 88%, 48%*  
*Environmental Sciences: 72%, 96%, 70%*  
*Land Use Planning: 59%, 96%, 56%*

*On average, the results are globally positive, with greater emphasis on the core scientific areas of the course (Planning and Environmental Sciences).*

*The different origin of the students means that in some editions some of these areas have worst results, as a consequence of this diversity and the differences in the basic preparation of students for the topics covered.*

#### **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 percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos em 2011/12 foi de 33%, em 2012/13 de 38%, em 2014/2015 de 17%, em 2015/16 de 50%, e em 2016/17 de 50%. Registando-se uma tendência positiva de integração no mercado destes licenciados.*

*Relativamente à percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade em 2011/12 foi de 66%, em 2012/13 de 62%, em 2014/2015 de 83%, em 2015/16 de 50%, e em 2016/17 de 50%.*

*Relativamente à percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos em 2011/12 foi de 17%, em 2012/13 de 25%, em 2014/2015 de 17%, em 2015/16 de 17%, e em 2016/17 de 50%.*

*Fonte:*

*Instituto Politécnico de Bragança, Inquérito à empregabilidade*

*Follow-Up 2015/2016: em Maio de 2018, realizado cerca de 1,5 anos após a conclusão da formação*

*Follow-Up 2011/2012: em maio de 2018, realizado cerca de 5,5 anos após a conclusão da formação*

##### **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).**

*The percentage of graduates who obtained employment in fields of activity related to the area of study cycle in 2011/12 was 33%, in 2012/13 38%, in 2014/2015 17%, in 2015/16 of 50%, and in 2016/17 50%.*

*There is a positive trend towards market integration of these graduate students.*

*Regarding the percentage of graduates who obtained employment in other sectors in 2011/12 was 66%, in 2012/13 62%, in 2014/2015 83%, in 2015/16 50%, and in 2016 / 17 of 50%.*

*Regarding the percentage of graduates who obtained employment up to one year after completing the study cycle in 2011/12 was 17%, in 2012/13 25%, in 2014/2015 17%, in 2015/16 17%, and in 2016/17 was 50%.*

*Source of information:*

*Instituto Politécnico de Bragança, Employability Survey*

*Follow-Up 2015/2016: Survey conducted in May 2018, conducted about 1.5 years after completion of training*

*Follow-Up 2011/2012: Survey conducted in May 2018, conducted about 5.5 years after completion of training*

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

*Apesar da empregabilidade dos diplomados não ser baixa, algumas medidas têm vindo a ser implementadas, em particular o incentivo ao desenvolvimento do trabalho de dissertação inserido em contexto de Trabalho de Projeto/Estágio Profissional, que promovam a criação de parcerias com empresas e que possam deste modo responder às suas necessidades reais com possibilidade de criar emprego; dinamizar as Associações de Antigos Alunos e por fim criar uma rede de Alumni/ESAB robusta.*

*As recentes iniciativas no contexto da inovação pedagógica, incluindo o projeto DEMOLA, acrescentam possibilidades de interação entre alunos potenciais e empregadores.*

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

*Employability outcomes do not include situations where students move to other levels of education, including attendance at Masters, in IPB or other HEIs. Thus, part of the graduates that appear to be unemployed are, currently following their education paths.*

*Measures have been implemented at IPB, such as: encouraging partnerships with organizations that can meet their real student employment needs; having also energized Alumni Associations and an Alumni / ESAB network.*

*Recent initiatives in the context of pedagogical innovation, including the DEMOLA project, add possibilities for interaction between potential students and employers.*

## 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	20	

### 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/b273d602-12db-e044-a116-5dad9bd24f25>

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

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/b273d602-12db-e044-a116-5dad9bd24f25>

#### 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.

*O IPB é a única instituição de ensino superior num raio de 100 km e tem um papel indispensável no desenvolvimento da região através da fixação de jovens, contrariando a tendência, constatada ao longo do último meio século, de desertificação do interior do país, com a população jovem a emigrar, à procura de melhores condições de vida e de formação superior. Só em finais dos anos 90 é que os jovens passaram a dispor de uma oferta diversificada ao nível do ensino superior, através do IPB, o qual fixa, anualmente, cerca de 75% dos alunos de Bragança que ingressam no ensino superior. O IPB tem uma população estudantil que representa cerca de 20% da população do concelho de Bragança e mais de 30% da do perímetro urbano e é a única instituição da região que consegue atrair jovens para o interior. De outro modo, esta ampla região continuaria a desertificar-se, com menos população e mais envelhecida, sem jovens qualificados e com o seu desenvolvimento económico seriamente comprometido.*

*As actividades desenvolvidas enquadram-se na missão e objectivos da Escola, em geral, como resposta a solicitações externas. Ex: Apoio técnico/estudos: Serviços eco-sistémicos em áreas comunitária "Serra Montemuro" (PTCON0025); Estudos relativos à Medida compensatória MC10: Protecção e Valorização de Invertebrados; Plano Verde da Cidade de Bragança; Inventariação e monitorização das comunidades zooplancónicas. Estudos de impacto ambiental. Apoio laboratorial: análises de solos e rec.de fertilização, análise de águas a particulares, análises microbiológicas, Monitorização de Ruído e Qualidade do Ar. Formação: IP: FORREC, Traditionally the main function of forests in Europe has been wood production; SPinSMEDE, Soil Protection in Sloping Mediterranean; IPM, Advanced Topics in Integrated Pest Management; Conservação e utilização sustentada dos recursos genéticos. De referir ainda a organização de congressos nacionais e internacionais. Mais informação consultar em <http://esa.ipb.pt/eventos.php>*

#### 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.

*The IPB is the only institution of higher education within a radius of 100 km and it plays an indispensable role in the development of the region through the establishment of youth, bucking the trend, observed over the past half century, of desertification of the interior of the country, with the young people emigrating searching for better living conditions and higher education. Only in the late 90's young people have benefited of a diversified supply of higher education programs, through the IPB, which attracts annually about 75% of Bragança students that enter higher education. The IPB has a student population that represents approximately 20% of the population of the municipality of Bragança and over 30% of the city population and it is the only institution in the region able of attracting and retaining young people. Otherwise, this vast region would continue to lose population, without qualified youth and seriously compromising its economic development.*

*The developed activities fall within the mission and objectives of the school, in general, as a response to external demands. Exemples: Technical support/studies: Ecosystem services of communitarian sites "Serra do Montemuro" (PTCON0025); Studies on compensatory measure MC10: Protection and Valorization of invertebrates; Bragança Green Plan; Monitoring and Inventory of zooplanktonic communities; Environmental impact studies. Laboratory support: soil analysis and fertilization recommendations, water analysis to individuals, microbiological analysis. Training: IP: FORREC, Traditionally the main function of forests in Europe has been wood production; SPinSMEDE, Soil Protection in Sloping Mediterranean; IPM, Advanced Topics in Integrated Pest Management; conservation and sustainable use of plant genetic resources, noise and air quality monitoring. Note also the organization of national and international conferences. More information can be found in <http://esa.ipb.pt/eventos>*

#### 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.

*Nas áreas científicas da licenciatura, destacam-se alguns projetos com financiamento nacional/internacional, 1) TERRAMATER (2018-2021), medidas de recuperação preventiva em áreas queimadas, FIRESMART (2019-2022, 199691€)*

e OPEN2PRESERVE (2018-2021) organização/gestão das áreas florestais, SIMWOOD (2013-2017) mobilização de madeira nas regiões florestais; 2) CIRCULARLABs (2018-2021) promoção da economia circular empresarial, REHAB\_IND\_2\_E (169956€, 2015-2018) revitalização/reabilitação sustentável de áreas industriais, BIOURB-NATUR (1.232.808€, 2015-2019) soluções bioclimáticas para edifícios e arredores em parques naturais, INDNATUR (2018-2021) melhoria do ambiente urbano em áreas industriais; 3) DOUROZONE (150136€, 2016-2018) impacto da vinha do Douro no ozono, e WineWATERFootprint (139222€, 2017-2018) a pegada hídrica da produção de vinho. Consequentemente têm sido feitas publicações em revistas indexadas/revistas técnicas nacionais e sessões de transferência de tecnologia.

### 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.

In scientific areas of the degree, we may highlight several project with national/international funding, such as: 1) TERRAMATER (2018-2021), preventive recovery measures in burned areas, FIRESMART (2019-2022, 199691 €) and OPEN2PRESERVE (2018-2021) organization/management of forest areas, SIMWOOD (2013-2017) timber mobilization in forest regions; 2) CIRCULARLABs (2018-2021) promotion of business circular economy, REHAB\_IND\_2\_E (169956 €, 2015-2018) revitalization/sustainable rehabilitation of industrial areas, BIOURB-NATUR (1,232,808 €, 2015-2019) bioclimatic solutions for buildings and surroundings in natural parks, INDNATUR (2018-2021) improving urban environment in industrial areas; 3) DOUROZONE (150136 €, 2016-2018) impact of Douro vineyard on ozone, and WineWATERFootprint (139222€, 2017-2018) water footprint of wine production. Consequently, several papers have been published in indexed journals/national technical journals and technology transfer sessions/briefings have been held.

## 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	72
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	62
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	28
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	6
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	12

### 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 do Ambiente. Destacam-se as redes europeias CLIMO - Climate-Smart Forestry in Mountain Regions e a rede Connecting European Connectivity Research, a rede FAO Silva-MED Work Group 7 – Urban and Peri-urban Forest (WG7), a rede IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) - Landscape Ecology Working Group, a rede Steering Committee of the Mountain Partnership e por fim a rede EUROMONTANA. 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.).

The teaching staff of the study cycle within the research center CIMO integrate relevant international networks in the area of the Environmental Engineering. Stand out the European networks CLIMO - Climate-Smart Forestry in Mountain Regions and network Connecting European Connectivity Research, FAO network Silva – MED Work Group 7 - Urban and Peri-Urban Forest (WG7), network IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) - Landscape Ecology Working Group, network the Steering Committee of the Mountain Partnership and finally the EUROMONTANA network. At the same time, IPB is part of the European Network of Applied Sciences Universities and stands out for its mobility project, where 25% of its graduates had an experience of international mobility during their training. This international dynamics cannot be disconnected from its participation in networks such as ERASMUS +, ICM, among others.

## 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Nos últimos 5 anos foram estabelecidos protocolos de cooperação entre a Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança e várias Universidades do Brasil (Universidade FUMEC, e Universidade Tecnológica Federal

do Paraná (UTFPR)), para implementação de Programas de Dupla Diplomação na área da Engenharia Ambiental, o que contribui para o incremento de mobilidade internacional neste ciclo de estudos.

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

*In the last 5 years several partnership agreements were established between IPB/ESAB and several Brazilian universities (FUMEC University, and Federal Technological University of Paraná (UTFPR)), in view of the organization of common certificates/diplomas in environmental engineering (double certificates) area, which contributes to the increase of international mobility within this study cycle.*

## 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=9099](http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos/mestrados/curso?cod_escola=3041&cod_curso=9099)), 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 a dificuldade na execução das atividades decorridas ao longo do semestre e as preocupações dos alunos e dos docentes responsáveis pela leção 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.

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=9099](http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/guiaects/cursos/mestrados/curso?cod_escola=3041&cod_curso=9099)) 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 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 CIMO, sendo o seu desempenho científico avaliado pelos critérios estabelecidos pela FCT. Por fim, em concordância com os artigos 35º A e 35º 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 CIMO and its performance is evaluated by scientific criteria established by the FCT. Finally, in accordance with Articles 35º A and 35º 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 de cada ano civil, são fixados os objetivos para cada funcionário, os quais poderão ser reformulados, ao longo do ano, como resultado das ações de monitorização e por comum acordo entre as partes.*

*No final do ano, depois de cada funcionário efetuar a sua autoavaliação, os superiores hierárquicos são responsáveis por avaliar o grau de cumprimentos 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 harmonização das classificações, por forma a garantir que apenas a 25% dos funcionários são atribuídas menções qualitativas de relevante.*

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

*Performance evaluation of nonteaching 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 fulfilment 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.*

### **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>*

*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.

O IPB possui um plano de formação anual, publicado no sítio Web do IPB (<http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/qualidade/formacao>), visando:

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

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

Para os funcionários não docentes que necessitam de formação específica, não contemplada no plano de formação do IPB, a Escola apoia financeiramente a sua inscrição a título individual em cursos técnicos ministrados por entidades externas à Instituição.

#### 7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.

The IPB has an annual training plan, published on the website of IPB (<http://portal3.ipb.pt/index.php/pt/qualidade/formacao>), to:

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

Retrain staff so that they can effectively perform new functions.

For nonteaching staff that requires specific training, not covered in the training plan of IPB, the School provides financial support for their registration in technical programmes offered by entities outside the institution.

## 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

Plano de estudos responde a necessidades do mercado de trabalho da Engenharia do Ambiente.

Continuidade com o Mestrado em Tecnologia Ambiental, que permite aos alunos o reforço de competências no IPB.

Espaços adequados a leccionação. Espaços suplementares de apoio à aprendizagem que incluem uma biblioteca e diversas salas de informática. Espaços laboratoriais equipados.

Ambiente de ensino diferenciador pela grande proximidade a um contexto territorial de elevado valor natural e ambiental.

Boa interação entre docentes e estudantes garantida pelo DC e pelas CC e CP.

Prática de avaliação anual do ciclo de estudos, com contributos para a melhoria do processo de ensino.

IPB está certificado ISO 9001 e possui um "Guia informativo ECTS".

A IES foi avaliada pela EUA.

Existe um sistema de avaliação de taxas de sucesso, com monitorização através de inquéritos.

Brigantia EcoPark, em que o IPB é parceiro, é um excelente contexto para a interação com o tecido empresarial da região, tendo na componente ambiental, uma importante área de atuação, gerando oportunidades integração dos estudantes no universo das empresas.

Existência de pessoal técnico qualificado nas áreas científicas do curso.

O CIMO possui financiamento FCT (classificação excelente), tem sido capaz de captar recursos através de projectos de I&D em parcerias Nacionais e internacionais. 20 dos 25 docentes do curso são membros deste centro. Pela LUMONT, procura ampliar a ação ao espaço lusófono. Os estudantes podem ser enquadrados neste centro e desenvolver trabalhos de iniciação à ciência.

Localização num contexto com carências ao nível de recursos humanos e empresariais, surgindo o IPB como um dos elementos indispensáveis para o desenvolvimento sustentável da região.

O IPB tem vindo a desenvolver Cursos Técnico Superior Profissional (CTeSP) em escolas secundárias e profissionais, como forma de ampliar a sua influência e diversificar as suas fontes de alunos.

O corpo docente bem preparado cientificamente, assegurando todas as áreas científicas do curso. A prática de I&D encontra-se enraizada nos docentes, com a participação de muitos deles em projectos nacionais e internacionais.

Condições para a participação dos estudantes em projetos I&D.

Técnicos superiores qualificados com licenciatura e mestrado, para apoio aos laboratórios. Alguns alunos, em formação, prestam apoio a atividades laboratoriais.

Forte aposta no mercado lusófono, com especial incidência para os países africanos e Brasil.

O Provedor do Estudante, age na mediação e resolução de conflitos. Monitorização da eficiência e do insucesso escolar.

Utilização do sistema ECTS e do Suplemento ao Diploma, assim como do reconhecimento da formação dos estudantes em mobilidade.

Existência de estruturas de apoio transversais, incluindo um gabinete de relações internacionais e um gabinete de empreendedorismo.

*Elevada mobilidade de estudantes “incoming”.  
Publicações regulares na sua maior parte em revistas indexadas no ISI Web of Knowledge.*

### 8.1.1.Strengths

*Study plan is according with the needs of the Environmental Engineering labor market.  
Chance for students to pursue their environmental studies through the Environmental Technology MsC at IPB.  
Spaces suitable for teaching. Additional learning support spaces that include a library and several computer rooms.  
Laboratory spaces better equipped.  
Excellent teaching environment based on the proximity to a territorial context of high natural and environmental value.  
Good interaction between teachers and students guaranteed by DC and CC and CP.  
Practice of annual assessment of the study cycle, with contributions to the improvement of the teaching process.  
IPB was evaluated by EUA. IPB is ISO 9001 certified and has a "ECTS Information Guide".  
There is a education assessment system implemented, through monitoring inquiries.  
Brigantia EcoPark, of which IPB is a partner, is an excellent context for interaction with the regional business networks, with the environment as a key area, generating opportunities for students to be closer to the labour market..  
A qualified technical staff in different scientific areas of the course.  
The Mountain Research Center (CIMO) has FCT (excellent classification) funding and has been able to raise funds through R&D projects, with both national and international partnerships. 20 of the 25 degree professors are members of this center. Through LUMONT Network, it seeks to extend the action to the Lusophone space. Students can be enrolled in this center and undertake science initiation activities.  
Location in a region with limited human and business resources, with the emergence of IPB as an indispensable element for the sustainable development.  
IPB has been developing Higher Technical Professional Course (CTeSP) in secondary and professional schools as a way to increase its influence and diversify its student sources.  
The faculty is well prepared scientifically, ensuring all scientific areas of the course. The practice of R&D is based on teachers, with the participation of many of them in national and international projects. Conditions for student participation in R&D projects.  
Qualified senior technicians (master degree) to support the laboratories. Some students in training provide support for laboratory activities.  
Student captation based on Lusophone space, with special focus on the African countries and Brazil.  
Existence of Student Ombudsman, acting in the mediation and conflict resolution. Monitoring of school efficiency and failure.  
Use of the ECTS system and the Diploma Supplement as well as the recognition of mobility students education.  
Existence of support structures, including an International Relations Office (IRO) and an Entrepreneurship Office.  
High mobility of incoming students.  
Regular scientific publications mostly in journals indexed on ISI Web of Knowledge.*

### 8.1.2.Pontos fracos

*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.  
Apesar da existência de múltiplos equipamentos de especialidade, existem ainda carências (de equipamentos e software), que poderiam reforçar as valências de ensino e de investigação no domínio ambiental.  
Persistem limitações em termos dos espaços dedicados à área da Engenharia do Ambiente, que devem, logo que possível, ser reforçados.  
Ausência de uma disciplina de estágio (que poderá ser colmatada pelas introdução de unidades livres IPB).  
Baixa interação com as restantes Instituições de ensino superior com licenciaturas em Engenharia do Ambiente.  
O elevado esforço exigido aos docentes em actividades lectivas e administrativas, limitando a disponibilidade para actividades de I&D.  
Limitada oferta local de actividades industriais, susceptível de gerar oportunidades de interações no contexto lectivo (Ex. visitas de estudo, estágios, etc.).  
Muitos dos alunos não consegue completar o ciclo de estudos dentro do prazo previsto de três anos.  
A parcela de publicações no domínio da Engenharia do Ambiente poderá ainda ser melhorada.  
Baixa mobilidade de alunos “outgoing”.*

### 8.1.2.Weaknesses

*Concerning the applications for new student in the national admission system, there was a small number of candidates, which can be explained by the decrease in the number of potential students within the regional context, currently in demographic decline. This situation explains the scarce entry by national applicants and the low average of admission.  
Despite the existence of multiple specific equipment, there are still shortages (equipment and software) that would reinforce environmental teaching and research skills.  
Limitations in terms of the space linked to the Environmental Engineering area should be reinforced as soon as possible.  
Absence of a training course unit (which will be addressed with the introduction of options of Free Units IPB).  
Little interaction with other higher education institutions with degrees in Environmental Engineering.  
The high effort required for teachers engaging in administrative activities, limiting the availability for R&D activities.  
Limited local offer of industrial activities, which is a constrain on the opportunities for academic interactions (eg study visits, internships, etc.).  
Many of the students fail to complete the study cycle within the expected three year time.  
The number of publications in the field of Environmental Engineering could be further improved.  
Low mobility of outgoing students.*

### 8.1.3.Oportunidades

*A crescente relevância atribuída às questões ambientais, a nível Nacional e Europeu, que justifica a existência da formação e um potencial reforço da procura.*

*Reforço da ligação aos diplomados Associações de Antigos Alunos ou pela criação de uma rede Alumni/ESAB.*

*Crescente reconhecimento do IPB como um selo de qualidade nos processos de ensino e investigação.*

*Continuação da tendência para a procura de IES por alunos internacionais.*

*Crescente procura das empresas pela prestação de serviços especializados do IPB e das unidades de I&D.*

*A continuação do CTeSP de Gestão Ambiental como um modelo de formação que permite a incorporação de alunos com preparação na licenciatura em Engenharia do Ambiente.*

*Continuação da aposta nos alunos internacionais.*

*Potencial expansão da rede de parcerias, com particular destaque para o espaço da lusofonia.*

*A proximidade de um Centro de Investigação (CIMO) convida ao envolvimento nas atividades dos projetos e a aquisição de ferramentas.*

*O desenvolvimento de estruturas como o Brigantia EcoPark ou o Colab MORE, ampliam as opções de interação com o contexto empresarial, em áreas estratégicas relacionados à temática do curso.*

*A proximidade física e institucional às restantes escolas do IPB para colaboração e complementaridade em iniciativas: ESE (educação e divulgação ambiental) ESTIG (tecnologia ambiental) e ESS (saúde pública).*

*Maior envolvimento dos estudantes em actividades de I&D e/ou outras actividades de natureza profissional, por via opção de desenvolvimento de um Estágio opcional.*

*A aposta pelo IPB na Inovação Formativa abre espaço à aquisição/desenvolvimento de novas competências transversais por parte de alunos e docentes.*

*A melhoria da qualidade do processo educativo, a identificação clara do papel de cada unidade curricular, centrado numa relação directa: Resultado Esperados da Aprendizagem - Métodos de Ensino/Aprendizagem - Métodos de Avaliação, que deverá traduzir-se numa melhoria do sucesso escolar.*

### 8.1.3.Opportunities

*The growing relevance given to environmental issues at National and European level, which justifies the existence of training and the potential reinforcement of the demand for this degree.*

*Strengthening liaison with the Students Associations or by establishing an Alumni / ESAB network.*

*Growing recognition of IPB as a seal of quality in teaching and research activities.*

*Continued trend towards demand for High European Institutions by international students.*

*Growing demand from companies for the provision of specialized services from IPB and its R&D units.*

*The continuation of CTeSP Environmental Management as a training model that allows the incorporation of students with previous preparation in Environmental Engineering related contents.*

*Continued recruitment on international students. Potential expansion of the partnership network, with particular emphasis on the lusophony space.*

*The proximity of a research center (CIMO) invites to the engagement in project activities and the acquisition of technical skills.*

*The development of structures such as Brigantia EcoPark or Colab MORE, broaden the options for interaction with the business context, in strategic areas related to the degree.*

*Physical and institutional proximity to other IPB schools for collaboration and complementary in initiatives: ESE (environmental education and dissemination) ESTIG (environmental technology) and ESS (public health).*

*Improve student engagement in R&D and / or other professional activities through the addition of an optional internship.*

*IPB's focus on Formative Innovation is an open door for the acquisition / development of new transversal skills by students and teachers.*

*The improvement of the quality of the educational process, the clear identification of the role of each curricular unit, centered on a direct relationship: Expected Learning Outcomes - Teaching / Learning Methods - Assessment Methods, which should result in an improvement in school success.*

### 8.1.4.Constrangimentos

*O contexto socio-demográfico tende a penalizar, com maior intensidade no interior do país, o número de jovens a concluir o ensino secundário.*

*A escassa capacidade instalada e massa crítica no tecido empresarial poderá não estimular a empregabilidade futura na região, pese embora a importância que os licenciados poderiam desempenhar no estímulo às actividades locais e no reforço da capacidade técnica presente no interior do país.*

*A existência de várias plataformas informáticas para avaliação das formações, avaliação de desempenho pedagógico, científico, escrita de sumários entre outros requer, por parte dos docentes, uma quantidade de tempo significativa, reduzindo a disponibilidade para a planificação e preparação das unidades curriculares.*

*O limitado financiamento das Instituições de Ensino Superior Portuguesas que pode limitar a aquisição e a manutenção de equipamento e de software para o ensino e a investigação.*

*A região com baixo nível de atractividade na captação de alunos e fixação da população, pela sua interioridade, que contrasta com o elevado peso da instituição no seu desenvolvimento.*

*O acentuar da concentração da oferta educativa nos grande centros populacionais com consequências contrárias à promoção do reequilíbrio do desenvolvimento do território nacional.*

*A escassez do financiamento dos projectos de investigação a nível nacional, com efeitos colaterais na diminuição da cooperação entre instituições e centros tecnológicos.*

*A não renovação de quadros pode comprometer a resposta do pessoal docente e não docente no médio a longo prazo.*

**8.1.4.Threats**

*The demographic context tends to limit the number of young people completing secondary education.*  
*Scarce installed capacity and critical thinking within the business sector may not stimulate future employability in the region, despite the importance that graduates could play in stimulating local activities and enhancing technical capacity within the country.*  
*The existence of several IT platforms for training evaluation, pedagogical, scientific performance evaluation, writing of school summaries, among others, requires a significant amount of time, reducing the availability for the planning and preparation of curricular units.*  
*Limited funding for Portuguese HEI's which may limit the acquisition and maintenance of teaching and research equipment and software.*  
*The regional low attractiveness for incoming population, which contrasts with the high relevance of IPB for regional development.*  
*The increased concentration of educational provision in large population centers impacts on the opportunities for promoting the re-balancing of the development within the national territory.*  
*Lack of funding for research projects at national level, with side effects in diminishing cooperation between institutions and technology centers.*  
*The non-renewal of academic and other staff, jeopardize the long-term response of the human resources at IPB.*

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

- 1 - *Reforço da divulgação do curso a nível nacional e internacional.*
- 2 - *Reforço da procura de formas complementares de captação de alunos, como no caso dos alunos provenientes de Países de Língua Oficial Portuguesa ou dos ingressos via concursos locais.*
- 3 - *Reforço da ligação ao universo empresarial como forma de permitir um ingresso dos licenciados no mercado de trabalho, sem prejuízo de que estes possam vir a desenvolver estudos adicionais ao nível de Mestrado.*
- 4 - *Reforço das parcerias com instituições de Ensino Superior Portuguesas.*
- 5 - *Continuação do reforço dos equipamentos e software de especialidade.*
- 6 - *Estímulo à ligação de docentes com as actividades do Brigantia EcoPark e COLAB More.*
- 7 - *Reforço das ligações entre a Instituição e o tecido empresarial da região.*
- 8 - *Incremento do número de publicações por ano no domínio da especialidade de Engenharia do Ambiente.*
- 9 - *Melhoria do apoio aos alunos com insucesso escolar.*

**8.2.1.Improvement measure**

- 1 - *Strengthening the dissemination of the course at the national and international level.*
- 2 - *Strengthening the search for complementary ways to attract students, as in the case of students from Portuguese-speaking Countries or via local admission.*
- 3 - *Strengthening the connection with the business sector as a way to allow graduates to enter the labor market, without prejudice that they may develop further studies at the Master level.*
- 4 - *Strengthening partnerships with Portuguese higher education institutions.*
- 5 - *Reinforcement of specific equipment and software.*
- 6 - *Encourage teachers to connect with the activities of Brigantia EcoPark and COLAB More*
- 7 - *Strengthen the links between the Institution and the regional business sector*
- 8 - *Increase in the number of publications per year in the field of Environmental Engineering.*
- 9 - *Improve the support for students with unsuccessful academic performance.*

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

- 1 - *Alta - Curto prazo, esforço continuado*
- 2 - *Alta - Curto prazo, esforço continuado*
- 3 - *Média - Médio prazo, Até três anos*
- 4 - *Média – Médio prazo – Até três anos*
- 5 - *Média – Médio prazo – Até três anos*
- 6 - *Média – Médio prazo – Até três anos*
- 7 - *Média – Médio prazo – Até três anos*
- 8 - *Média – Médio prazo – Até três anos*
- 9 - *Alta - Curto prazo, esforço continuado*

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

- 1 - *High - Short term, continued effort*
- 2 - *High - Short term, continued effort*
- 3 - *Medium - Medium term, Until three years*
- 4 - *Medium - Medium term - Until three years*
- 5 - *Medium - Medium term - Until three years*
- 6 - *Medium - Medium term - Until three years*
- 7 - *Medium - Medium Term - Until three years*
- 8 - *Medium - Medium term - Until three years*
- 9 - *High - Short term, continued effort*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

- 1 e 2 – Aumentar em 20% o número de ingressos por todas as vias.
- 3 – Aumentar em 20 % a percentagem de alunos com actividade profissional na área de formação durante o primeiro ano após a conclusão do curso.
- 4 – Três colaborações no domínio do Ensino da Engenharia do Ambiente com Instituições de Ensino Nacionais.
- 5 - 100 mil euros em aquisições de novos equipamentos ou software no âmbito da formação em Engenharia do Ambiente;
- 6 - Cinco docentes e investigadores envolvidos em actividades do Brigantia EcoPark - Parque de Ciência e Tecnologia.
- 7 - Dez parcerias ou protocolos com organizações regionais.
- 8 - Incrementar em 10% o número de publicações científicas, por ano, em áreas afins à Engenharia do Ambiente
- 9 - 20% de alunos com apoio suplementar

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

- 1 and 2 - 20 % increase in the applications to the Degree;
- 3 - 20% raise in the percentage of students with professional activity in the training area during the first year after graduation.
- 4 - Three partnerships in the field of Environmental Engineering Education with other National HEI.
- 5 - 100.000 Euros in acquisitions of new equipment or software acquisitions.
- 6 - Five teachers or researchers involved in activities with Brigantia EcoPark - Science and Technology Park and COLAB More.
- 7 - Ten Partnerships or Protocols with regional organizations.
- 8 - Increase by 10%, the number of scientific publications per year in areas related to Environmental Engineering.
- 9 - 20% of students with additional support.

## 9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 9.1. Alterações à estrutura curricular

---

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

As mudanças propostas no Plano Curricular têm por base os seguintes argumentos:

- *Introdução de duas unidades curriculares livres, no âmbito do projeto de inovação pedagógica “10% decides tu!” (<http://if.ipb.pt>). Para a sua inclusão no plano curricular, as Unidades Curriculares de Topografia e Cartografia; e Introdução às Ciências Sociais deixam de ser obrigatórias. Estas UCs encontram-se em funcionamento em outras formações da ESA, pelo que poderão continuar a ser escolhidas como UCs opcionais pelos alunos. Esta medida permite que os alunos possam optar por: um estágio curricular em contexto empresarial ou no âmbito das unidades de I&D do IPB; participar em curso orientados a competências complementares, como o Empreendedorismo ou o Desenvolvimento Curricular; Escolher UCs de outras formações ministradas no IPB. Esta medida permite, de modo flexível, corresponder a diversas recomendações emanadas do processo de avaliação anterior.*
- *Inclusão de duas Unidades Curriculares novas: Gestão de Resíduos e Tratamento de Efluentes – Justificada pela relevância da aquisição de conhecimentos e competências nucleares na atividade profissional do Engenheiro/a do Ambiente. Estes conteúdos eram antes lecionados em uma única UC, comprometendo a qualidade e quantidade dos conteúdos lecionados no âmbito desta formação. Esta mudança corresponde a uma sugestão emanada do anterior processo de avaliação;*
- *Criação de uma Unidade Curricular de “Planeamento e Ordenamento do Território”, com a manutenção da maioria dos conteúdos constantes da atual UC de Planeamento Integrado (PI) (aproximadamente 80%) e com a extinção da UC de Ordenamento do Território.*
- *Mudanças de posição no Plano Curricular para as UCs: Sistemas de Informação Geográfica e Economia dos Recursos Naturais.*

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

The proposed changes to the Curriculum Plan are based on the following arguments:

- *Introduction of two curricular units (Free Units IPB), based on the innovative pedagogical project “10% are your choice!” (<http://if.ipb.pt>). To enable this introduction, the UCs topography and Cartography; and Introduction to Social Sciences were removed from obligatory units. These UCs are operating in other ESA formations and may continue to be chosen as optional UCs by the students. This measure allows students to choose from: an internship in a business context or within the IPB R&D units; participate in complementary skills-oriented courses such as Entrepreneurship or Curriculum Development; Choose UCs from other courses at IPB. This measure allows, flexibly, to correspond to various recommendations presented in the previous evaluation process.*
- *Inclusion of two new Curricular Units: Waste Management and Effluent Treatment - Justified by the relevance of the acquisition of nuclear knowledge and skills in the professional activity of the Environmental Engineer. These contents were previously taught in a single UC, compromising the quality and quantity of the contents taught under this training. This change answers to a recommendation from the previous evaluation process;*
- *Creation of a “Planning and Spatial Planning” Curricular Unit, with the maintenance of most of the contents contained in the current Integrated Planning (IP) UC (approximately 80%) and the extinction of the Spatial Planning UC.*
- *Changes of position in the Curricular Plan for UCs: Geographic Information Systems and Natural Resource Economics.*

**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):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**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
Biologia e Bioquímica / Biology and Biochemistry	BIB	23.5	0	
Matemática e Estatística / Mathematics and Statistics	MAE	18.5	0	
Informática / Computer Science	INF	5.5	0	
Ciências Físicas / Physical Sciences	CIF	12.5	0	
Ciências da Terra / Earth Sciences	CIT	30	0	
Tecnologia dos Processos Químicos / Chemical Processes Technology	TPQ	6	0	
Protecção do Ambiente / Environmental Management	PRA	42	0	
Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	CIA	24	0	
Ordenamento e Planeamento / Land Use Planning	ORP	6	0	
Opção / Option	LIV	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):****9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****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)
Matemática / Mathematics	Matemática / Mathematics	Semestral / Semester	175.5	T-30, PL-45, OT-4	6.5	
Química / Chemistry	Ciências Físicas / Physical Sciences	Semestral / Semester	175.5	T-30, PL-30, OT-4	6.5	
Biologia / Biology	Biologia e Bioquímica / Biology and Biochemistry	Semestral / Semester	148.5	T-30, PL-30, OT-4	5.5	
Informática / Informatics	Informática / Computer Sciences	Semestral / Semester	148.5	TP-45, OT-4	5.5	
Mesologia / Mesology	Ciências da Terra / Earth Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	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):****9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****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**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Microbiologia / Microbiology	Biologia e Bioquímica / Biology and Biochemistry	Semestral / Semester	148.5	T-30, TP-30, OT-4	5.5	
Física / Physics	Ciências Físicas / Physical Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, TP-30, OT-4	6	
Bioquímica / Biochemistry	Biologia e Bioquímica / Biology and Biochemistry	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Biosistemática / Biosystematics	Biologia e Bioquímica / Biology and Biochemistry	Semestral / Semester	175.5	T-30, PL-45, OT-4	6.5	
Sistemas de Informação Geográfica / Geographic Information Systems <b>(5 Items)</b>	Ciências da Terra /Earth Sciences	Semestral / Semester	162	TP-60, OT-4	6	

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

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Hidrologia e Hidráulica / Hydrology and Hydraulics	Ciências da Terra / Earth Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Pedologia / Pedology	Ciências da Terra / Earth Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Fenómenos de Transferência / Transfer Phenomena	Processos Químicos / Chemical Processes	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Toxicologia Ambiental / Environmental Toxicology	Protecção do Ambiente / Environmental Protection	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Estatística / Statistics	Matemática / Mathematics	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	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):****9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****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)
Ecologia e ordenamento de águas interiores / Inland water ecology and planning	Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Modelação e Simulação / Modeling and Simulation	Matemática / Mathematics	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Gestão de Resíduos / Waste Management	Protecção do Ambiente / Environmental Protection	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Unidade Livre IPB I / Free Unit IPB I	Depende da UC ou projecto/Depend on UC or project	Semestral / Semester	162	Depende da UC ou projecto/Depend on UC or project	6	Livre escolha na oferta formativa IPB/Selected from the range of IPB educational plans
Ecologia e Ordenamento da vida silvestre / Wildlife Ecology and Planning	Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	

**(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):****9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****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)
Ecologia da Paisagem/Landscape Ecology	Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Economia de Recursos Naturais / Economics of Natural resources	Ciências Empresariais / Management Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Poliuição Acústica/Acoustic Pollution	Protecção do Ambiente / Environmental Protection	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Conservação de Recursos Naturais/Natural Resources Conservation	Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	

Unidade Livre IPB II/ Free Unit IPB II	Depende da UC ou projecto/Depend on UC or project	Semestral / Semester	162	Depende da UC ou projecto/Depend on UC or project	6	Livre escolha na oferta formativa IPB/Selected from the range of IPB educational plans
--	---	----------------------	-----	---	---	--

(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):****9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****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)
Impacte e Reabilitação Ambiental / Environmental Impact and Rehabilitation	Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Tratamento de Efluentes / Wastewater treatment	Protecção do Ambiente / Environmental Protection	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Planeamento e Ordenamento do Território / Land Planning	Ordenamento e Planeamento/Land Use Planning	Semestral / Semester	162	TP-60, OT-4	6	
Poluição Atmosférica / Atmospheric pollution	Protecção do Ambiente / Environmental Protection	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	
Gestão Ambiental / Environmental management	Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	Semestral / Semester	162	T-30, PL-30, OT-4	6	

(5 Items)

**9.4. Fichas de Unidade Curricular****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:***<sem resposta>***9.4.1.3.Duração:***Semestral***9.4.1.4.Horas de trabalho:***162***9.4.1.5.Horas de contacto:***Dependera 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 - 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***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 - Gestão de Resíduos****9.4.1.1.Designação da unidade curricular:***Gestão de Resíduos***9.4.1.1.Title of curricular unit:***Waste Management***9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:***PRA***9.4.1.3.Duração:***Semestral***9.4.1.4.Horas de trabalho:***162***9.4.1.5.Horas de contacto:***T-30, PL-30, OT-4***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):***Artur Jorge de Jesus Gonçalves***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. Compreender os fundamentos da gestão de resíduos, incluindo as suas principais características, os principais princípios e disposições legais do sector;*
- 2. Compreender e definir estratégias de atuação no âmbito da economia circular dos resíduos, incluindo a atuação na redução, reutilização, reciclagem e redesenho de produtos para a minimização da produção de resíduos;*
- 3. Compreender e definir critérios de conceção de sistemas de recolha, triagem, valorização e tratamento de resíduos;*
- 4. Compreender e definir critérios de gestão de sistemas de deposição de resíduos;*
- 5. Compreender e avaliar os mecanismos de gestão integrada de resíduos, incluindo a definição de indicadores.*

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

- 1. Understand the fundamentals of waste management, including its classification and the main principles and legal requirements;*
- 2. Understand and define strategies for circular waste economy, including reducing, reusing, recycling and redesigning products to minimize waste production;*
- 3. Understand and define design strategies for waste collection, sorting and treatment systems;*
- 4. Understand and define strategies for waste disposal, including Landfills;*
- 5. Understand and evaluate integrated waste management systems, including the definition of indicators.*

**9.4.5.Conteúdos programáticos:**

- 1 - Introdução; A evolução histórica da gestão de resíduos; A gestão integrada de resíduos; Legislação e principais documentos de referência.*
- 2 - Classificação de resíduos; Quantificação e Caracterização; Lista Europeia de Resíduos; Métodos Quantitativos; Registos.*
- 3 - Economia Circular dos Resíduos; Prevenção; Redução na fonte; Reutilização; Reciclagem; Desenho para a circularidade dos resíduos.*
- 4 - Deposição e recolha de RSU; Deposição e transporte de RI e outros; Transporte e transferência.*
- 5 - Operações e equipamento para processamento de resíduos; Estações de triagem.*
- 6 - Valorização e tratamento: Reciclagem; Compostagem; Biometanização; Valorização energética.*
- 7 - Confinamento: Aterros Sanitários; Implantação; Funcionamento; Sistemas de controlo; Monitorização*
- 8 - Planeamento e gestão de sistemas; Sistemas integrados; Instrumentos de gestão; principais indicadores.*

**9.4.5.Syllabus:**

- 1 – Introduction; Basic concepts and historical review; Main legal and political references;
- 2 - Waste characterisation; Quantitative and qualitative methods; European Waste List; Records;
- 3 – Waste Circular Economy; Prevention: waste minimization, reuse and recycling; Design for waste management;
- 4 - Waste collection systems; Household Waste - Refuse Collection; Transport and Transfer.
- 5 - Sorting/Processing of waste; Waste processing plants.
- 6 - Waste treatment and valorization; Recycling; Composting; Biomethanization and Energy Production.
- 7 - Landfill and waste deposits; Planing; Implementation; Operation; Monitoring and Control.
- 8 - Integrated waste management; Management tools; Main Indicators.

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

*Nesta unidade procura-se transmitir os conhecimentos de base relacionados com a gestão integrada de resíduos. O objetivo 1 é alcançado através dos conteúdos transmitidos no capítulo 1 e 2, os quais permitem que o aluno seja capaz de compreender as características e identificar os principais problemas associados à gestão de resíduos, de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação em vigor. O objetivo 2 será salvaguardado com os tópicos do capítulo 3. Os capítulos 4 a 6 permitem ao aluno desenvolver competências suficientes para compreender, atuar e avaliar o desempenho de diferentes operações e processos no contexto dos sistemas de gestão de resíduos (objetivos 3). O capítulo 7, responder ao objetivo 4, abordando os mecanismos de deposição. Finalmente, o capítulo 8, permite a obtenção de uma leitura integradora, orientada à gestão, do conjunto de temáticas abordadas na UC.*

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

*This course seeks to approach the basic knowledge related to integrated waste management. Objectives 1 reached through the contents of chapter 1 and 2, which enable the student to be able to understand the characteristics and identify the main problems associated with waste management, in accordance with the standards established by current legislation. Objective 2 will be approached with the topics in chapter 3. Chapters 4 through 6 enable the student to develop skills to understand, act and evaluate the performance of different operations and processes in the context of waste management systems (objectives 3). Chapter 7, respond to objective 4 by addressing waste deposition mechanisms. Finally, Chapter 8 allows for an integrated approach to the set of themes addressed in this course.*

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

*As aulas dividem-se em aulas teóricas (T) e em aulas práticas e laboratoriais (PL). As aulas teóricas são fundamentalmente de natureza expositiva com apresentação e discussão de cada um dos tópicos propostos. As aulas práticas e laboratoriais consistem na resolução de exercícios que abrangem os diversos tópicos do programa, realização de uma visita de estudo a uma unidade de processamento de resíduos, desenvolvimento de trabalhos de natureza prática. Os alunos recebem ainda acompanhamento adicional no desenvolvimento de atividades de casa relacionadas com as atividades referidas anteriormente.*

*O processo de avaliação integra uma componente de avaliação de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos através da realização de uma prova escrita (50%) no final da unidade curricular e de uma componente de natureza prática (50%) que resulta da realização dos trabalhos práticos e respetivos relatórios.*

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

*Classes are divided into theoretical classes (T) and practical and laboratory classes (PL). The lectures are fundamentally expository in nature with presentation and discussion of each of the proposed topics. Practical and laboratory classes consist of solving exercises covering the various topics of the unit program, a field trip to a waste treatment plant, practical work involving characterization exercises. Students will also receive additional support in the development of home activities.*

*The assessment process integrates theoretical (50%) and practical (50%) components. The first one will consist of a written test (50%). The practical component will involve reports concerning practical activities.*

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

*As metodologias de ensino adotadas procuram ir ao encontro dos diferentes objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular, na medida em que se procura transmitir conhecimentos relevantes e promover consolidação dos mesmos através do desenvolvimento, de exercícios e de trabalhos de natureza prática. A apresentação de conteúdos de uma forma estruturada e acompanhada de discussão permite que os alunos possam aprofundar os seus conhecimentos e desenvolver uma atitude crítica na análise de situações relacionadas com o tratamento de águas residuais. De forma a captar a atenção dos alunos e a despertar o interesse pelas matérias lecionadas, são utilizadas diversas ferramentas informáticas na condução das aulas teóricas e das aulas práticas e laboratoriais, assim como a realização de alguns ensaios experimentais de caracterização das águas. A aplicação e resolução de exercícios práticos com a constante discussão dos resultados requerem dos estudantes um maior acompanhamento das matérias lecionadas e contribuem para uma consolidação mais eficaz dos objetivos definidos. O desenvolvimento acompanhado dos trabalhos de natureza prática que os alunos têm de desenvolver fora do período das aulas permite ao aluno fazer a ligação da teoria à prática e assim facilitar a assimilação dos conceitos apreendidos nesta unidade.*

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

*The teaching methodologies adopted seek to meet the different learning objectives defined for the course, as it seeks to transmit relevant knowledge and promote their consolidation through exercises application and practical work development. Exposing contents in a structured and discussion-based way allows students to deepen their knowledge and develop a critical attitude in analyzing situations related to wastewater treatment. In order to increase student's attention and arouse their interest on the subjects taught, some computer tools and water characterization equipment*

*will be used in lectures and practical classes, respectively. The application and resolution of practical exercises with the constant discussion of results require students to follow up the subjects taught and contribute to a more effective consolidation of the defined objectives. The accompanying development of practical work that students have to do outside the classroom allows the student to link theory to practice and thus facilitate the assimilation of the concepts learned in this unit.*

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

*Carreira, L.; Cabeças, A. (2002) “Resíduos Sólidos Urbanos. Conceção, construção e exploração de tecnossistemas”. Instituto dos Resíduos, 430 p.*  
*M. Martinho, M. Gonçalves (2000) “Gestão de Resíduos”, Universidade Aberta, 281 p.*  
*Tchobanoglous, G. (1993) “Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. ” McGraw-Hill International Edition, New York.*  
*Vesilind, P. A. ; W. Worrell; D. Reinhart (2002) “Solid Waste Engineering” Brook/Cole Thomson Learning; Pacific Grove, CA, USA, 428 p.*

## **Anexo II - Tratamento de Efluentes**

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

*Tratamento de Efluentes*

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

*Wastewater Treatment*

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

*PRA*

### **9.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

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

*162*

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

*T-30, PL-30, OT-4*

### **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 Joaquim Sabença Felciano*

### **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. identificar e caraterizar as propriedades relevantes para o tratamento de uma água residual em conformidade com os critérios legais vigentes;*
- 2. Compreender a conceção básica dos sistemas de drenagem e tratamento de efluentes urbanos e industriais.*
- 3. Estabelecer as condições operatórias das unidades/equipamentos de tratamento;*
- 4. Identificar os principais problemas associados à gestão e tratamento de águas residuais;*
- 5. Prever e avaliar o desempenho de sistemas de tratamento de efluentes*

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

- 1. identify and characterize the relevant properties for the wastewater treatment in accordance with current legal criteria;*
- 2. Understand the basic design of urban and industrial wastewater drainage and treatment systems.*
- 3. Establish the operating conditions of the treatment units / equipment;*

4. Identify the main problems associated with wastewater management and treatment;
5. Predict and evaluate the performance of wastewater treatment systems.

#### 9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Águas residuais: origens, caracterização, legislação aplicada e modelo global de tratamento.
2. Sistemas interceptores de águas residuais: função, tipologias, composição e estações elevatórias.
3. Tratamento preliminar: gradagem, trituração, desarenação, desengorduramento/flotação, medição de caudais.
4. Tratamento primário: equalização, sedimentação, neutralização e coagulação/floculação.
5. Tratamento secundário: sistemas de lamas ativadas, leitos percoladores, biodiscos rotativos e lagunagem
6. Técnicas avançadas de tratamento: remoção biológica de azoto e fósforo; desinfecção.
7. Tratamento de lamas: espessamento, estabilização química, estabilização biológica e desidratação.
8. Gestão e controlo operacional: amostragem e testes de controlo; análise de problemas e avarias; relatórios.
9. Reutilização de águas residuais: economia, aplicações, requisitos, metodologias de implementação, aspetos técnicos.

#### 9.4.5. Syllabus:

1. Wastewater: origins, characterization, applied legislation and global treatment model.
2. Wastewater interceptor systems: function, typologies, composition and pumping stations.
3. Preliminary treatment: screening, crushing, grit removal, degreasing, flotation, flow measurement.
4. Primary treatment: equalization, sedimentation, neutralization and coagulation / flocculation.
5. Secondary treatment: activated sludge systems, percolating beds, rotating biological contactor and lagoon systems
6. Advanced treatment techniques: biological nitrogen and phosphorus removal; disinfection.
7. Sludge treatment: thickening, chemical stabilization, biological stabilization and dehydration.
8. Operational management and control: sampling and control tests; problem and breakdown analysis; reports.
9. Wastewater reuse: economics, applications, requirements, implementation methodologies, technical aspects.

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

Nesta unidade procura-se transmitir os conhecimentos de base relacionados com a gestão integrada das águas residuais. O objetivo 1 é alcançado através dos conteúdos transmitidos no capítulo 1, os quais permitem que o aluno seja capaz de compreender as características e identificar os principais problemas de uma dada água residual, de acordo com os padrões de qualidade estabelecidos na lei. O objetivo 2 será salvaguardado com os tópicos do capítulo 2. Os capítulos 3 a 7 permitem ao aluno desenvolver competências suficientes para compreender, atuar e avaliar o desempenho de diferentes operações e processos de sistemas de tratamento de águas residuais urbanas e industriais (objetivos 3, 4 e 5).

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

Nesta unidade procura-se transmitir os conhecimentos de base relacionados com a gestão integrada das águas residuais. O objetivo 1 é alcançado através dos conteúdos transmitidos no capítulo 1, os quais permitem que o aluno seja capaz de compreender as características e identificar os principais problemas de uma dada água residual, de acordo com os padrões de qualidade estabelecidos na lei. O objetivo 2 será salvaguardado com os tópicos do capítulo 2. Os capítulos 3 a 7 permitem ao aluno desenvolver competências suficientes para compreender, atuar e avaliar o desempenho de diferentes operações e processos de sistemas de tratamento de águas residuais urbanas e industriais (objetivos 3, 4 e 5).

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

As aulas dividem-se em aulas teóricas (T) e em aulas práticas e laboratoriais (PL). As aulas teóricas são fundamentalmente de natureza expositiva com apresentação e discussão de cada um dos tópicos propostos. As aulas práticas e laboratoriais consistem na resolução de exercícios que abrangem os diversos tópicos do programa, realização de uma visita de estudo a uma estação de tratamento de águas residuais, desenvolvimento de trabalhos de natureza prática, que podem envolver o uso de equipamento de medição *in situ* e análise laboratoriais. O processo de avaliação integra uma componente de avaliação de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos através da realização de uma prova escrita (40%) no final da unidade curricular, duas quizzes (20%) e de uma componente de natureza mais prática (40%) que resulta da realização dos trabalhos práticos e respetivos relatórios.

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

Classes are divided into theoretical classes (T) and practical and laboratory classes (PL). The lectures are fundamentally expository in nature with presentation and discussion of each of the proposed topics. Practical and laboratory classes consist of solving exercises covering the various topics of the unit program, a field trip to a wastewater treatment plant, practical work involving the use of *in-situ* and laboratory measuring equipment for analysis of wastewater quality parameters. Students will also receive additional support in the development of home activities. The assessment process integrates theoretical (60%) and practical (40%) components. The first one will consist of a written test (40%) at the end of the semester and two quizzes (20%). The practical component will involve 1-2 reports concerning practical activities.

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

As metodologias de ensino adotadas procuram ir ao encontro dos diferentes objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular, na medida em que se procura transmitir conhecimentos relevantes e promover consolidação dos mesmos através do desenvolvimento, de exercícios e de trabalhos de natureza prática. A apresentação de conteúdos de uma forma estruturada e acompanhada de discussão permite que os alunos possam aprofundar os seus

*conhecimentos e desenvolver uma atitude crítica na análise de situações relacionadas com o tratamento de águas residuais. De forma a captar a atenção dos alunos e a despertar o interesse pelas matérias lecionadas, são utilizadas diversas ferramentas informáticas na condução das aulas teóricas e das aulas práticas e laboratoriais, assim como a realização de alguns ensaios experimentais de caracterização das águas. A aplicação e resolução de exercícios práticos com a constante discussão dos resultados requerem dos estudantes um maior acompanhamento das matérias lecionadas e contribuem para uma consolidação mais eficaz dos objetivos definidos. O desenvolvimento acompanhado dos trabalhos de natureza prática que os alunos têm de desenvolver fora do período das aulas permite ao aluno fazer a ligação da teoria à prática e assim facilitar a assimilação dos conceitos apreendidos nesta unidade.*

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

*The teaching methodologies adopted seek to meet the different learning objectives defined for the course, as it seeks to transmit relevant knowledge and promote their consolidation through exercises application and practical work development. Exposing contents in a structured and discussion-based way allows students to deepen their knowledge and develop a critical attitude in analyzing situations related to wastewater treatment. In order to increase student's attention and arouse their interest on the subjects taught, some computer tools and water characterization equipment will be used in lectures and practical classes, respectively. The application and resolution of practical exercises with the constant discussion of results require students to follow up the subjects taught and contribute to a more effective consolidation of the defined objectives. The accompanying development of practical work that students have to do outside the classroom allows the student to link theory to practice and thus facilitate the assimilation of the concepts learned in this unit.*

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

*Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. 5th Ed. McGraw Hill International Editions. New York. 2013.*  
*Spellman F. R., Mathematics Manual water and wastewater treatment plant operators. CRC Press. USA. 2004*  
*Marecos do Monte, H., Santos, M. T., Barreiros, A. M., Albuquerque, A. tratamento de águas residuais operações e processos de tratamento físico e químico. cursos técnicos. (Ed. ERSAR, ISEL e UBI). Lisboa. 2016.*  
*Marecos do Monte, H., Santos, M. T., Barreiros, A. M., tratamento de águas residuais processos de tratamento biológico. cursos técnicos. (Ed. ERSAR, ISEL). Lisboa. 2018.*  
*Andreoli, C. V., Von Sperling, M., Fernandes, F., Lodo de Esgotos: tratamento e disposição final, Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias – Vol 6, 2ª ed., UFMG, Brasil, 2014.*

## **Anexo II - Planeamento e Ordenamento do Território**

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

*Planeamento e Ordenamento do Território*

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

*Land Use Planning*

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

*ORP*

### **9.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

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

*162*

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

*TP -60, OT-4*

### **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):**

*José Manuel Correia Santos Ferreira de Castro*

**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. utilizar metodologias de planeamento do uso do solo a variadas escalas, espaciais e sectoriais;
2. resolver problemas de optimização da ocupação e desenvolvimento do território;
3. localizar adequadamente actividades relacionadas com o Ordenamento do Território e a conservação de recursos naturais;
4. compreender os principais instrumentos de Planeamento territorial em Portugal.

**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. use land planning methods for different themes and at different spatial scales;
2. optimize the uses assigned to territory development;
3. locate activities fitting objectives of regional development and natural resources conservation.
4. understand the main land use planning tools

**9.4.5.Conteúdos programáticos:****1. Planeamento Biofísico**

- *Conceitos de Planeamento Biofísico: estudos descritivos e prescritivos, e seus modelos;*
  - *Estudos do meio físico: análise e processamento da informação, etapas e técnicas da sua integração ;*
  - *Nível Estratégico: definição de agentes/actores, objectivos (com critérios e metas), e alternativas;*
  - *Nível de Regulação: sustentabilidade económica, social e ambiental à escala local, e globalização;*
  - *Nível de Desenho: diversidade, heterogeneidade e informação;*
- 2. Modelos e ferramentas aplicados à decisão em planeamento integrado**
- *Nível Estratégico: método analítico hierárquico (AHP – ExpertChoice)*
  - *Nível de Regulação: programação linear (LP – Solver/Excel)*
  - *Nível de Desenho: sistemas de informação geográficos, modelos multicritério e multiobjectivo.*
- 3. Instrumentos de Planeamento Territorial**
- *Instrumentos de Gestão Territorial: Planos e Programas Territoriais;*
  - *Outros Instrumentos de Atuação: Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública.*

**9.4.5.Syllabus:****1. Biophysical Planning**

- *Environmental Planning Concepts: prescriptive and descriptive studies, and used models;*
  - *Biophysical analysis: processing geographic information, steps and techniques of integration;*
  - *Strategic Level: definition of stakeholders, objectives (criteria and targets), and alternatives;*
  - *Level Adjustment: economic, social and environmental constrains; local and global sustainability;*
  - *Level Design: diversity, heterogeneity and information;*
- 2. Models and tools applied to the decision in integrated planning**
- *Strategic Level: Analytic Hierarchy Method (AHP - ExpertChoice)*
  - *Regulation Level: linear programming (LP - Solver / Excel)*
  - *Design Level: geographic information systems, multicriteria and multiobjective models.*
- 3. Land Use Planning Instruments:**
- *Land use Plans;*
  - *Other Land Use Regulations.*

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

*Os conteúdos programáticos foram definidos de forma a proporcionar ao aluno ferramentas práticas já testadas na avaliação da utilização potencial do solo, particularmente do seu uso florestal. Grande parte da componente prática da unidade curricular será dedicada à avaliação e gestão do espaço de aptidão urbana, rural e natural, mas também do território em geral. Com as bases teóricas incluídas nos conteúdos programáticos, permite-se ao aluno identificar a aptidão do território numa ótica do seu uso múltiplo. Com os conteúdos práticos e de campo, procura-se que os estudantes concretizem num caso concreto, a informação disponibilizada e a apliquem mediante ferramentas SIG. Adicionalmente, os alunos irão compreender a forma como as opções de Planeamento podem ser integradas em instrumentos de atuação.*

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

*The syllabus contents are defined to provide the students with practical tools already tested to evaluate the potential use of soil, particularly of forest uses. The practical component of the course will be dedicated to the evaluation and manage urban, rural and natural areas in particular, but also the territory in general. The theoretical bases included in the syllabus allow the student to identify the suitability of land in a perspective of multiple uses. The practical content and field work will demand students to manage a case study and to apply the information provided by GIS tools. Additionally, students will understand how planning options can be integrated into land use plans.*

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

*Aulas teóricas, tutoriais, e práticas em computador.*

*Alternativas de avaliação*

*1. Alternativa 1 - (Ordinário) (Final)*

*- Exame Final Escrito - 60%*

*- Trabalhos Práticos - 40%*

*2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final)*

*- Exame Final Escrito - 60%*

*- Apresentações - 40%*

*3. Alternativa 3 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)*

*- Exame Final Escrito - 100%*

*Língua em que é ministrada: Português*

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

*Lectures, tutorials, computer-based practices.*

*Assessment process:*

*1. Alternative 1 - (Regular) (Final)*

*- Final Written Exam - 60%*

*- Practical Work - 40%*

*2. Alternative 2 - (Student Worker) (Final)*

*- Final Written Exam - 60%*

*- Presentations - 40%*

*3. Alternative 3 - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special)*

*- Final Written Exam - 100%*

*Language of instruction: Portuguese*

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

*As metodologias de ensino referidas são coerentes com os objetivos definidos, considerando tanto a sua apresentação teórica como prática no terreno. 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 projeção-multimédia, sempre que tal se afigure conveniente. A componente prática terá por base o recurso a visitas à área do caso de estudo e a exploração de informação geográfica disponível no Laboratório de Informação Geográfica para os alunos.*

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

*The teaching methodologies are consistent with objectives defined, considering both the theoretical and the practical presentations and field trips. The theoretical presentation will be made through exposure, preferably dialogued; exploitation of information may make use of supplementary materials such as texts, documents and articles or multimedia, whenever it considers it appropriate. The practical component will be based on field and gis exploration of geographic information available to students.*

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

*Frank B. Golley, Juan Bellot Editors (1999), Rural Planning from an Environmental Systems Perspective, – Springer Verlag*

*M. A. Alonso (1992), Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Monografías. Ambiente. Madrid. 809p*

*J. K. Lein (2003), Integrated environmental planning., Oxford; Malden, MA: Blackwell Science. x, 228 p.*

*J. Randolph(2004), Environmental land use planning and management. , Washington: Island Press. xxxviii, 664 p.*

*J. M. L. Santos (1998). The Economic Valuation Of Landscape Change: Theory and Policies for Land Use and Conservation. Edward Elgar Publishing..*

**9.5. Fichas curriculares de docente**

---

**Anexo III****9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*<sem resposta>*

**9.5.2. Ficha curricular de docente:**

*<sem resposta>*