

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Bragança

1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):

[sem resposta]

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola Superior Agrária De Bragança

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Engenharia do Ambiente

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Environmental Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República.

[Plano_L1_Engenharia-Ambiente_DGES-pub.pdf](#) | PDF | 696 Kb

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos. (PT)

Protecção do Ambiente (Código 850)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos. (EN)

Environmental Protection (Code 850)

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental**

[0850] *Protecção do Ambiente*
Serviços

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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

180.0

1.9. Duração do ciclo de estudos

3 anos

1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

36

1.10.2. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número em vigor) e respetiva justificação.

NA

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

As condições de Acesso ao 1.º Ciclo de Estudos do Ensino Superior constam da descrição do Sistema de Ensino Superior Português, disponibilizada pela DGES (<https://www.dges.gov.pt/guias/detcursopi.asp?codc=9099&code=3041>). 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”. A nota de candidatura mínima é de 100 pontos (numa escala de 0 a 200).
Fórmula de Cálculo: Média do secundário: 50% | Provas de ingresso: 50%

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Access Conditions to the 1st Cycle of Studies in Higher Education are described in the Portuguese Higher Education System, as provided by DGES (<https://www.dges.gov.pt/guias/detcursopi.asp?codc=9099&code=3041>). Students may apply through the national competition if they achieve a minimum score of 95 points (on a scale of 0 to 200) in the national entrance exam in “Biology and Geology” and “Mathematics” or “Physics and Chemistry” and “Mathematics”. The minimum application grade is 100 points (on a scale of 0 to 200).
Calculation Formula: Secondary school average: 50%; National exams: 50%

1.12. Modalidade do ensino

[X] *Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto)* [] *A Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

[X] Diurno [] Pós-laboral [] Outro

1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial (PT)

O Curso decorre em Bragança, maioritariamente nas instalações da Escola Superior Agrária

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial. (EN)

The program takes place in Bragança, mostly at the facilities of the School of Agriculture

1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República

[Regulamento de creditação IPB 2014 2019.pdf](#) | PDF | 490.7 Kb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

NA

1.16. Observações. (PT)

No âmbito do SGGQ do IPB, existe um procedimento para creditação de conhecimentos académicos e profissionais. Este procedimento aplica-se a todos os pedidos de creditação de conhecimentos académicos e profissionais, efetuados por estudantes inscritos em quaisquer formações conferentes de grau oferecidas pelo IPB (CTeSP, L1 e M2) e para efeitos exclusivos de prosseguimento de estudos.

O DL 74/2006, de 24 de março, na sua redação atual, e o Regulamento 71/2019, de 17 de janeiro do IPB, estabelecem o enquadramento legal/regulamentar.

Os pedidos de creditação são realizados através de requerimento próprio nos Serviços Académicos do IPB, nos prazos definidos no regulamento e divulgados nos canais institucionais.

A operacionalização destes pedidos é feita através de plataforma dedicada (<https://creditacao.ipb.pt/>) de acesso restrito.

Em cada Escola do IPB existe uma Comissão de Creditação, nomeada pelo respetivo Conselho Técnico-Científico, com delegação de competências para deliberar relativamente a cada pedido de creditação

1.16. Observações. (EN)

Within the IPB Quality Management System (SGGQ), there is a procedure for the recognition (crediting) of academic and professional knowledge. This procedure applies to all requests for the recognition of academic and professional knowledge submitted by students enrolled in any degree-awarding programs offered by IPB (CTeSP, L1, and M2), exclusively for the purpose of continuing studies.

Decree-Law No. 74/2006, of March 24, in its current wording, and IPB Regulation No. 71/2019, of January 17, establish the legal and regulatory framework.

Requests for recognition are made through a specific application form at the IPB Academic Services, within the deadlines defined in the regulation and published through institutional channels.

The operationalization of these requests is carried out through a dedicated platform (<https://creditacao.ipb.pt/>) with restricted access. Each IPB School has a Recognition Committee, appointed by its respective Technical-Scientific Council, with delegated powers to decide on each recognition request.

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1920/0313552

2.2. Data da decisão.

25/05/2023

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

2.4. Período de acreditação.

1 ano | 1 year

2.5. A partir de:

31/07/2020

3. Síntese medidas de melhoria

3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (PT)

A avaliação anterior conduziu a uma reflexão e a ajustamentos curriculares para responder a desafios como alterações climáticas, pressão hídrica, transição energética, degradação dos ecossistemas e exigências de sustentabilidade. As mudanças reforçam conteúdos nucleares, melhoram a coerência pedagógica e eliminam redundâncias.

A antiga UC Ecologia de Sistemas Terrestres e Aquáticos foi substituída por duas UCs autónomas: Ecologia e Gestão dos Sistemas Aquáticos e Ecologia e Gestão da Vida Silvestre. A primeira aprofunda o ciclo hidrológico, a dinâmica dos ecossistemas aquáticos, efeitos das alterações climáticas na disponibilidade e qualidade da água e a problemática da poluição aquática na perspetiva de gestão sustentável dos recursos hídricos. A segunda reforça a formação em conservação da biodiversidade, gestão dos recursos naturais e limites ecológicos dos sistemas terrestres, incluindo os desafios da gestão territorial como a compatibilização entre uso do solo e conservação da natureza.

Em coerência, a antiga UC Poluição Hídrica foi integrada em Ecologia e Gestão dos Sistemas Aquáticos, enquanto Tratamento de Águas de Abastecimento foi reconvertida e alargada à UC Tratamento de Águas e Efluentes, que passa a abranger o tratamento de água para consumo, águas residuais e soluções de reutilização, num cenário de escassez hídrica associada às alterações climáticas. Esta reorganização clarifica a separação entre o domínio ecológico (funcionamento e qualidade dos ecossistemas aquáticos) e o domínio tecnológico (tratamento de águas e efluentes) e evita sobreposições. Foi ainda eliminada a UC Gestão e Controlo de Emissões para a Atmosfera, por sobreposição com conteúdos aprofundados ao nível do mestrado, reforçando a articulação vertical e o alinhamento com as competências da Eng. do Ambiente.

O reforço da carga horária da UC Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais permite aprofundar temas emergentes como economia circular, transição energética, eficiência no uso de recursos e avaliação económica de impactes ambientais e climáticos, alinhando a formação com prioridades de neutralidade carbónica, eficiência de recursos e desenvolvimento sustentável.

A realização de estágio curricular passou a integrar o leque de opções das UC Livres I e II, reforçando a ligação ao contexto profissional. Foi promovida maior articulação com o Mest. Tecnologia Ambiental, introduzidas metodologias centradas no estudante (práticas laboratoriais, trabalho de campo e uso de ferramentas digitais como QGIS e FRAGSTATS) e reforçada a carga letiva da UC Ecologia da Paisagem para aprofundar a análise prática da paisagem. Reforçaram-se, ainda, a internacionalização (Erasmus+, UCs com apoio em inglês, aliança Stars EU) e a ligação à investigação (CIMO - FCT: Excelente), bem como as condições materiais. Em síntese, a proposta responde às condições e recomendações anteriores, privilegiando atualização científica, coerência pedagógica e articulação com o mestrado.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (EN)

The previous evaluation led to a thorough reflection and curricular adjustments to address challenges such as climate change, water stress, energy transition, ecosystem degradation, and sustainability requirements. These changes strengthen core content, improve pedagogical coherence, and eliminate redundancies.

The former course unit Ecology of Terrestrial and Aquatic Systems was replaced by two separate units: Ecology and Management of Aquatic Systems and Ecology and Wildlife Management. The first deepens knowledge of the hydrological cycle, the dynamics of aquatic ecosystems, the effects of climate change on water availability and quality, and the issue of aquatic pollution from the perspective of sustainable water resource management. The second reinforces training in biodiversity conservation, natural resource management, and ecological limits of terrestrial systems, including territorial management challenges such as reconciling land use with nature conservation.

Consistently, the former unit Water Pollution was integrated into Ecology and Management of Aquatic Systems, while Water Supply Treatment was restructured and expanded into Treatment of Water and Effluents, now covering drinking water treatment, wastewater treatment, and reuse solutions in a context of water scarcity associated with climate change. This reorganization clarifies the separation between the ecological domain (functioning and quality of aquatic ecosystems) and the technological domain (water and effluent treatment) and avoids overlaps. The unit Management and Control of Atmospheric Emissions was also removed due to overlap with content addressed in depth at the master's level, reinforcing vertical articulation and alignment with Environmental Engineering competencies.

Increasing the workload of the unit Environmental Economics and Natural Resources allows for deeper exploration of emerging topics such as circular economy, energy transition, resource efficiency, and economic assessment of environmental and climate impacts, aligning training with priorities for carbon neutrality, resource efficiency, and sustainable development.

The curricular internship is now included among the options for Free Elective Units I and II, strengthening the link to professional practice. Greater articulation with the Master's in Environmental Technology was promoted, student-centered methodologies were introduced (laboratory practices, fieldwork, and use of digital tools such as QGIS and FRAGSTATS), and the workload of the unit Landscape Ecology was reinforced to deepen practical landscape analysis. Internationalization was also strengthened (Erasmus+, units supported in English, Stars EU alliance), as well as research integration (CIMO – rated Excellent by FCT) and material conditions.

In summary, the proposal addresses previous conditions and recommendations, prioritizing scientific updating, pedagogical coherence, and articulation with the master's program.

4. Estrutura curricular e plano de estudos.

4.1. Estrutura curricular

4.1. Estrutura curricular e plano de estudos em vigor, correspondem ao publicado em Diário da República (ponto 1.5)?

☒ Sim ☐ Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

☒ Sim ☐ Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (PT)

O plano de estudos proposto mantém a estrutura essencial do ciclo de estudos, introduzindo pequenas alterações que visam reforçar a coerência curricular, atualizar conteúdos e melhorar a articulação com as necessidades atuais do setor ambiental. Entre elas, salienta-se a substituição de Ecologia de Sistemas Terrestres e Aquáticos por Ecologia e Gestão dos Sistemas Aquáticos, com vista ao desenvolvimento dos conteúdos de gestão e conservação dos ecossistemas aquáticos, incluindo o tema da qualidade da água. Foi igualmente criada a UC Ecologia e Gestão da Vida Silvestre, que reforça competências em biodiversidade e planeamento ecológico, respondendo às exigências atuais da gestão sustentável dos recursos naturais e alinhando-se com a Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

A UC de Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais foi reforçada, passando a centrar-se de forma mais explícita na gestão eficiente e sustentável, aspetos fundamentais na formulação de estratégias em organizações. Esta alteração, conjuntamente com a realizada na UC de ecologia da paisagem, pressupõe o incremento do número de ECTS de 3 para 6, uniformizando a carga ECTS, garantindo maior profundidade e equilíbrio entre as unidades curriculares.

A UC de Tratamento de Efluentes passa a designar-se Tratamento de Águas e Efluentes, abrangendo de forma mais explícita o ciclo hidrológico. Paralelamente, foi suprimida a UC Gestão e Controlo de Emissões para a Atmosfera, evitando redundâncias de conteúdos.

As medidas de melhoria refletem uma atualização científica e técnica das unidades curriculares, incorporando os desafios atuais da Eng. do Ambiente, nomeadamente a economia circular, a gestão integrada de ecossistemas e as tecnologias avançadas de tratamento.

Importa salientar a complementaridade estratégica com o Mest. em Tecnologia Ambiental lecionada no IPB. Grande parte do aprofundamento de conhecimentos por parte dos estudantes deverá ocorrer na continuação da sua formação de mestrado, sem prejuízo de, ao longo da licenciatura, adquirirem já competências sólidas e relevantes.

Embora esta continuidade seja opcional, a articulação vertical entre ciclos promove uma transição fluida para o nível de mestrado, onde os alunos poderão aprofundar os seus conhecimentos nas áreas da gestão e controlo da poluição, reduzindo sobreposições desnecessárias. Adicionalmente, uma estrutura curricular alinhada com os requisitos do mestrado favorece a mobilidade interna e a progressão académica no IPB, garantindo uma formação contínua e integrada nas áreas estratégicas da sustentabilidade, gestão de resíduos e tecnologias ambientais.

Globalmente, são mantidas as competências centrais do curso, em resposta às expectativas da anterior avaliação. A Proteção do Ambiente permanece como a área científica fundamental do curso, complementada por outras áreas relevantes para o contexto de Eng. do Ambiente, incluindo as Ciências do Ambiente, Planeamento e Ordenamento, etc.

4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (EN)

The proposed study plan maintains the essential structure of the study cycle, introducing minor changes aimed at strengthening curricular coherence, updating content, and improving alignment with the current needs of the environmental sector.

Among these changes, the replacement of Ecology of Terrestrial and Aquatic Systems with Ecology and Management of Aquatic Systems stands out, aiming to develop content related to the management and conservation of aquatic ecosystems, including water quality. The new course unit Ecology and Management of Wildlife was also created, reinforcing skills in biodiversity and ecological planning, responding to current demands for sustainable management of natural resources and aligning with the National Strategy for Nature and Biodiversity Conservation.

The course unit Environmental Economics and Natural Resources was strengthened, now focusing more explicitly on efficient and sustainable management—key aspects in the formulation of organizational strategies. This change, together with the adjustment made to the Landscape Ecology unit, involves increasing the ECTS from 3 to 6, standardizing the ECTS load and ensuring greater depth and balance among the curricular units.

The course unit Effluent Treatment is now called Water and Effluent Treatment, explicitly covering the hydrological cycle. At the same time, the unit Management and Control of Atmospheric Emissions was removed to avoid content redundancies.

These improvement measures reflect a scientific and technical update of the curricular units, incorporating current challenges in Environmental Engineering, namely circular economy, integrated ecosystem management, and advanced treatment technologies. It is important to highlight the strategic complementarity with the Master's in Environmental Technology offered at IPB. Much of the students' knowledge enhancement is expected to occur during their continuation to the master's level, without prejudice to acquiring solid and relevant skills during the bachelor's degree.

Although this continuity is optional, the vertical articulation between cycles promotes a smooth transition to the master's level, where students can deepen their knowledge in areas such as pollution management and control, reducing unnecessary overlaps.

Additionally, a curriculum structure aligned with the master's requirements fosters internal mobility and academic progression within IPB, ensuring continuous and integrated training in strategic areas such as sustainability, waste management, and environmental technologies.

Overall, the core competencies of the programme are maintained, meeting the expectations of the previous evaluation.

Environmental Protection remains the fundamental scientific area of the course, complemented by other relevant areas for the context of Environmental Engineering, including Environmental Sciences, Planning, and Land Management, among others.

Mapa II - Percurso Geral

4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):
Percurso Geral

4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):
General Path

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Biologia e Bioquímica	BIB	23.5	
Ciências da Terra	CIT	24.0	
Ciências do Ambiente	CIA	18.0	
Ciências Empresariais	CIE	6.0	
Ciências físicas	CIF	12.5	
Informática	INF	5.5	
Matemática	MAE	18.5	
Ordenamento e Planeamento	ORP	6.0	
Processos Químicos	TPQ	6.0	
Protecção do Ambiente	PRA	48.0	
Todas IPB	TIPB	12.0	
Total: 11		Total: 180.0	

4.1.3. Observações (PT)
[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)
[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Biologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Biologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Biology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):
BIB

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BIB***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***148.8***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.5***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Anabela Rodrigues Lourenço Martins - 0.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Maria João Almeida Coelho Sousa - 0.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Detalhar aspectos estruturais e funcionais de biologia celular. Adquirir competências básicas no âmbito da microscopia óptica e da citoquímica. Justificar conceitos face à bibliografia recomendada***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***To detail structural and functional aspects of cell biology. To acquire basic skills in the field of optical microscopy and cytochemistry. To justify concepts in relation to the recommended bibliography.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***Teoria Celular e conceito de ser vivo. Organização celular e classificação dos seres vivos: células procarióticas e eucarióticas. Estrutura, composição e funções celulares em animais, plantas e fungos. Parede celular, membrana plasmática, transporte, citoesqueleto e metabolismo (hialoplasma: glicólise e fermentação). Mitocôndrias (respiração, apoptose, controlo de cálcio, ciclo de Krebs e cadeia respiratória) e plastos (tipos, fotossíntese C3, C4 e CAM). Peroxissomas (glioxilato e fotorrespiração). Síntese proteica e sistema endomembranar (RE, Golgi e lisossomas). Reprodução sexuada e assexuada: núcleo, mitose e meiose. Microscopia ótica: observação de células procarióticas/eucarióticas, fenómenos de transporte, paredes celulares, plastos, citoquímica e pigmentos fotossintéticos. Observação de fases mitóticas e meióticas e distinção morfoestrutural de grupos taxonómicos.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***Cell Theory and the concept of a living organism. Cell organization and classification of living beings: prokaryotic and eukaryotic cells. Structure, composition, and cellular functions in animals, plants, and fungi. Cell wall, plasma membrane, transport, cytoskeleton, and metabolism (cytosol: glycolysis and fermentation). Mitochondria (respiration, apoptosis, calcium regulation, Krebs cycle, and electron transport chain) and plastids (types, C3, C4, and CAM photosynthesis). Peroxisomes (glyoxylate cycle and photorespiration). Protein synthesis and endomembrane system (ER, Golgi apparatus, and lysosomes). Sexual and asexual reproduction: nucleus, mitosis, and meiosis. Light microscopy: observation of prokaryotic/eukaryotic cells, transport phenomena, cell walls, plastids, cytochemistry, and photosynthetic pigments. Observation of mitotic and meiotic phases and morpho-structural distinction of taxonomic groups.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Pretende-se que os alunos adquiram os conhecimentos teóricos e práticos base que lhes permitam compreender as matérias a serem lecionadas em unidades curriculares futuras, nomeadamente na unidade curricular de Bioquímica, Biossistemática, Microbiologia ou Toxicologia Ambiental e Gestão e Ecologia de Sistemas Aquáticos, entre outras, uma vez que esta unidade curricular fornece toda a base de conhecimento biológico quer a nível de estruturas e organismos, quer de características e funcionamentos dos mesmos. Assim como criar o conhecimento base para aplicação destes conceitos base usando diferentes tecnologias na u.c. de Toxicologia Ambiental ou na uc de Ecologia e Gestão de Sistemas Aquáticos e da vida Silvestre. Desta forma, os conteúdos programáticos foram desenvolvidos de forma a permitir atingir os objetivos propostos para a unidade curricular

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Cell Theory and the concept of a living organism. Cell organization and classification of living beings: prokaryotic and eukaryotic cells. Structure, composition, and cellular functions in animals, plants, and fungi. Cell wall, plasma membrane, transport, cytoskeleton, and metabolism (cytosol: glycolysis and fermentation). Mitochondria (respiration, apoptosis, calcium regulation, Krebs cycle, and electron transport chain) and plastids (types, C3, C4, and CAM photosynthesis). Peroxisomes (glyoxylate cycle and photorespiration). Protein synthesis and endomembrane system (ER, Golgi apparatus, and lysosomes). Sexual and asexual reproduction: nucleus, mitosis, and meiosis. Light microscopy: observation of prokaryotic/eukaryotic cells, transport phenomena, cell walls, plastids, cytochemistry, and photosynthetic pigments. Observation of mitotic and meiotic phases and morpho-structural distinction of taxonomic groups.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

2 aulas semanais T de 1 hora. Metodologia expositiva, com recurso a meios audiovisuais. Disponibilização de materiais de estudo por via dos recursos de elearning. 1 aula semanal P de 2 horas. Realização de trabalhos práticos laboratoriais, com recurso a equipamentos laboratoriais pedagógicos e científicos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Two weekly 1-hour classes (T). Expository methodology, using audiovisual aids. Study materials provided via e-learning resources. One weekly 2-hour class (P). Completion of practical laboratory work, using pedagogical and scientific laboratory equipment. 0 / 3000

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Avaliação contínua - (Aluno Ordinário) (Final)
 - Trabalhos Laboratoriais - 5% (Assiduidade, participação e relatórios das aulas práticas)
 - Prova Intercalar Escrita - 40% (Exame prático: conhecimentos e destreza laboratorial. Mínimo. 9, 5.)
 - Exame Final Escrito - 55% (Exame final - conteúdos de carácter teórico e teórico-prático. Mínimo. 9, 5.)
2. Regime de avaliação trabalhador - (Trabalhador) (Final)
 - Exame Final Escrito - 45% (Prova que inclui conteúdos práticos.)
 - Exame Final Escrito - 55% (Exame final - conteúdos de carácter teórico e teórico-prático.)
3. Avaliação final da disciplina - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 45% (Prova que inclui conteúdos práticos. (2, 5 ECTS)

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Continuous Assessment – (Regular Student) (Final Grade)

Laboratory Work – 5% (Attendance, participation, and practical class reports)

Mid-term Written Assessment – 40% (Practical exam: knowledge and laboratory skills. Minimum grade: 9.5.)

Final Written Exam – 55% (Covers theoretical and theoretical-practical content. Minimum grade: 9.5.)

2. Working-Student Assessment Scheme – (Working Student) (Final Grade)

Final Written Exam – 45% (Includes practical content)

Final Written Exam – 55% (Covers theoretical and theoretical-practical content)

3. Final Course Assessment – (Regular and Working Students) (Resit / Special Exam)

Final Written Exam – 45% (Includes practical content; 2.5 ECTS)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino preconizadas encontram-se ajustadas aos objetivos definidos, visto que esta unidade curricular visa sobretudo dotar os alunos de sólidas bases de conhecimento biológicos usando tecnologias e equipamento de identificação e de reconhecimento dos organismos e da sua atividade de acordo também com a vertente de conhecimento/desenvolvimento a nível ambiental ajustando todo o conteúdo à estrutura do curso de Eng. Ambiental. Esta u.c. pretende ainda fornecer o conhecimento teórico para a compreensão dos conteúdos programáticos lecionados noutras disciplinas futuras, com especial destaque para às unidades curriculares de Biossistemática, Microbiologia, Toxicologia Ambiental e Ecologia e Gestão de Sistemas Aquáticos e da vida Silvestre. A apresentação teórica realizar-se-á através de exposição dos conteúdos programáticos, sempre que possível estimulando o diálogo e discussão de ideias. Sempre que possível será igualmente utilizada uma metodologia activa com recurso a situações problema, bem como a utilização de meios audiovisuais, materiais complementares e recursos multimédia. São propostos trabalhos práticos laboratoriais que procurem orientar o aluno para a exploração dos conceitos teóricos lecionados, incentivando os alunos a fazer pesquisas bibliográficas, e desenvolvimento de relatórios práticos. Adicionalmente, pretende-se que os trabalhos propostos propiciem a discussão de ideias entre os alunos e que permitam reforçar as competências interpessoais dos alunos. haverá lugar para discussão crítica/colocação de questões por parte dos alunos. As aulas tutoriais serão baseadas na procura de respostas a questões propostas, orientadas pelo professor, recorrendo à bibliografia

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The proposed teaching methodologies are aligned with the defined objectives, since this curricular unit aims primarily to provide students with a solid foundation in biological knowledge using technologies and equipment for the identification and recognition of organisms and their activity, also in accordance with the knowledge/development aspect at the environmental level, adjusting all content to the structure of the Environmental Engineering course. This curricular unit also intends to provide the theoretical knowledge for understanding the programmatic content taught in other future disciplines, with particular emphasis on the curricular units of Biosystematics, Microbiology, Environmental Toxicology, and Management and Ecology of Aquatic Systems. The theoretical presentation will be carried out through the exposition of the programmatic content, whenever possible stimulating dialogue and discussion of ideas. Whenever possible, an active methodology will also be used with the use of problem situations, as well as the use of audiovisual media, supplementary materials, and multimedia resources. Practical laboratory work is proposed to guide students in exploring the theoretical concepts taught, encouraging them to conduct bibliographic research and develop practical reports. Additionally, the proposed work aims to foster discussion of ideas among students and strengthen their interpersonal skills. There will be space for critical discussion and the raising of questions by students. Tutorial classes will be based on seeking answers to proposed questions, guided by the professor, using the bibliography.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Rebecca Heald, Alexander Johnson. (2022). *Molecular Biology of the Cell*, 7th Ed W W NORTON & CO New York.
2. Thomas D. Pollard & William C. Earnshaw & Jennifer Lippincott-Schwartz & Graham Johnson (2023). *Cell Biology* 4th Ed. Elsevier
3. Purves, W. , Orians, G. , Heller, H. e Sadava, D. (2013). *Life – The science of biology*. 10th Ed. Sinauer Associates, Inc. ; W. H. Freeman. Estados Unidos da América.
4. Azevedo, C. & C. E. Sunkel (2012). *Biologia molecular e celular*. 5ª edição. Lidel, Lisboa.
5. Terence Allen (2015). *Microscopy: A Very Short Introduction*. Oxford Academic, Oxford, 28 May 2015), <https://doi.org/10.1093/actrade/9780198701262.001>.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Rebecca Heald, Alexander Johnson. (2022). *Molecular Biology of the Cell*, 7th Ed W W NORTON & CO New York.
2. Thomas D. Pollard & William C. Earnshaw & Jennifer Lippincott-Schwartz & Graham Johnson (2023). *Cell Biology* 4th Ed. Elsevier
3. Purves, W. , Orians, G. , Heller, H. e Sadava, D. (2013). *Life – The science of biology*. 10th Ed. Sinauer Associates, Inc. ; W. H. Freeman. Estados Unidos da América.
4. Azevedo, C. & C. E. Sunkel (2012). *Biologia molecular e celular*. 5ª edição. Lidel, Lisboa.
5. Terence Allen (2015). *Microscopy: A Very Short Introduction*. Oxford Academic, Oxford, 28 May 2015), <https://doi.org/10.1093/actrade/9780198701262.001>.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Bioquímica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Bioquímica***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Biochemistry***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***BIB***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BIB***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Rui Miguel Vaz de Abreu - 0.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- 1. Identificar os diferentes tipos de biomoléculas e compreender suas estruturas e funções*
- 2. Conhecer os diferentes níveis de organização estrutural das proteínas*
- 3. Reconhecer a importância das enzimas como catalisadores e ter conhecimentos de cinética enzimática*
- 4. Distinguir os principais tipos de lípidos e de hidratos de carbono*
- 5. Compreender e delinear os processos que permitem a transformação da energia dos hidratos de carbono, lípidos e compostos azotados em energia química e poder redutor*
- 6. Calcular os rendimentos energéticos e explicar a necessidade de regulação metabólica*
- 7. Comparar o perfil metabólico de órgãos como fígado, músculo e tecido adiposo, integrando as vias metabólicas preferenciais em cada um deles*
- 8. Apresentar competências para aplicar os conhecimentos adquiridos no estudo de novas áreas científicas*
- 9. Adquirir competências laboratoriais em bioquímica, nomeadamente no manuseamento de equipamentos científicos e na análise crítica dos resultados*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. Identify the different types of biomolecules and understand their structures and functions.
2. Understand the different levels of structural organization of proteins.
3. Recognize the importance of enzymes as catalysts and acquire knowledge of enzyme kinetics
4. Distinguish the main types of lipids and carbohydrates.
5. Understand and outline the processes that enable the transformation of energy from carbohydrates, lipids, and nitrogenous compounds into chemical energy and reducing power.
6. Calculate energy yields and explain the need for metabolic regulation.
7. Compare the metabolic profiles of organs such as the liver, muscle, and adipose tissue, integrating the preferred metabolic pathways in each of them.
8. Demonstrate skills to apply the acquired knowledge in the study of new scientific areas.
9. Acquire laboratory skills in biochemistry, particularly in handling scientific equipment and critically analyzing results.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Revisão dos conceitos de propriedades estruturais e funcionais das biomoléculas. 2. Estrutura e função de aminoácidos e proteínas 3. Enzimas: estrutura, nomenclatura e classificação. 4. Inibição enzimática: tipos de inibidores e regulação enzimática. 5. Hidratos de carbono (glúcidos): estrutura e função. 6. Lípidos: estrutura e função de ácidos gordos, lípidos simples e complexos. 7. Introdução e panorâmica geral do metabolismo, conceitos de catabolismo e anabolismo e do ciclo do ATP e do NADH. 8. Metabolismo dos hidratos de carbono (glúcidos): glicólise, gluconeogénese, ciclo de Krebs e cadeia transportadora de eletrões, rendimento energético. 9. Metabolismo de lípidos: fontes biológicas de lípidos e catabolismo de ácidos gordos (oxidação beta), corpos cetónicos. 10. Metabolismo de compostos azotados: transaminação e desaminação, ciclo da ureia. 11. Integração dos metabolismos: principais vias metabólicas e centros de regulação; perfis metabólicos dos principais órgãos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Review of the structural and functional properties of biomolecules. 2. Structure and function of amino acids and proteins. 3. Enzymes: structure, nomenclature, and classification. 4. Enzyme inhibition: types of inhibitors and enzymatic regulation. 5. Carbohydrates (saccharides): structure and function. 6. Lipids: structure and function of fatty acids, simple lipids, and complex lipids. 7. Introduction and general overview of metabolism; concepts of catabolism and anabolism; the ATP and NADH cycles. 8. Carbohydrate metabolism: glycolysis, gluconeogenesis, the Krebs cycle, and the electron transport chain; energy yield. 9. Lipid metabolism: biological sources of lipids and fatty acid catabolism (beta-oxidation); ketone bodies. 10. Metabolism of nitrogenous compounds: transamination and deamination; urea cycle. 11. Integration of metabolic pathways: major metabolic routes and regulatory control points; metabolic profiles of the main organs.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conceitos essenciais de bioquímica são introduzidos na unidade 1, destacando-se a interligação com outras áreas científicas (O1 e O8). A unidade 2 centra-se na estrutura das proteínas e na relação estrutura-função (O2). Nas unidades 3 e 4, é explorado o funcionamento das enzimas, incluindo a cinética enzimática e a regulação (O3). As unidades 5 e 6 abordam as propriedades dos glúcidos e dos lípidos (O4). Nas unidades 7 e 8, são apresentados os principais conceitos gerais do metabolismo e é realizada uma análise detalhada dos metabolismos da glicose (O5 e O6). Outros metabolismos são analisados em detalhe, nomeadamente o dos lípidos, na unidade 9, e o dos aminoácidos, nas unidades 10 (O5 e O6). Finalmente, na unidade 11, integramos os metabolismos estudados no contexto dos diferentes órgãos e dos seus perfis metabólicos (O7). Estes conceitos são reforçados e explorados nas aulas laboratoriais, desenvolvendo a capacidade de análise e de discussão de resultados práticos (O9).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The essential concepts of biochemistry are introduced in Unit 1, with emphasis on their interconnections with other scientific areas (O1 and O8). Unit 2 focuses on protein structure and the structure-function relationship (O2). In Units 3 and 4, the functioning of enzymes is explored, including enzyme kinetics and regulation (O3). Units 5 and 6 address the properties of carbohydrates and lipids (O4). In Units 7 and 8, the main general concepts of metabolism are presented, along with a detailed analysis of glucose metabolism (O5 and O6). Other metabolic pathways are examined in depth, namely lipid metabolism in Unit 9 and amino acid metabolism in Unit 10 (O5 and O6). Finally, in Unit 11, the studied metabolic pathways are integrated within the context of different organs and their respective metabolic profiles (O7). These concepts are reinforced and further explored in laboratory classes, developing skills in analyzing and critically discussing practical results (O9).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas Teóricas: exposição de conteúdos teóricos, com disponibilização de materiais de estudo por meio de recursos de e-learning. Aulas Práticas Laboratoriais: realização de protocolos experimentais para aplicação das principais metodologias utilizadas no domínio da bioquímica estrutural e metabólica. Desta forma, o estudante se familiarizará com os principais equipamentos e consumíveis utilizados na bioquímica. Em cada protocolo, será realizada uma avaliação diagnóstica do aluno, na forma de um mini-questionário sobre o protocolo a ser realizado, com o objetivo de incentivar a preparação do protocolo laboratorial pelo próprio aluno. Em algumas aulas práticas, serão realizados exercícios de aplicação dos conteúdos teóricos, de forma a reforçar o conhecimento do aluno sobre a estrutura e as funções das principais biomoléculas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical Classes: Presentation of theoretical content, with study materials provided through e-learning resources. Practical Laboratory Classes: Execution of experimental protocols to apply the main methodologies used in the fields of structural and metabolic biochemistry. This way, students will become familiar with the primary equipment and consumables used in biochemistry. For each protocol, a diagnostic assessment will be conducted as a short quiz on the protocol to be performed, to encourage students to prepare for the laboratory session independently. In some practical classes, exercises applying the theoretical content will be conducted to reinforce students' understanding of the structure and functions of the main biomolecules.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Alternativa 1. - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Prova Intercalar Escrita - 30% (Componente Teórica: Frequência)
- Exame Final Escrito - 30% (Componente teórica: Exame)
- Relatório e Guiões - 16% (Componente Prática: Avaliação diagnóstica de protocolos)
- Exame Final Escrito - 24% (Componente Prática: Exame prático escrito)
Nota mínima da Componente Prática: 8,5 valores.
Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 60% (Componente Teórica: Exame)
- Exame Final Escrito - 40% (Componente Prática: Exame prático escrito).
Nota mínima da Componente Prática: 8,5 valores.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Option 1 – (Regular, Working Students) (Final, Appeal, Special)
- Midterm Written Test – 30% (Theoretical Component)
- Final Written Exam – 30% (Theoretical Component)
- Reports and Lab Guides – 16% (Practical Component: Diagnostic assessment of protocols)
- Final Written Exam – 24% (Practical Component: Written practical exam)
Minimum grade required for the Practical Component: 8.5 out of 20.
Option 2 – (Regular, Working Students) (Recourse, Special)
- Final Written Exam – 60% (Theoretical Component)
- Final Written Exam – 40% (Practical Component: Written practical exam)
Minimum grade required for the Practical Component: 8.5 out of 20.*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino utilizadas estão adequadas aos objetivos definidos, pois baseiam-se numa sólida formação teórica e prática. Nas aulas teóricas, são expostos os conteúdos programáticos necessários à realização dos principais objetivos desta unidade curricular pelos alunos. Para facilitar a interpretação e a aplicação de conceitos relacionados com a estrutura e a função de biomoléculas, recorre-se a exercícios e exemplos elucidativos que são estudados e discutidos. As aulas práticas são de grande importância nesta unidade curricular para o envolvimento de competências de índole experimental pelos alunos. Assim, os protocolos laboratoriais são preparados de modo que os alunos apliquem os conceitos teóricos estudados e sejam capazes de manusear os equipamentos, consumíveis e reagentes mais frequentemente utilizados em bioquímica.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies employed are well-suited to the defined objectives, as they are based on a solid combination of theoretical and practical training. In the theoretical classes, the programmatic content necessary for students to achieve the main objectives of this curricular unit is presented. To facilitate the understanding and application of concepts related to the structure and function of biomolecules, illustrative exercises and examples are used, which are studied and discussed in class. The practical laboratory classes are of great importance in this curricular unit for developing students' experimental skills. Accordingly, the laboratory protocols are designed so that students can apply the theoretical concepts studied and become proficient in handling the equipment, consumables, and reagents most used in biochemistry.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Nelson, D. L., Cox, M. M. (2022) *Princípios de Bioquímica de Lehninger* (8ª ed.). Artmed Editora.
2. Quintas, A., Ponces, A., Halpern, M. J. (2008). *Bioquímica: Organização Molecular da Vida*. Lidel Editora.
3. Rodwell, V. W., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Bender, D., Botham, K. M. (2021) *Bioquímica Ilustrada de Harper*. Artmed Editora.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Nelson, D. L., Cox, M. M. (2022) *Princípios de Bioquímica de Lehninger* (8ª ed.). Artmed Editora.
2. Quintas, A., Ponces, A., Halpern, M. J. (2008). *Bioquímica: Organização Molecular da Vida*. Lidel Editora.
3. Rodwell, V. W., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Bender, D., Botham, K. M. (2021) *Bioquímica Ilustrada de Harper*. Artmed Editora.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

a

Mapa III - Biossistemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Biossistemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biossystematics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

BIB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

BIB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

175.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-45.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Carlos Francisco Gonçalves Aguiar - 0.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Compreender a estrutura e função dos órgãos vegetais e as características morfológicas, fisiológicas e ecológicas dos principais grupos animais. Identificar as plantas de maior interesse económico.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

To understand the structure and function of plant organs and the morphological, physiological and ecological characteristics of the main animal groups. To identify plant species of greatest economic interest.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

TEÓRICA - Forma e reprodução nas plantas com semente. Taxonomia e nomenclatura. Sistemática de plantas com semente. Botânica Económica. O Reino Animal. Teorias explicativas da biodiversidade. Conceito de espécie e especiação. Filos Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Arthropoda e Chordata. PRÁTICA – Caracteres taxonómicos. Sistemática de espermatófitas: identificação de plantas. Morfologia externa e interna dos filos animais estudados.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theoretical — Form and reproduction in seed plants. Taxonomy and nomenclature. Systematics of seed plants. Economic Botany. The Animal Kingdom. Theoretical foundations explaining biodiversity. Species concept and speciation. Phyla Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Arthropoda and Chordata.

Practical — Taxonomic characters. Systematics of spermatophytes: plant identification. External and internal morphology of the animal phyla studied.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O estudo da diversidade dos animais e plantas possibilita que o estudante compreenda os conceitos fundamentais da Zoologia e da Botânica atendendo ao objetivo de compreender a estrutura e função dos órgãos vegetais e as características morfológicas, fisiológicas e ecológicas dos principais grupos animais.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The study of plant and animal diversity enables students to understand the fundamental concepts of Zoology and Botany in line with the learning outcome of understanding the structure and function of plant organs and the morphological, physiological and ecological characteristics of the main animal groups.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Metodologia Pedagógica – Estratégias Funcionais. Aulas teóricas – Metodologia ativa com recurso a meios audiovisuais, textos e sessões pergunta-resposta. Aulas práticas – Colheita no campo dos exemplares objeto de estudo. Realização de trabalhos práticos laboratoriais com elaboração de relatório

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Pedagogical methodology – Functional Strategies.

Lectures — Active learning methodology using audiovisual materials, reading materials and question-answer interactions.

Practical classes — Field collection of specimens under study. Development of laboratory practical work, including the preparation of reports.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame prático de Botânica e exame prático de Zoologia. A média destes dois exames será 40% da nota final.

Exame teórico - Prova teórica escrita de Zoologia e prova escrita de Botânica, a média será o 60% da nota final

4.2.14. Avaliação (EN):

Practical examination in Botany and practical examination in Zoology. The average grade of these two exams will account for 40% of the final grade.

Theoretical examination — Written theoretical test in Zoology and written test in Botany, whose average will account for 60% of the final grade.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e as formas de avaliação foram selecionadas de modo a garantir a integração entre teoria e prática. As aulas teóricas fornecem a base conceitual necessária e as aulas práticas ajudam na compreensão de conceitos e estruturas estudados na aula teórica.

As estratégias de avaliação incluem provas teóricas, práticas e relatórios laboratoriais, assegurando a verificação tanto do domínio conceitual quanto das competências práticas e científicas.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methodologies were selected to ensure proper integration between theory and practice. Lectures provide the conceptual foundation required, while practical classes support the understanding of concepts and structures studied in the theoretical component.

Assessment strategies include theoretical and practical tests, as well as laboratory reports, ensuring the evaluation of both conceptual knowledge and practical and scientific skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Aguiar, C. (2021). Sistemática das Plantas Vasculares. Coleção Botânica em Português III. Lisboa Capital Verde Europeia 2020, INCM.

Castroviejo, S. et al. (eds.) (1986-2003) Flora Ibérica. R. J. B. de

Aguiar, C. (2020) Estrutura e Biologia das Plantas. Coleção Botânica em Português I. Lisboa Capital Verde Europeia 2020, Imprensa Nacional Casa da Moeda.

Aguiar, C. (2020) Estrutura e Biologia de Plantas; (2021) Evolução das Plantas e Sistemática das Plantas Vasculares. Coleção Botânica em Português I, II e III.

Imprensa Nacional Casa da Moeda.

Hickman, Roberts, Keen, Eisenhour, Larson & L'Anson (2010). Principles Integrated of Zoology 15^{ed}. McGraw-Hill3.

Brusca, R. C. & G. J. Brusca, 2005. Invertebrados. McGraw-Hill Interamericana, 2^a ed.

Gullan, P. J. & P. S. Craston (2005) The insects. An outline of Entomology. Blackweel Publishing, 3^a ed

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Aguiar, C. (2021). Sistemática das Plantas Vasculares. Coleção Botânica em Português III. Lisboa Capital Verde Europeia 2020, INCM.

Castroviejo, S. et al. (eds.) (1986–2003). Flora Ibérica. R.J.B.

Aguiar, C. (2020). Estrutura e Biologia das Plantas. Coleção Botânica em Português I. Lisboa Capital Verde Europeia 2020, Imprensa Nacional Casa da Moeda.

Aguiar, C. (2020). Estrutura e Biologia de Plantas; (2021). Evolução das Plantas e Sistemática das Plantas Vasculares. Coleção Botânica em Português I, II e III. Imprensa Nacional Casa da Moeda.

Hickman, Roberts, Keen, Eisenhour, Larson & L'Anson (2010). Principles of Integrated Zoology, 15th ed. McGraw-Hill.

Brusca, R. C. & G. J. Brusca (2005). Invertebrados. 2nd ed., McGraw-Hill Interamericana.

Gullan, P. J. & Cranston, P. S. (2005). The Insects: An Outline of Entomology. 3rd ed., Blackwell Publishing.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Conservação de Recursos Naturais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Conservação de Recursos Naturais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Natural Resources Conservation

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CIA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CIA***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

São objetivos da UC i) conhecer a importância da manutenção da diversidade, as estratégias de conservação de ecossistemas, habitats e espécies e os instrumentos legais de conservação da biodiversidade ii) interpretar casos de estudo relevantes bem como efetuar a análise crítica dos mesmos, e iii) planejar práticas de gestão/ação com vista à conservação de espécies, comunidades, ecossistemas e paisagens. Os métodos de ensino contribuem para o desenvolvimento das competências referidas anteriormente através da lecionação e estudo das matérias relacionadas com a biologia, ecologia e gestão de recursos (i) bem como pela resolução de problemas e desenvolvimento de trabalhos práticos dedicados à análise de práticas e estratégias de conservação da biodiversidade e recursos naturais (ii e iii).

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The objectives of this course are i) to understand the importance of maintaining diversity, conservation strategies for ecosystems, habitats and species, and legal instruments for biodiversity conservation; ii) to interpret relevant case studies and critically analyze them; and iii) to plan management/action practices aimed at conserving species, communities, ecosystems and landscapes. The teaching methods contribute to the development of the aforementioned skills through the teaching and study of subjects related to biology, ecology and resource management (i), as well as through problem-solving and the development of practical work dedicated to the analysis of practices and strategies for the conservation of biodiversity and natural resources (ii and iii).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I-Introdução: ambiente; ecologia; biodiversidade; valor; conservação da natureza e da biodiversidade; sustentabilidade e outros conceitos fundamentais.

II-Conservação da natureza: definições, historial, agentes.

III-Biodiversidade: definições, níveis, abordagens; importância, funções, valor.

IV-Fatores de ameaça da biodiversidade: extinções em massa, alterações globais, degradação e perda de habitats, sobre-exploração, espécies invasoras.

V-Abordagens de conservação: in situ e ex situ; conservação de populações, ecossistemas e paisagens; aspetos sociais e económicos.

VI-Conservação com base em Áreas Protegidas: Áreas protegidas no mundo ao longo do tempo; constituição; ordenamento; desenho; avaliação; categorias da UICN. Áreas protegidas em Portugal (história; categorias, objetivos, critérios de seleção e de gestão). Métodos quantitativos de seleção. Gestão de áreas protegidas.

VII-Principais instrumentos de direito em Conservação da Natureza Nacionais e Internacionais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I-Introduction: environment; ecology; biodiversity; value; nature and biodiversity conservation; sustainability and other fundamental concepts.

II-Nature conservation: definitions, history, agents.

III-Biodiversity: definitions, levels, approaches; importance, functions, value.

IV-Threat factors to biodiversity: mass extinctions, global changes, habitat degradation and loss, overexploitation, invasive species.

V-Conservation approaches: in situ and ex situ; conservation of populations, ecosystems and landscapes; social and economic aspects.

VI-Conservation based on Protected Areas: Protected areas in the world over time; constitution; planning; design; evaluation; IUCN categories. Protected areas in Portugal (history; categories, objectives, selection and management criteria). Quantitative selection methods. Management of protected areas.

VII-Main legal instruments in National and International Nature Conservation.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos cobrem as questões fundamentais da conservação da biodiversidade e dos recursos naturais, tanto de ordem teórica como prática e foram definidos para corresponder aos objetivos delineados. Assim, os temas I a IV cobrem essencialmente conceitos relacionados com a conservação, nomeadamente conceitos que ligam conservação e desenvolvimento, aspetos do conhecimento dos sistemas naturais e da biodiversidade e ainda processos antrópicos que direta e indiretamente afetam populações, ecossistemas e paisagens, o que leva à necessidade de implementar medidas de conservação (objetivo i). Nos temas V a VII, são apresentados (e desenvolvidos em trabalhos práticos nas aulas práticas) aspetos aplicados da conservação, nomeadamente abordagens, estratégias, práticas de conservação e gestão, com ênfase na constituição e gestão das áreas protegidas (objetivos ii e iii).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The course content covers the fundamental issues of biodiversity and natural resource conservation, both theoretical and practical, and has been defined to correspond to the outlined objectives. Thus, topics I to IV essentially cover concepts related to conservation, namely concepts linking conservation and development, aspects of knowledge of natural systems and biodiversity, and also anthropogenic processes that directly and indirectly affect populations, ecosystems and landscapes, leading to the need to implement conservation measures (objective i). In topics V to VII, applied aspects of conservation are presented (and developed in practical work in practical classes), namely approaches, strategies, conservation practices and management, with emphasis on the establishment and management of protected areas (objectives ii and iii).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem compreendem aulas teóricas convencionais com apresentação oral de assuntos e aulas práticas com base no desenvolvimento de trabalhos em diversas áreas. Incluem também análise, apresentação e discussão de temas específicos e de casos de estudo. Fora das aulas presenciais, os alunos desenvolvem os trabalhos iniciados nas aulas práticas, preparam os respetivos relatórios dos trabalhos e investigam (estudam) os assuntos abordados em aulas teóricas e práticas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies comprise conventional theoretical classes with oral presentations of topics and practical classes based on the development of projects in various areas. They also include analysis, presentation, and discussion of specific themes and case studies. Outside of face-to-face classes, students develop the projects started in practical classes, prepare the respective reports of the projects, and investigate (study) the topics covered in theoretical and practical classes.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):**

A avaliação é realizada com base num exame da componente teórica da UC com perguntas de desenvolvimento e num conjunto de oito trabalhos práticos. Cada trabalho prático é avaliado tendo por base o respetivo relatório e, nos casos aplicáveis, as apresentações orais dos alunos. As duas componentes teórica e prática, têm o mesmo peso no cálculo da nota final (50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is based on an examination of the theoretical component of the course unit, with open-ended questions, and a set of eight practical assignments. Each practical assignment is assessed based on its respective report and, where applicable, the students' oral presentations. Both the theoretical and practical components have equal weight in the calculation of the final grade (50%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (PT):

As metodologias descritas permitem avaliar a aquisição de conhecimentos, competências e aptidões pelos estudantes. O exame da componente teórica permite avaliar a aquisição de conhecimentos relativamente à biodiversidade, à importância da sua manutenção da diversidade, às estratégias e práticas de conservação e aos instrumentos legais relevantes, nacional e internacionalmente. A apresentação oral e escrita dos trabalhos práticos permite avaliar a capacidade dos estudantes interpretarem situações e medidas de conservação relevantes e planearem ações dirigidas à conservação de espécies, comunidades, ecossistemas e paisagens.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (EN):

The methodologies described allow for the assessment of students' acquisition of knowledge, skills, and abilities. The examination of the theoretical component allows for the assessment of knowledge acquisition regarding biodiversity, the importance of maintaining its diversity, conservation strategies and practices, and relevant legal instruments, both nationally and internationally. The oral and written presentation of the practical assignments allows for the assessment of students' ability to interpret relevant conservation situations and measures and to plan actions aimed at the conservation of species, communities, ecosystems, and landscapes.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Groom, M. J. Meffe, G & Carroll, C. 2005. *Principles of Conservation Biology*, 3rd Edition Sinauer
2. Hunter, M. L. Jr. 1996. *Fundamentals of Conservation Biology*. Blackwell Science, Cambridge.
3. Lindenmayer, D. B. & J. F. Franklin. 2002. *Conserving forest biodiversity: a comprehensive multiscaled approach*. Island Press, Washington, DC
4. Primack, R. B. 2001. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Groom, M. J. Meffe, G & Carroll, C. 2005. *Principles of Conservation Biology*, 3rd Edition Sinauer
2. Hunter, M. L. Jr. 1996. *Fundamentals of Conservation Biology*. Blackwell Science, Cambridge.
3. Lindenmayer, D. B. & J. F. Franklin. 2002. *Conserving forest biodiversity: a comprehensive multiscaled approach*. Island Press, Washington, DC
4. Primack, R. B. 2001. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Ecologia da Paisagem**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Ecologia da Paisagem

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Landscape Ecology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CIA

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CIA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h
- José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A competência em Ecologia da Paisagem requer o domínio de conceitos, padrões e processos ecológicos e paisagísticos. A descrição e análise da estrutura, funcionamento e alteração das paisagens, bem como a utilização de métricas e modelos para quantificar a composição e a configuração, são componentes fundamentais. A relação de padrões com processos ecológicos à escala da paisagem, como fluxos, conectividade e perturbações, é igualmente crucial. A aplicação de princípios e métodos à conservação da biodiversidade, e ao planeamento e gestão do território, a integração de SIG e estatística espacial, e a comunicação de resultados de forma clara, ética e reproduzível, tanto em trabalho autónomo como colaborativo, são elementos indispensáveis.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

It is imperative that students acquire a comprehensive understanding of the fundamental concepts, patterns and processes that underpin the discipline of landscape ecology. They should be able to articulate and analyze the structural characteristics, functional dynamics and alterations of landscapes. Utilizing metrics and models, students should be able to quantify the composition and configuration of landscapes. Furthermore, it is essential that they establish a connection between these patterns and the underlying ecological processes, such as flow, connectivity and disturbance. Students should be able to apply these principles and methods to various aspects of conservation, planning and management. Moreover, they should demonstrate proficiency in integrating Geographic Information Systems (GIS) and spatial statistics. Finally, students should be able to communicate the results of their research in a clear, ethical and reproducible manner, both independently and as part of a team.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Fundamentos: história, conceitos, escala, hierarquias.
- 2) Padrões e processos: heterogeneidade, conectividade, orlas, corredores, matriz; perturbações e resiliência.
- 3) Métricas de paisagem: composição/configuração, FRAGSTATS/alternativas, interpretação ecológica.
- 4) Amostragem e estatística espacial (autocorrelação, variograma) e análise de padrões.
- 5) SIG aplicado (QGIS): preparação de dados, classificação/segmentação, mapas de conectividade.
- 6) Aplicações: conservação (fragmentação, corredores), planeamento/gestão (aptidão, serviços dos ecossistemas), monitorização e cenários.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) Foundations: history, concepts, scale, hierarchies.
- 2) Patterns and processes: heterogeneity, connectivity, edges, corridors, matrix; disturbance and resilience.
- 3) Landscape metrics: composition/configuration, FRAGSTATS/alternatives, ecological interpretation.
- 4) Sampling & spatial statistics (autocorrelation, variogram) and pattern analysis.
- 5) Applied GIS (QGIS): data prep, classification/segmentation, connectivity maps.
- 6) Applications: conservation (fragmentation, corridors), planning/management (suitability, ecosystem services), monitoring and scenarios.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos 1–2 estabelecem os conceitos fundamentais relativos a padrões/processos e escalas. Os conteúdos 3–4 desenvolvem ferramentas quantitativas para a medição e a inferência de relações ecológicas. O conteúdo 5 operacionaliza os SIG na produção de evidências cartográficas reproduzíveis. O conteúdo 6 transfere os conhecimentos para a conservação da biodiversidade, e o planeamento e gestão do território. Desta forma, os objetivos de dominar fundamentos, analisar padrões, utilizar métricas/modelos e aplicar princípios no território são assegurados de forma integrada.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The contents of sections 1–2 provide the conceptual basis for understanding pattern–process and scale relationships. Furthermore, sections 3–4 are concerned with the development of quantitative tools for measuring and inferring ecological relations. Section 5 operationalizes GIS for reproducible mapping, and section 6 transfers knowledge to conservation, planning and management. Consequently, the objectives of mastering fundamentals, analyzing patterns, using metrics/models and applying principles to territory are coherently addressed.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A formação em Ecologia da Paisagem é teórico-prática, com uma perspectiva de resolução de problemas, e inclui leituras orientadas e miniaulas para conceitos-chave. As aulas práticas decorrem em ambiente SIG (QGIS), para a preparação e análise de dados. A utilização de métricas requer o uso de software adequado (FRAGSTATS ou alternativas como plugins do QGIS) ou scripts simples. Os exercícios de estatística espacial (autocorrelação, variogramas) são realizados com dados de demonstração. Os estudos de caso (conservação, conectividade, ordenamento) envolvem a construção de indicadores e mapas. A tutoria garante o rigor metodológico e a reprodutibilidade. O trabalho de campo é realizado, quando possível, para a leitura de padrões e validação. A ética está integrada na análise/discussão de resultados (limitações, incerteza).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The program of study incorporates active theory and practice classes, guided readings, GIS labs (QGIS), workshops on metrics (e.g., FRAGSTATS and QGIS plugins) and simple scripts, exercises on spatial statistics (autocorrelation, variograms), case studies (conservation, connectivity, planning) with indicators and maps, teamwork with defined roles and formative feedback, tutoring for methodological rigor and reproducibility, field observation whenever feasible, and ethics and uncertainty explicitly addressed in reports.

4.2.14. Avaliação (PT):

- Alternativa 1 (regime ordinário): Exame final escrito (60%; nota mínima 8/20) + Trabalhos práticos (40%).
- Alternativa 2 (trabalhador?estudante): Exame final escrito (100%).

Recurso/Especial: Exame final escrito (100%).

Crítérios: correção científica, rigor metodológico (dados, parâmetros, validação), interpretação ecológica, qualidade cartográfica e reprodutibilidade, comunicação escrita/oral e cumprimento de prazos.

O plágio ou outro tipo de fraude implica a classificação de 0 e o correspondente procedimento disciplinar.

4.2.14. Avaliação (EN):

Option 1 (regular): Final written exam (60%; minimum 8/20) + Practical work (40%). Practical work: PW1 (metrics & ecological interpretation; 15%), PW2 (connectivity & scenarios; 15%), PW3 (GIS/spatial statistics report; 10%).

Option 2 (working?student): Final written exam (100%).

Recuperate/Special: Final written exam (100%).

Criteria: scientific correctness, methodological rigor, ecological interpretation, cartographic quality and reproducibility, written/oral communication, deadlines.

Plagiarism and other forms of academic dishonesty will be penalized by a mark of zero and reported to the relevant authorities.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias articulam teoria, análise quantitativa e SIG, desenvolvendo as competências visadas. O programa compreende aulas teóricas, complementadas por leituras, trabalhos práticos e demonstrações de métricas, conectividade e estatística, bem como estudos de caso para aplicação na conservação da biodiversidade e ao planeamento e gestão do território. A avaliação evidencia e valoriza o percurso formativo: o exame testa a compreensão integrada de conceitos/processos e o raciocínio ecológico; os trabalhos aferem a capacidade de medir padrões, interpretar efeitos, produzir cartografia analítica e apresentar com clareza. A exigência de nota mínima no exame garante o domínio conceptual, enquanto os trabalhos validam competências práticas e colaborativas.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The methodology employed integrates couple theories, quantitative analysis and GIS to develop targeted competencies. This integration is demonstrated in a structured educational approach, wherein lectures and readings are utilized to establish foundational concepts, followed by laboratory and workshop sessions that focus on metrics, connectivity and spatial statistics. Case studies are then employed to apply these concepts to the realm of conservation and planning. The assessment framework mirrors this pedagogical sequence. The examination component assesses students' integrated understanding and ecological reasoning, while the coursework component evaluates their proficiency in measurement, interpretation, analytical cartography and transparent reporting. The minimum passing threshold for the examination serves as a benchmark for conceptual mastery, while the coursework component serves to validate practical and collaborative skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Turner, M. G., Gardner, R. H., & O'Neill, R. V. (2015). *Landscape Ecology in Theory and Practice* (2nd). Springer.
- Wu, J. (2013). *Key Topics in Landscape Ecology*. Cambridge Univ. Press.
- McGarigal, K. et al. (2012). FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program.
- Burel, F., & Baudry, J. (2003). *Landscape Ecology: Concepts, Methods and Applications*. Science Pub.
- Forman, R. T. T. (1995). *Land Mosaics*. Cambridge Univ. Press.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Turner, M. G., Gardner, R. H., & O'Neill, R. V. (2015). Landscape Ecology in Theory and Practice (2nd). Springer.
Wu, J. (2013). Key Topics in Landscape Ecology. Cambridge Univ. Press.
McGarigal, K. et al. (2012). FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program.
Burel, F., & Baudry, J. (2003). Landscape Ecology: Concepts, Methods and Applications. Science Pub.
Forman, R. T. T. (1995). Land Mosaics. Cambridge Univ. Press.

4.2.17. Observações (PT):

Pré-requisitos recomendados: Ecologia Geral, SIG e Estatística. Software: QGIS (LTS) e ferramentas de métricas (p.ex., FRAGSTATS/alternativas). Dados: cobertura do uso/ocupação do solo, MDT, redes ecológicas. Pode incluir trabalho de campo. Articulação com Planeamento e Ordenamento do Território e SIG.

4.2.17. Observações (EN):

It is recommended that students possess a fundamental understanding of General Ecology, GIS and Statistics. In terms of software, QGIS (LTS) and landscape metrics tools (e.g., FRAGSTATS) are to be utilized. The necessary data encompasses land use/land cover, DTM and ecological networks. It should be noted that fieldwork may be a component of the program. There is an articulation with Land/Spatial Planning and GIS.

Mapa III - Ecologia e Gestão da Vida Silvestre

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Ecologia e Gestão da Vida Silvestre

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Ecology and Wildlife Management

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CIA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CIA

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• José Paulo Mendes Marques Cortez - 0.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- 1. Reconhecer a fauna com estatuto de conservação mais elevado e suas características ecológicas*
- 2. Adquirir conceitos de ecologia de sistemas terrestres, nomeadamente interações fauna?habitat e biodiversidade;*
- 3. Saber aplicar metodologias adequadas à caracterização da estrutura e dinâmica populacional da fauna e dos seus habitats*
- 4. Saber Interpretar dados populacionais e apresentar diagnósticos;*
- 5. Compreender os efeitos das perturbações em sistemas ecológicos terrestres e ter capacidade de desenvolver estratégias de ação ao nível das populações e requalificação dos seus habitats.*
- 6. Conhecer os processos que podem conduzir a alterações da biodiversidade e fornecer competências em gestão/conservação/restauro de ecossistemas terrestres.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- 1. Recognize threatened wildlife species and their ecological characteristics.*
- 2. Acquire concepts of terrestrial systems ecology, namely fauna-habitat interactions and biodiversity.*
- 3. Know how to apply appropriate methodologies for characterizing the population structure and dynamics of fauna and their habitats.*
- 4. To read and understand population data and present diagnoses.*
- 5. Understand the effects of disturbances on terrestrial ecological systems and have the ability to develop action strategies at the population level and the requalification of their habitats.*
- 6. Know the processes that can lead to changes in biodiversity and provide skills in the management/conservation/restoration of terrestrial ecosystems.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Conceitos fundamentais de ecologia da fauna, condições e recursos que afetam a biodiversidade, valor da vida silvestre, espécies-chave e conservação. Inter-relações entre seres vivos e habitat: importância do habitat na vida animal; procedimentos de qualificação e quantificação; análise de alimento e coberto; degradação, perda e exploração excessiva de habitats. Relações entre indivíduos: introdução ao comportamento animal, organização social e espacial, comportamentos específicos. Dinâmica populacional em vertebrados terrestres: densidade, reprodução, mortalidade, modelos de crescimento, espécies exóticas e fatores que afetam a capacidade de suporte. Efeito das perturbações na dinâmica dos sistemas terrestres, possíveis impactos positivos e negativos na diversidade. Ordenamento e gestão de populações silvestres: bases da gestão direta e indireta, gestão e recuperação de habitats e princípios gerais de ordenamento aplicados à fauna

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Concepts in wildlife ecology, focusing on conditions and resources that shape biodiversity, the value of wildlife, key species and conservation. Wildlife–habitat relationships: importance of habitat for animal life; procedures for habitat description, qualification and quantification; analysis of food and cover, habitat loss, degradation and overexploitation. Relationships between individuals: introduction to animal behaviour, social and spatial organisation, specific behaviours; population dynamics of terrestrial vertebrates (density, reproduction, mortality), population growth models, issues with exotic species, and factors affecting carrying capacity. Effects of natural and human disturbances on terrestrial systems and biodiversity. Management of wild populations: fundamentals of population management and their response to environmental change; habitat management and restoration for conservation-priority species; management principles applied to wildlife.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos organizam-se para fornecer aos alunos bases de ecologia e a sua relevância para compreender os mecanismos que influenciam a fauna, com destaque para espécies protegidas. Abordam-se os fatores que moldam a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas, bem como biodiversidade, conservação e ameaças globais, preparando para a especificidade de diferentes ecossistemas terrestres. Pretende-se que o aluno compreenda a importância dos habitats para as espécies e para a dinâmica populacional. Este enquadramento visa reforçar a capacidade de avaliar os efeitos de perturbações naturais e antrópicas. As ferramentas de avaliação da qualidade populacional e dos habitats, base da gestão, aliadas aos conteúdos práticos, devem permitir aplicar metodologias de qualificação de habitats e recolha de dados populacionais, interpretando-os em contextos de gestão sustentável e conservação da biodiversidade.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus provides students with core concepts in ecology and their relevance for understanding the mechanisms that shape wildlife communities, with particular emphasis on protected species. It addresses the factors that determine ecosystem structure and functioning, as well as biodiversity, conservation and major global threats, preparing students for the specificities of different terrestrial and aquatic systems. Students are expected to understand the importance of habitats for wildlife and population dynamics, as a basis for managing animal populations in different use and exploitation contexts. This knowledge strengthens their ability to assess the effects of natural and human disturbances. Tools for evaluating population status and habitat quality, which underpin population management, are introduced to enhance intervention capacity. Through practical work, students apply habitat assessment methods and collect population data.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas: 1) presenciais – Teóricas: lecionação com meios audiovisuais. Práticas: a) Campo - uso de metodologias e logísticas específicas; b) Laboratoriais- identificação, tratamento e análise de amostras e/ou dados obtidas no campo. Minutestres sobre os protocolos práticos 2) não presenciais – Trabalhos iniciados nas aulas presenciais; Investigação e trabalhos de grupo; Pesquisa bibliográfica (biblioteca, B-on).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Lessons: 1) Lectures: sessions will use audiovisual media resources. laboratory classes- a) field work based on specific methodologies and different equipment. b) Laboratorial- identification, data treatment and/or analyses. Practical short tests 2) Tutorial – practical works started during lectures; Research and group works; bibliographic research (B-on).
Assessment methods*

4.2.14. Avaliação (PT):

Alternativas de avaliação

1. Época de Avaliação Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Trabalhos práticos ou minitestres - 30%
 - Discussão de Trabalhos - 20%
 - Exame Final Escrito - 50%
2. Época de Recurso - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
 - Exame Final Escrito - 100%
3. Época especial (ex. trabalhadores-estudantes) - (Trabalhador) (Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final)
 - Practical works/ short tests - 30%
 - Work Discussion - 20%
 - Final Written Exam - 50%
2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Supplementary)
 - Final Written Exam - 100%
3. Alternative 3 - (Student Worker) (Special)
 - Final Written Exam - 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A UC, está organizada para as aprendizagens dos conteúdos teóricos (T), sejam aprofundadas nas componentes teórico-prática (TP), com a realização de protocolos experimentais (laboratório e campo) dedicados à conceptualização, estruturação, realização e discussão dos resultados. Os estudantes serão estimulados a participar e a desenvolver capacidades e competências no laboratório e no campo e de comunicação em ciência, com o fomento de trabalhos a apresentar sob a forma de seminário oral, suportados por trabalhos escritos de aperfeiçoamento da leitura e escrita científica. Forte estímulo será dado ao fomento da autonomia na progressão das aprendizagens que sustentem a evolução nos conhecimentos ao longo do percurso de ensino-aprendizagem. O acompanhamento tutorial dos alunos fora das horas de contacto permitirá ao docente avaliar o empenho e a capacidade dos alunos de progredir na aquisição de conhecimentos e competências e também a deteção de aspetos a melhorar na metodologia de ensino.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The UC is organized for learning theoretical contents (T), deepening in theoretical-practical components (TP), and carrying out experimental protocols (laboratory and field) dedicated to the conceptualization, structuring, implementation and discussion of results. Students will be encouraged to participate and develop skills and competencies in the laboratory and in the field and in science communication, with the encouragement of work to be presented in oral seminars, supported by written work to improve reading and scientific writing. Strong encouragement will be given to promoting autonomy in the progression of learning that supports the evolution of knowledge throughout the teaching-learning journey. Tutorial monitoring of students outside of contact hours will allow the teacher to assess students' commitment and ability to progress in acquiring knowledge and skills and also to detect aspects to improve in the teaching methodology

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Begon M., Townsend C.R. (2021). *Ecology: From Individuals to Ecosystems*, 5th Edition. John Wiley & Sons Ltd.
2. Sinclair A, Fryxell J and Caughley G (Eds.). (2005). *Wildlife Ecology, Conservation and Management*. 2nd Ed. Blackwell Science Press
3. Silvy, N. J., & Wildlife Society. (2020). *The wildlife techniques manual* (8th ed.). Vol I e II. Johns Hopkins University Press

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

The UC is organized for learning theoretical contents (T), deepening in theoretical-practical components (TP), and carrying out experimental protocols (laboratory and field) dedicated to the conceptualization, structuring, implementation and discussion of results. Students will be encouraged to participate and develop skills and competencies in the laboratory and in the field and in science communication, with the encouragement of work to be presented in oral seminars, supported by written work to improve reading and scientific writing. Strong encouragement will be given to promoting autonomy in the progression of learning that supports the evolution of knowledge throughout the teaching-learning journey. Tutorial monitoring of students outside of contact hours will allow the teacher to assess students' commitment and ability to progress in acquiring knowledge and skills and also to detect aspects to improve in the teaching methodology

4.2.17. Observações (PT):

a

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Ecologia e Gestão dos Sistemas Aquáticos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Ecologia e Gestão dos Sistemas Aquáticos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Ecology and Management of Aquatic Ecosystems

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

PRA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PRA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-26.0; S-4.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Amílcar António Teiga Teixeira - 60.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

*Adquirir conceitos básicos de ecologia de ecossistemas dulçaquícolas
Compreender a importância e serviços de ecossistemas associados aos sistemas aquáticos
Caracterizar habitats aquáticos e ribeirinhos e perceber o funcionamento dos ecossistemas
Reconhecer a flora e fauna aquática e suas características ecológicas
Monitorizar e avaliar elementos biológicos, de qualidade da água e hidromorfologia
Identificar ameaças e compreender os seus efeitos nas comunidades e nos ecossistemas
Elaborar diagnósticos e estratégias de ação e gestão de populações e ecossistemas aquáticos
Aplicar conhecimentos em gestão, conservação e restauro de ecossistemas aquáticos
Conhecer a legislação nacional e internacional*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*To acquire basic concepts of freshwater ecology
To understand the importance and ecosystem services of aquatic systems
To characterize aquatic and riparian habitats and understand the functioning of ecosystems
To recognize aquatic flora and fauna and their ecological characteristics
To monitor and evaluate biological, hydromorphological and water quality elements
To understand the threats and their effects on communities and ecosystems
To develop diagnoses and action and management strategies for populations and ecosystems
To apply knowledge in management, conservation, and restoration of aquatic ecosystems.
To know national and international legislation*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- *Introdução: Meio aquático e ribeirinho. Serviços ecossistémicos*
 - *Caracterização Abiótica: parâmetros físico-químicos e microbiológicos*
 - *Biodiversidade: microrganismos, produtores primários, invertebrados e peixes. Outros grupos faunísticos.*
 - *Ecossistemas: tipologia e funcionamento. Variação espacial e temporal. Relações tróficas.*
 - *Impactes: poluição, fragmentação, espécies invasoras, sobreexploração, alterações climáticas*
 - *Monitorização: Amostragem da fauna e flora e de habitats. Produtividade. Integridade biótica. Sistemas de avaliação da qualidade*
 - *Gestão e restauro: Conservação in situ e ex situ. Controlo de invasoras. Caudais ecológicos. Gestão de populações. Princípios e técnicas de restauro*
 - *Legislação: Lei da Água. Planos e programas. Estratégias e sustentabilidade*
- *Trabalhos de campo e laboratoriais e visitas a sistemas aquáticos e ribeirinhos da região com diferente tipologia e perturbação; Apresentação de seminários*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- *Introduction: Aquatic and riparian environments. Ecosystem services*
 - *Abiotic characterization: Physicochemical and microbiological parameters*
 - *Biodiversity: Microorganisms, primary producers, invertebrates and fish. Other faunistic groups.*
 - *Ecosystems: Typology and functioning. Spatial and temporal variations. Trophic relations*
 - *Impacts: Pollution, fragmentation, invasive species, overexploitation, climate change*
 - *Monitoring: Sampling of fauna and flora. Habitat assessment. Productivity. Biotic integrity. Water quality assessment systems*
 - *Management and restoration: Conservation in situ and ex situ. Control of invasive species. Ecological flow, Population management. Restoration principles and techniques*
 - *Legislation: Water Framework Directive. Plans and programmes. Strategies and sustainability*
- PRACTICES**
- *Field and laboratory work on aquatic and riparian ecosystems in the region with different disturbances. Presentation of oral seminars*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A UC está estruturada numa sequência faseada de conhecimentos teóricos e práticos de complexidade crescente. Inicialmente são apresentados os conceitos básicos de ecologia aquática. O conhecimento das características físicas e químicas da água e bioecologia das espécies são fundamentais para o aluno perceber a estrutura, funcionamento e produtividade dos ecossistemas. Numa fase subsequente, pretende-se que o aluno domine metodologias que lhe permitam monitorizar e avaliar a qualidade da água com base na complementaridade de elementos abióticos e bióticos. Por fim, o aluno receberá formação ao nível dos princípios e técnicas para a gestão e conservação dos habitats e ecossistemas, assim como acerca de medidas orientadas para a mitigação de impactes e o restauro aquático e ribeirinho, com enquadramento na legislação nacional e internacional. A abordagem teórica é complementada com diversos casos de estudo e aplicações práticas desenvolvidas no campo e em laboratório.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This unit course is structured in a phased sequence of theoretical and practical knowledge of increasing complexity. Initially, the basic concepts of aquatic ecology are presented. Knowledge of the physical and chemical characteristics of water and the bioecology of species is essential for students to understand the structure, functioning, and productivity of ecosystems. In a subsequent phase, the aim is for students to apply methodologies that allow them to monitor and evaluate water quality based on the complementarity of abiotic and biotic elements. Finally, students will receive training in the principles and techniques for the management and conservation of habitats and ecosystems, as well as about the measures aimed at mitigating impacts and aquatic and riparian restoration, within the framework of national and international legislation. The theoretical approach is complemented by several case studies and practical applications developed in the field and in the laboratory..

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Será privilegiada uma abordagem comunicativa. O processo de aprendizagem estará centrado no aluno, com os conhecimentos ministrados na componente teórica serem reforçados com exercícios e tarefas que os estudantes realizarão individualmente ou em pequenos grupos. Será favorecida a aplicação de metodologias oficiais para avaliação da qualidade da água, constantes na Agência Portuguesa do Ambiente. Os alunos iniciarão o desenvolvimento dos temas (hands-on) preferencialmente em ambiente de campo, usando equipamentos (e.g. sondas multiparamétricas, equipamentos de pesca elétrica, molinetes), e posteriormente complementados em laboratório. Os estudantes serão ainda fortemente encorajados a realizar trabalho autónomo, nomeadamente em pesquisas nas bibliotecas virtuais disponíveis.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

A communicative approach will be prioritized. The learning process will be student-centered, with the knowledge imparted in the theoretical component being reinforced with exercises and tasks that students will perform individually or in small groups. The application of official methodologies for water quality assessment, as established by the State Environmental Agency, will be favored. Students will begin developing the topics (hands-on) preferably in a field environment, using equipment (e.g., multiparameter probes, electrofishing equipment, water current meter), and subsequently complement this in the laboratory. Students will also be strongly encouraged to carry out autonomous work, particularly through research in available virtual libraries.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Época de Avaliação Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Apresentações (seminário, poster, monografia) - 30%
 - Discussão de Trabalhos - 20%
 - Exame Final Escrito - 50%
2. Época de Recurso - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
 - Exame Final Escrito - 100%
3. Época especial (ex. trabalhadores-estudantes) - (Trabalhador) (Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation methods

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final)
 - Presentations (seminar, poster, monography) - 30%
 - Work Discussion - 20%
 - Final Written Exam - 50%
2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Supplementary)
 - Final Written Exam - 100%
3. Alternative 3 - (Student Worker) (Special)
 - Final Written Exam - 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A UC está organizada para que a aprendizagem dos conteúdos teóricos (T), seja aprofundada na componente teórico-prática (TP), com a realização de protocolos experimentais (laboratório e campo) dedicados à conceitualização, estruturação, realização e discussão dos resultados. Os estudantes serão estimulados a participar e a desenvolver capacidades e competências no laboratório e no campo e de comunicação em ciência, com o fomento de trabalhos a apresentar sob a forma de seminário oral, suportados por trabalhos escritos de aperfeiçoamento da leitura e escrita científica. Forte estímulo será dado ao fomento da autonomia na progressão das aprendizagens que sustentem a evolução nos conhecimentos ao longo do percurso de ensino-aprendizagem. O acompanhamento tutorial dos alunos fora das horas de contacto permitirá ao docente avaliar o empenho e a capacidade dos alunos de progredir na aquisição de conhecimentos e competências e também a deteção de aspetos a melhorar na metodologia de ensino.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The course is organized so that the learning of theoretical content (T) is deepened in the theoretical-practical component (TP), with the implementation of experimental protocols (laboratory and field) dedicated to the conceptualization, structuring, execution, and discussion of results. Students will be encouraged to participate and develop skills and competencies in the laboratory and in the field, as well as in science communication, with the promotion of work to be presented in the form of oral seminars, supported by written work to improve scientific reading and writing. Strong emphasis will be placed on fostering autonomy in the progression of learning that supports the evolution of knowledge throughout the teaching-learning process. Tutoring support for students outside of contact hours will allow the professor to assess the students' commitment and ability to progress in acquiring knowledge and skills, as well as to identify aspects to be improved in the teaching methodology.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

1. Calow, P. & Petts, G. (1994). *Rivers Handbook*. Vol. I & II. Blackwell Science Publications. London.
2. Allan J. D. , Castillo M. , Capps K. A. (2021). *Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters*. Springer. USA
3. Schreck, C. & Moyle, P. (1990). *Methods for Fish Biology*. American Fisheries Society. Bethesda.
4. Feio M. J. e Ferreira V. (2019). *Rios de Portugal: comunidades, processos e alterações*. Imprensa da Universidade de Coimbra. 442pp.
5. Wetzel, R. & Likens, G. (1991). *Limnological Analyses*. Springer- Verlag. New York.
6. Hildrew, A. & Giller P. (2023). *The Biology and Ecology of Streams and Rivers*. Oxford University Press. 463pp.
7. Murray-Bligh J. & Griffiths M. (2022). *Freshwater Biology and Ecology Handbook*. Freshwater Biological Association. UK

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Calow, P. & Petts, G. (1994). *Rivers Handbook*. Vol. I & II. Blackwell Science Publications. London.
2. Allan J. D. , Castillo M. , Capps K. A. (2021). *Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters*. Springer. USA
3. Schreck, C. & Moyle, P. (1990). *Methods for Fish Biology*. American Fisheries Society. Bethesda.
4. Feio M. J. e Ferreira V. (2019). *Rios de Portugal: comunidades, processos e alterações*. Imprensa da Universidade de Coimbra. 442pp.
5. Wetzel, R. & Likens, G. (1991). *Limnological Analyses*. Springer- Verlag. New York.
6. Hildrew, A. & Giller P. (2023). *The Biology and Ecology of Streams and Rivers*. Oxford University Press. 463pp.
7. Murray-Bligh J. & Griffiths M. (2022). *Freshwater Biology and Ecology Handbook*. Freshwater Biological Association. UK

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Economia do Ambiente e Recursos Naturais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Economia do Ambiente e Recursos Naturais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental and Natural Resource Economics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CIE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CIE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- *Sílvia Freitas Moreira Nobre - 0.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- *Compreendam o âmbito de intervenção da Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais.*
- *Compreendam o modelo da Economia Circular, identificando as funções cumpridas pelo ambiente junto das sociedades humanas*
- *Compreendam a noção de Economia Sustentada identificando os critérios de sustentabilidade no modelo de Economia Circular.*
- *Conheçam os diferentes tipos de falhas de mercado e as possíveis formas de controle através do mercado e da intervenção estatal para os resolver.*
- *Possam identificar ineficiências provocadas por externalidades e possíveis políticas de intervenção.*
- *Conheçam as orientações da Política Ambiental da União Europeia e nacional.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*The aim is for students to:*

- *Understand the scope of intervention of the Environmental and Natural Resource Economics.*
- *Understand the Circular Economy model, identifying the functions performed by the Environment in relation to human societies.*
- *Understand the concept of a Sustainable Economy, identifying the sustainability criteria in the Circular Economy model.*
- *Know the different types of market failures and the possible ways to control them through the market and policy intervention.*
- *Be able to identify inefficiencies caused by externalities and possible intervention policies.*
- *Know the guidelines of the European Union and national Environmental Policy.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1.- *Economia de Mercado e os bens ambientais.*
- 2.- *Economia Circular*
 - *Interacção Meio ambiente e da Economia;*
 - *Funções do meio ambiente; Provisão de Recursos; Assimilação de resíduos; Fruição directa.*
- 3.- *Economia Sustentada*
 - *Crítérios de sustentabilidade: utilização de recursos e taxa de deposição de resíduos*
- 4.- *Nível ótimo de contaminação.*
 - *A contaminação ótima através do mercado;*
 - *Teorema de Coase.*
- 5.- *Externalidades, Falhas de Mercado e Políticas de Intervenção.*
 - *Políticas Ambiental na União Europeia - Programas Quadro em matéria ambiental; Pacto Ecológico europeu.*
- 6.- *Políticas ambientais em Portugal:*
 - *Águas*
 - *Resíduos urbanos*
 - *Áreas Protegidas, Conservação da Natureza*
 - *Alterações Climáticas e Energias*
 - *Educação ambiental e cidadania*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Market Economy and Environmental Goods*

2. *Circular Economy*

- *Interaction between the Environment and the Economy;*

- *Functions of the environment; Resource provision; Waste assimilation; Direct enjoyment.*

3. *Sustainable Economy*

- *Sustainability criteria: resource use and waste disposal rate*

4. *Optimal level of pollution.*

- *Optimal pollution through the market;*

- *Coase Theorem.*

5. *Externalities, Market Failures and Intervention Policies.*

- *Environmental Policies in the European Union - Framework Programmes on environmental matters; European Green Deal.*

6. *Environmental policies in Portugal:*

- *Water*

- *Urban waste*

- *Protected Areas, Nature Conservation*

- *Climate Change and Energy*

- *Environmental education and citizenship*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo programático desta unidade curricular começa por abordar alguns conceitos básicos de microeconomia demonstrando a sua dependência dos recursos naturais disponíveis no ponto 1, permitindo que os alunos entendam a importância da abordagem holística da Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais.

O ponto 2 e 3 com a apresentação e estudo dos modelos da Economia Circular e Economia Sustentada permitem também uma cabal compreensão dos critérios de sustentabilidade na economia.

A identificação de diferentes falhas de mercado, externalidades, e as respectivas formas de as ultrapassar (quer através de mecanismos de mercado quer pela atuação de políticas ambientais) fica cumprido nos pontos 4 e 5 do programa.

A abordagem às orientações de política Ambiental da União Europeia e nacional cumprem-se nos pontos 5 e 6 do programa.

Pelo exposto consideramos possível que os objetivos de aprendizagem da unidade curricular sejam atingidos com os conteúdos programáticos apresentados.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus for this course unit begins by addressing some basic microeconomic concepts, demonstrating its dependence on available natural resources in point 1, allowing students to understand the importance of a holistic approach to Environmental Economics and natural resources.

Points 2 and 3, with the presentation and study of Circular Economy and Sustainable Economy models, also allow for a thorough understanding of sustainability criteria in the economy.

The identification of different market failures, externalities, and the respective ways to overcome them (either through market mechanisms or through environmental policy actions) is covered in points 4 and 5 of the program.

The approach to the European Union and national environmental policy guidelines is covered in points 5 and 6 of the program.

Based on the above, we consider it possible that the learning objectives of the course unit will be achieved with the syllabus content presented.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Será utilizado o método expositivo dos conteúdos programáticos teóricos, permitindo também o estabelecimento de diálogo com os alunos. Haverá também análise e discussão de casos práticos.

Os alunos realizarão ainda trabalhos específicos, previstos na avaliação os quais serão objeto de acompanhamento do docente durante as aulas práticas. Um dos pontos do programa particularmente adequado à realização destes trabalhos (sobretudo de revisão bibliográfica e argumentação de conceitos) é o 6 sobre as diferentes políticas ambientais em Portugal. Prevê-se também que os alunos procedam à exposição dos trabalhos realizados nas aulas práticas promovendo a discussão.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical content will be taught using an expository method, also allowing dialogue with the students. There will also be analysis and discussion of practical cases.

Students will also carry out specific assignments, included in the assessment, which will be monitored by the teacher during practical classes. One of the program points particularly suited to carrying out these assignments (especially bibliographic review and argumentation of concepts) is point 6 on the different environmental policies in Portugal. It is also expected that students will present the work carried out in practical classes, promoting discussion.

4.2.14. Avaliação (PT):

O sistema de avaliação realizar-se-á através de um exame final e de trabalho individual escrito sobre um dos tópicos do conteúdo programático da unidade curricular (preferencialmente sobre um dos tópicos do ponto 6 do programa).

Os trabalhos contarão em cerca de um terço da classificação final, sendo os restantes 2/3 obtidos pela avaliação do exame teórico.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment system will consist of a final exam and an individual written assignment on one of the topics in the course syllabus (preferably on one of the topics in point 6 of the program).

The assignments will account for approximately one-third of the final grade, with the remaining 2/3 obtained through the theoretical exam assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino aprendizagem preconizadas encontram-se perfeitamente ajustados aos objetivos definidos na unidade curricular.

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 mesmo projecção de documentários/ filmes alusivos à matéria, sempre que tal se afigure conveniente. Nas aulas práticas procurar-se-á que os estudantes desenvolvam pesquisas sobre tópicos do programa à escolha privilegiando-se o recurso a estudos de caso, que promovam uma melhor compreensão dos conteúdos a abordar.

A avaliação dos conteúdos lecionados nas aulas teóricas será feita por exame escrito; a avaliação inclui também trabalhos individuais sobre tópicos do programa e apoiados nas aulas práticas. Os trabalhos deverão ainda ser apresentados e discutidos nas aulas práticas.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and learning methodologies advocated are perfectly aligned with the objectives defined in the curricular unit.

The theoretical presentation will be done through exposition, preferably dialogic; the exploration of information may make use of complementary materials such as texts, documents and articles or even the projection of documentaries/films related to the subject matter, whenever this seems appropriate.

In practical classes, students will be encouraged to develop research on topics from the program of their choice, prioritizing the use of case studies, which promote a better understanding of the content to be addressed.

The assessment of the content taught in the theoretical classes will be done through a written exam; the assessment also includes individual assignments on topics from the program, supported by practical classes. These assignments must also be presented and discussed in practical classes.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Atkinson, G. Dietz e Neumayer, E. (2007), *Handbook Of Sustainable Development*. Elgar.
COMUNIDADES EUROPEIAS. Ambiente 2010: O Nosso Futuro, a Nossa Escolha. 6º Programa Comunitário em Matéria De Ambiente 2001 – 2010. Luxemburgo, 2001.
COMUNIDADES EUROPEIAS, 7º Programa Comunitário em Matéria de Ambiente
COMUNIDADES EUROPEIAS, 8º Programa Comunitário em Matéria de Ambiente
Folmer, Henk e Gabel, H. Landis (2000), *Principles of Environmental and Resource Economics: A Guide for Students and Decision-Makers*. Edward Elgar.
Hackett, Steve (2001), *Environmental and Natural Resources Economics: Theory, Policy, and the Sustainable Society*, (2nd Edition, M.E. Sharpe, Publishers, 2001).
Pearce, D. W. and Turner, R K. (1990), *Economics of Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf, New York.
Samuelson, P. (1993), "Economia", 14ª Edição, McGraw Hill, S. Paulo
Schmidt, Luisa (org.) (2023), *50 anos de Políticas Ambientais em Portugal*, Edições Afrontamento. Porto.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Atkinson, G. Dietz e Neumayer, E. (2007), *Handbook Of Sustainable Development*. Elgar.
COMUNIDADES EUROPEIAS. Ambiente 2010: O Nosso Futuro, a Nossa Escolha. 6º Programa Comunitário em Matéria De Ambiente 2001 – 2010. Luxemburgo, 2001.
COMUNIDADES EUROPEIAS, 7º Programa Comunitário em Matéria de Ambiente
COMUNIDADES EUROPEIAS, 8º Programa Comunitário em Matéria de Ambiente
Folmer, Henk e Gabel, H. Landis (2000), *Principles of Environmental and Resource Economics: A Guide for Students and Decision-Makers*. Edward Elgar.
Hackett, Steve (2001), *Environmental and Natural Resources Economics: Theory, Policy, and the Sustainable Society*, (2nd Edition, M.E. Sharpe, Publishers, 2001).
Pearce, D. W. and Turner, R K. (1990), *Economics of Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf, New York.
Samuelson, P. (1993), "Economia", 14ª Edição, McGraw Hill, S. Paulo
Schmidt, Luisa (org.) (2023), *50 anos de Políticas Ambientais em Portugal*, Edições Afrontamento. Porto.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Estatística

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Estatística

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Statistics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

MAE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

MAE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Luís Avelino Guimarães Dias - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A unidade curricular tem como objetivos que o estudante seja capaz de: Proceder a uma amostragem correta. Descrever dados através de estatísticas e distribuições. Aplicar métodos estatísticos considerando um nível de significância estabelecido. Interpretar os resultados obtidos. Os métodos de ensino expositivo, demonstrativo e interativo adotados permitem a transmissão estruturada dos conceitos, a demonstração de procedimentos estatísticos e a sua aplicação prática, assegurando a plena compatibilidade com os objetivos definidos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

By the end of the course unit, students should be able to: Carry out correct sampling procedures. Describe data using statistical measures and distributions. Apply statistical methods considering a defined significance level. Interpret the results obtained. The expository, demonstrative and interactive methods adopted enable structured transmission of concepts, demonstration of statistical procedures and their practical application, ensuring full compatibility with the learning objectives.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Breve revisão de cálculo integral

Estatística Descritiva

• Tipos de dados e incertezas

• Amostragem e distribuições

• Medidas de tendência central e dispersão

• Representações gráficas

Teoria da Probabilidade

• Noções básicas

• Variáveis aleatórias

• Distribuições de frequência

Distribuições de Probabilidade

• Hipergeométrica

• Binomial

• Poisson

• Normal (Gauss)

Testes de significância

• Hipóteses estatísticas

• Nível de significância

Distribuição de amostragem

• Média amostral

• Teorema do Limite Central

Testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos (uma amostra)

Regressão Linear Simples

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Brief review of integral calculus

Descriptive Statistics

- *Types of data and measurement uncertainty*
- *Sampling and distributions*
- *Measures of central tendency and dispersion*
- *Graphical representations*

Probability Theory

- *Basic concepts*
- *Random variables*
- *Frequency distributions*

Probability Distributions

- *Hypergeometric*
- *Binomial*
- *Poisson*
- *Normal (Gaussian)*

Significance tests

- *Statistical hypotheses*
- *Significance level*

Sampling distribution

- *Sampling distribution of the mean*
- *Central Limit Theorem*

Parametric and non-parametric tests (one sample)

Simple Linear Regression

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos seguem uma progressão lógica desde os conceitos fundamentais de recolha e descrição de dados, passando pela probabilidade e distribuições teóricas, até à inferência estatística e regressão.

Esta sequência permite ao estudante adquirir competências de:

- *recolher dados de forma adequada;*
- *utilizar ferramentas estatísticas apropriadas;*
- *compreender e aplicar métodos inferenciais;*
- *interpretar adequadamente resultados.*

A coerência entre conteúdos e objetivos é total.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus is structured to progress from foundational concepts of data collection and description to probability theory, theoretical distributions, statistical inference and regression analysis.

This structure supports the development of the intended competencies:

- *correct sampling;*
- *appropriate selection and application of statistical tools;*
- *understanding and performing hypothesis testing;*
- *interpreting statistical results.*

There is full coherence between the syllabus and the learning objectives.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A unidade curricular utiliza metodologias:

- *expositivas, para apresentação estruturada dos conceitos;*
- *demonstrativas, para aplicação guiada de métodos estatísticos;*
- *interativas, promovendo a participação ativa e resolução prática de problemas.*

Estas metodologias articulam-se com o modelo pedagógico, favorecendo o desenvolvimento progressivo das competências previstas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching methodologies include:

- *expository methods, for structured presentation of concepts;*
- *demonstrative methods, applying statistical procedures;*
- *interactive methods, encouraging active participation and problem solving.*

These methodologies articulate with the pedagogical model, allowing gradual development of statistical skills.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):**

Alternativa 1 (Distribuída / Ordinário e Trabalhador): Prova Intercalar Escrita 1: 50%; Prova Intercalar Escrita 2: 50%
Alternativa 2 (Recurso ou Especial): Exame final escrito: 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Alternative 1 (Continuous assessment – Regular / Worker): Mid-term Test 1: 50%; Mid-term Test 2: 50%
Alternative 2 (Resit / Special): Final written exam: 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A avaliação privilegia a resolução de exercícios, aplicação de métodos estatísticos e interpretação de resultados, em alinhamento direto com os objetivos de aprendizagem.
As metodologias de ensino, centradas na articulação entre teoria e prática, permitem aos estudantes adquirir as competências que são posteriormente avaliadas, garantindo coerência pedagógica global.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Assessment methods require students to apply statistical tools, solve numerical problems and interpret results, directly reflecting the learning objectives.
Teaching methodologies balance theory and practice, ensuring that students acquire the competencies that are assessed.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Guimarães, R., & Cabral, J. (2010). Estatística. Verlag Dashöfer Portugal.
Mann, P. S. (2010). Introductory statistics. John Wiley & Sons.
Singpurwalla, D. (2013). A Handbook of Statistics: An Overview of Statistical Methods-eBooks and textbooks from bookboon. com.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Guimarães, R., & Cabral, J. (2010). Estatística. Verlag Dashöfer Portugal.
Mann, P. S. (2010). Introductory statistics. John Wiley & Sons.
Singpurwalla, D. (2013). A Handbook of Statistics: An Overview of Statistical Methods-eBooks and textbooks from bookboon. com.

4.2.17. Observações (PT):

na

4.2.17. Observações (EN):

The course unit has no prerequisites and is taught in Portuguese.

Mapa III - Fenómenos de Transferência**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Fenómenos de Transferência

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Transfer Phenomena

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TPQ

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TPQ

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Elsa Cristina Dantas Ramalhosa - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Pretende-se que no final da unidade curricular o aluno tenha adquirido conhecimentos na área da transferência de calor e massa que serão necessários na sua vida profissional futura e em outras unidades curriculares. Como aptidões a desenvolver pelos estudantes refiram-se a capacidade de identificar os processos envolvidos na transferência de calor, determinar perfis de temperaturas, difusividades térmicas de materiais e propriedades associadas à transferência de massa.

Como competências a desenvolver pelos estudantes indicam-se a capacidade de calcular a quantidade de calor transferida em sistemas unidimensionais sem e com geração de calor, dimensionar permutadores de calor, calcular a taxa de difusão de um dado composto e determinar os valores de difusividade mássica e a existência de equilíbrio entre dois fluidos em contacto.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

It is intended that, by the end of the curricular unit, the student will have acquired knowledge in heat and mass transfer that will be necessary for their future professional life and in other curricular units. As skills to be developed by students, the ability to identify the processes involved in heat transfer, determine temperature profiles, thermal diffusivities of materials, and properties associated with mass transfer is indicated.

As competences to be developed by students, the ability to calculate the amount of heat transferred in one-dimensional systems with and without heat generation, dimension heat exchangers, calculate the diffusion rate of a given compound, and determine the mass diffusivity values and the existence of equilibrium between two fluids in contact are indicated.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Capítulo I: Transferência de Calor: Introdução; Transferência de calor por condução sem e com produção interna de energia; Transferência de calor por convecção; Sistemas de condução – convecção: alhetas e superfícies alhetadas; Isolamento térmico; Transferência de calor em estado não – estacionário; Permutadores de Calor; Transferência de calor por radiação.

Capítulo II: Transferência de Massa: Introdução. Mecanismos de transferência de massa – difusão e convecção; 1ª Lei de Fick; Transferência de massa entre fases em contacto; Lei da Convecção; Solute distribuído entre dois fluidos em contacto: equilíbrio, transferência interfacial.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Chapter I - Heat Transfer: Introduction; Heat transfer by conduction with and without internal energy production; Heat transfer by convection; Conduction-convection systems: fins and finned surfaces; Thermal insulation; Non-steady-state heat transfer; Heat exchangers; Heat transfer by radiation.

Chapter II - Mass Transfer: Introduction. Mass transfer mechanisms – diffusion and convection; Fick's 1st Law; Mass transfer between phases in contact; Convection Law; Solute distributed between two fluids in contact: equilibrium, interfacial transfer.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos apresentados estão plenamente alinhados com os objetivos de aprendizagem indicados para a unidade curricular. Os temas de transferência de calor — incluindo condução, convecção, radiação, sistemas sem e com geração interna de energia, alhetas, isolamento térmico e permutadores de calor — permitem ao estudante identificar os mecanismos físicos envolvidos e desenvolver a capacidade de calcular a quantidade de calor transferida, perfis de temperatura e dimensionar equipamentos. De igual forma, os conteúdos de transferência de massa, abordando a difusão, convecção e o equilíbrio entre fases, fornecem as bases necessárias para determinar taxas de difusão, difusividades mássicas e analisar sistemas multifásicos. Assim, os conteúdos suportam de forma coerente o desenvolvimento das aptidões e competências essenciais definidas para a unidade curricular.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The course content presented is fully aligned with the learning objectives indicated for the subject. Topics in heat transfer—including conduction, convection, radiation, systems with and without internal energy generation, fins, thermal insulation, and heat exchangers—allow students to identify the physical mechanisms involved and develop the ability to calculate the amount of heat transferred, temperature profiles, and the size of equipment. Similarly, the content on mass transfer, addressing diffusion, convection, and phase equilibrium, provides the necessary foundation for determining diffusion rates, mass diffusivities, and analyzing multiphase systems. Thus, the content coherently supports the development of the essential skills and competencies defined for the curricular unit.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas Teóricas: a docente apresentará os diversos temas, recorrendo ao método expositivo (recurso a quadro, retroprojetor e/ou meios audiovisuais) e em diversas situações ao método demonstrativo. Em algumas situações, a docente também solicitará aos alunos que pesquisem sobre um dado tema e que o discutam na aula seguinte.

Aulas Teórico-Práticas: estas aulas implicarão a resolução de exercícios, usando os métodos demonstrativo e ativo. Sempre que possível, serão realizadas aulas laboratoriais de modo a que os alunos avaliem, na prática, alguns dos fenómenos de transferência estudados.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical Classes: the teacher will present the various topics, using the expository method (using the blackboard, projector and/or audiovisual means) and, in several situations, the demonstrative method. In some situations, the teacher will also ask students to research a given topic and discuss it in the following class.

Theoretical-Practical Classes: these classes will involve solving exercises, using the demonstrative and active methods. Whenever possible, laboratory classes will be held so that students can evaluate, in practice, some of the transfer phenomena studied.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação (I) - (Aluno Ordinário, Trabalhador) (Época Final)

Exame Final Escrito - 80% (Prova que aborda os temas estudados)

Estudo de Casos - 20% (Durante o semestre, a docente pedirá aos alunos que resolvam situações relacionadas à transferência de calor e massa)

Avaliação (II) - (Aluno Trabalhador) (Épocas Final, Recurso, Especial)

Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment (I) - (Regular Student, Working Student) (Final Period)

Final Written Exam - 80% (Exam covering the topics studied)

Case Studies - 20% (During the semester, the professor will ask students to solve situations related to heat and mass transfer)

Assessment (II) - (Working Student) (Final Period, Special)

Final Written Exam - 100%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino adotadas garantem a aquisição das aptidões e competências previstas nos objetivos da unidade curricular. As aulas teóricas, baseadas nos métodos expositivo e demonstrativo, fornecem os fundamentos conceptuais necessários para compreender os mecanismos de transferência de calor e massa. As aulas teórico-práticas, centradas na resolução de exercícios e em atividades ativas, permitem aplicar os conceitos adquiridos ao longo da unidade curricular ao cálculo da quantidade de calor transferida em diferentes situações, determinação de perfis de temperatura, dimensionamento de equipamentos e de taxas de difusão. As aulas laboratoriais reforçam a ligação entre teoria e prática, permitindo observar fenómenos reais. A avaliação, combinando exame escrito e estudo de casos, assegura a verificação tanto do domínio teórico, como da capacidade de aplicar os conhecimentos a problemas reais de engenharia, garantindo a coerência com os objetivos definidos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies adopted guarantee the acquisition of the skills and competencies foreseen in the objectives of the curricular unit. Theoretical classes, based on expository and demonstrative methods, provide the necessary conceptual foundations to understand the mechanisms of heat and mass transfer. Theoretical-practical classes, focused on solving exercises and active activities, allow the application of the concepts acquired throughout the curricular unit to the calculation of the amount of heat transferred in different situations, determination of temperature profiles, equipment sizing, and diffusion rates. Laboratory classes reinforce the connection between theory and practice, allowing the observation of real phenomena. The evaluation, combining written exams and case studies, ensures the verification of both the theoretical domain and the ability to apply knowledge to real engineering problems, guaranteeing coherence with the defined objectives.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Lienhard V J.H., Lienhard IV J.H. (2024). *A Heat Transfer Textbook*, 6th Edition. Phlogiston Press
Çengel Y., Ghajar A.J. (2020). *Heat And Mass Transfer*. 6th Edition. McGraw Hill.
Incropera F.P., DeWitt D.P., Bergman T.L., Lavine A.S. (2017). *Incropera's Principles of Heat and Mass Transfer*. Wiley.
Benitez J. (2022). *Principles and Applications of Mass Transfer: The Design of Separation Processes for Chemical and Biochemical Engineering*. 4th Edition. Wiley.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Lienhard V J.H., Lienhard IV J.H. (2024). *A Heat Transfer Textbook*, 6th Edition. Phlogiston Press
Çengel Y., Ghajar A.J. (2020). *Heat And Mass Transfer*. 6th Edition. McGraw Hill.
Incropera F.P., DeWitt D.P., Bergman T.L., Lavine A.S. (2017). *Incropera's Principles of Heat and Mass Transfer*. Wiley.
Benitez J. (2022). *Principles and Applications of Mass Transfer: The Design of Separation Processes for Chemical and Biochemical Engineering*. 4th Edition. Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Física

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Física

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Physics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CIF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CIF

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

[sem resposta]

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Amílcar Manuel Lopes António - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Reconhecer importância de algumas leis da Física e estabelecer a ligação entre estas e fenómenos elementares, explicando algumas aplicações tecnológicas simples.

- 1. Reconhecer a importância dos diferentes sistemas de unidades, medidas, rigor e precisão. Distinguir e quantificar grandezas vectoriais e escalares.*
- 2. Determinar posições, velocidades e acelerações. Calcular forças e momentos.*
- 3. Compreender as diferentes propriedades de alguns fluidos. Calcular valores de densidades e pressão, em diferentes sistemas de unidades. Determinar valores de pressão em diferentes pontos.*
- 4. Adquirir as noções elementares de temperatura, calor e transferência de calor.*
- 5. Determinar valores de força e campos eléctricos. Quantificar corrente eléctrica e seus efeitos. Determinar valores de campo e força magnética. Quantificar valores de tensão e corrente induzidas.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The student should be able to recognize the importance of some laws of Physics and establish the link between these and elementary phenomena, explaining some simple technological applications.

- 1. Recognize the importance of different systems of units, measurements, and precision. Distinguish and quantify vector and scalar quantities.*
- 2. Determine position, velocity, and accelerations. Calculate forces and moments.*
- 3. Understand the different properties of some fluids. Calculate density and pressure values in different unit systems. Determine pressure values at different points.*
- 4. Acquire elementary notions of temperature, heat, and heat transfer.*
- 5. Determine values of force and electric fields. Quantify electric current and its effects. Determine values of magnetic field and force. Quantify values of induced voltage and current.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

6. Conteúdos programáticos*

1. NOÇÕES BÁSICAS

Medidas; Unidades; Vectores.

2. FLUIDOS:

- Densidade, Viscosidade, Tensão Superficial, Capilaridade. Pressão.

- Lei Fundamental da Hidrostática. Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes.

- Caudal: Fluxo Volumétrico. Fluxo de Massa. Equação da Continuidade. Equação de Bernoulli- Escoamento de fluidos reais: Equação de Poiseuille; Número de Reynolds.

3. TERMODINÂMICA:

- Lei Zero e Temperatura

- Primeira Lei

- Segunda Lei e Entropia

- Ciclo de Carnot e Rendimento de Máquinas Simples

4. ELECTRICIDADE E MAGNETISMO:

- Carga Eléctrica. Força Eléctrica. Campo Eléctrico. Potencial. Energia potencial eléctrica.

- Tensão, Corrente, Resistência. Corrente Eléctrica. Lei de Ohm. Modelos eléctricos simples: Leis de Kirchoff.

- Campo magnético e corrente eléctrica: Lei de Biot-Savart. Força magnética: equação de Lorentz.

- Fluxo magnético e indução magnética: Lei de Faraday.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. BASIC CONCEPTS:

Measurements; Units; Vectors.

2. FLUIDS:

- Density, Viscosity, Surface Tension, Capillarity. Pressure.

- Fundamental Law of Hydrostatics. Pascal's Principle. Archimedes' Principle.

- Flow Rate: Volumetric Flow. Mass Flow. Continuity Equation. Bernoulli's Equation - Flow of real fluids: Poiseuille's Equation; Reynolds Number.

3. THERMODYNAMICS:

- Zeroth Law and Temperature

- First Law

- Second Law and Entropy

- Carnot Cycle and Efficiency of Simple Machines

4. ELECTRICITY AND MAGNETISM:

- Electric Charge. Electric Force. Electric Field. Potential. Electric Potential Energy.

- Voltage, Current, Resistance. Electric Current. Ohm's Law. Simple electrical models: Kirchhoff's Laws.

- Magnetic field and electric current: Biot-Savart Law. Magnetic force: Lorentz equation.

- Magnetic flux and magnetic induction: Faraday's Law.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de dominar as principais áreas da Física. Reconhecer posteriormente a aplicação dos fundamentos desta ciência.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

By the end of this course the student should be able to understand the main areas of Physics and subsequently recognize the application of the fundamentals of this science.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Das aulas Teórico-Práticas constará, para além da exposição dos conceitos fundamentais no âmbito dos conteúdos propostos, a resolução de alguns problemas numéricos e a realização de algumas experiências demonstrativas pelo professor e outras com a participação dos alunos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The Theoretico-Practical classes will include, in addition to the presentation of fundamental concepts within the proposed content, the resolution of some numerical problems and the performance of some demonstrative experiments by the teacher and others with students collaboration.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):**

1. Com avaliação intercalar - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita: 50% (Corresponde 3, 0 ECTS.);
 - Exame Final Escrito: 50% (Corresponde 3, 0 ECTS.)
2. Avaliação em exame final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100% (Corresponde a 6. 0 ECTS)

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Evaluation
 - Written Interim Test: 50%;
 - Written Final Exam: 50%
2. Final evaluation
 - Written Final Exam - 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de dominar principais áreas da Física. Reconhecer posteriormente a aplicação dos fundamentos desta ciência.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

By the end of this course the student should be able to understand the main areas of Physics and subsequently recognize the application of the fundamentals of this science.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Antonio, A.L. "Física - Textos e Problemas" (www.esa.ipb.pt/grupofis).
2. Haliday D. , Resnick R. e Walker; Fundamentos de Física; Livros Técnicos e Científicos Editora. 3. Alonso M. , Finn E. J. ; Física; Addison-Wesley
4. Haliday D. , Resnick R. , Walker J. ; Fundamentals of Physics, John Wiley

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Antonio, A.L. "Física - Textos e Problemas" (www.esa.ipb.pt/grupofis).
2. Haliday D. , Resnick R. e Walker; Fundamentos de Física; Livros Técnicos e Científicos Editora. 3. Alonso M. , Finn E. J. ; Física; Addison-Wesley
4. Haliday D. , Resnick R. , Walker J. ; Fundamentals of Physics, John Wiley

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão Ambiental**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão Ambiental

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental management

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

PRA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PRA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No final da unidade curricular, o estudante deve ser capaz de:

- Compreender os mecanismos de gestão ambiental nas organizações e as metodologias para integrar a componente ambiental nas práticas globais;*
- Aplicar mecanismos de gestão no contexto de normas internacionais no âmbito dos Sistemas de Gestão Ambiental, incluindo a Norma ISO 14001, o Regulamento EMAS e as práticas de Auditoria Ambiental (Norma ISO 19011);*
- Desenvolver competências de trabalho autónomo e em equipa, bem como a capacidade de propor soluções técnicas adequadas em contextos reais.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit, the student should be able to:

- Understand the mechanisms of environmental management in organizations and the methodologies for integrating the environmental component into overall organizational practices;*
- Apply standardized mechanisms within Environmental Management Systems, including ISO 14001, EMAS Regulation, and Environmental Audit practices (ISO 19011);*
- Develop skills for autonomous work and teamwork, as well as the ability to design and propose technical solutions in real-world contexts.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Estratégias de Gestão Ambiental nas Organizações*
- 2. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA):*
 - Definição de Sistema de Gestão Ambiental;*
 - Fases do desenvolvimento SGA (Ciclo de Deming): Planeamento, implementação, verificação e revisão;*
 - A Norma ISO 14001;*
 - Eco-Management and Audit Scheme (EMAS);*
 - A Certificação de Sistemas de Gestão Ambiental;*
- 3. Auditorias Ambientais:*
 - Diferentes tipos de auditoria;*
 - Programa de Auditorias Ambientais;*
 - Definição do âmbito, critério e limites da auditoria;*
 - Processo de Auditoria.*
- 4. Outras Ferramentas de Gestão Ambiental:*
 - Introdução à Análise de Ciclo de Vida (ACV);*
 - Integração de Estratégias Ambientais no Design de Produtos (Ecodesign);*
 - Marketing Ambiental e Rótulos Ecológicos;*
 - Avaliação do Desempenho Ambiental.*
- 5. Desenvolvimento de Auditorias Ambientais em Contexto Real:*
 - Análise dos Aspetos Ambientais;*
 - Desenvolvimento de um Plano de Auditoria;*
 - Realização de uma Auditoria em Contexto Real.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Environmental Management Strategies in Organizations
2. Environmental Management Systems (EMS):
 - Definition of Environmental Management System;
 - EMS Development Phases (Deming Cycle): Planning, implementation, verification, and review;
 - ISO 14001 Standard;
 - Eco-Management and Audit Scheme (EMAS);
 - Certification of Environmental Management Systems;
3. Environmental Audits:
 - Different types of audits;
 - Environmental Audit Program;
 - Definition of scope, criteria, and audit boundaries;
 - Audit Process.
4. Other Environmental Management Tools:
 - Introduction to Life Cycle Assessment (LCA);
 - Integration of Environmental Strategies in Product Design (Ecodesign);
 - Environmental Marketing and Eco-labels;
 - Environmental Performance Evaluation.
5. Development of Environmental Audits in Real Context:
 - Analysis of Environmental Aspects;
 - Development of an Audit Plan;
 - Conducting an Audit in a Real Context.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos de aprendizagem. Os tópicos sobre estratégias de gestão ambiental e SGA (incluindo ISO 14001 e EMAS) fornecem a base teórica para compreender e integrar práticas ambientais nas organizações. A inclusão de conteúdos assentes em normas de referência garante a aplicação dos mecanismos de gestão segundo padrões internacionais. Componentes práticos, como o desenvolvimento e realização de auditorias em contexto real, reforçam a aplicação técnica e a resolução de problemas. Ferramentas adicionais, como ACV, Ecodesign e avaliação de desempenho, promovem competências analíticas e inovação, enquanto atividades colaborativas desenvolvem autonomia e trabalho em equipa.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic contents are coherent with the learning objectives. Topics on environmental management strategies and EMS (including ISO 14001 and EMAS) provide the theoretical basis for understanding and integrating environmental practices in organizations. The inclusion of contents from reference standards ensures students can apply management mechanisms in compliance with international standards. Practical components, such as developing and conducting audits in real contexts, reinforce technical application and problem-solving. Additional tools like LCA, Ecodesign, and performance evaluation foster analytical skills and innovation, while collaborative activities promote autonomy and teamwork, fully supporting the intended competencies.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A unidade curricular adota uma abordagem teórico-prática, com forte ênfase em atividades práticas para garantir o envolvimento ativo dos estudantes e o desenvolvimento de competências aplicadas. As aulas são concebidas para criar um ambiente de aprendizagem centrado no estudante, incentivando-o a assumir um papel ativo na sua formação através de estudo orientado, trabalho em equipa e trabalho autónomo.

A componente teórica introduz conceitos chave de gestão ambiental, normas internacionais (ISO 14001, EMAS) e princípios de auditoria (ISO 19011), fornecendo a base necessária para compreender estratégias organizacionais e requisitos de conformidade. Estas sessões são complementadas por discussões e estudos de caso que ilustram aplicações reais, promovendo pensamento crítico e compreensão contextual.

A componente prática é predominante e inclui atividades práticas como a elaboração de documentos técnicos, planos de auditoria e avaliações de desempenho ambiental. Os estudantes participam na análise de contextos, simulados e reais, aplicando metodologias para auditorias ambientais e implementação de sistemas de gestão ambiental. Esta abordagem experiencial garante que os estudantes não apenas adquiram conhecimento, mas também desenvolvam competências essenciais para a prática profissional, como resolução de problemas, tomada de decisão e comunicação técnica.

O trabalho colaborativo é um elemento-chave, promovendo projetos em equipa onde os estudantes aprendem a coordenar tarefas, partilhar responsabilidades e integrar diferentes perspetivas. Paralelamente, trabalhos individuais incentivam a aprendizagem autónoma, reforçando a capacidade de trabalhar de forma independente e gerir eficazmente o tempo.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The course adopts a theoretical-practical approach, with a strong emphasis on practical activities to ensure active student engagement and the development of applied skills. Classes are designed to create a student-centered learning environment, where learners are encouraged to take an active role in their education through guided study, teamwork, and autonomous work.

The theoretical component introduces key concepts of environmental management, international standards (ISO 14001, EMAS), and auditing principles (ISO 19011), providing the necessary foundation for understanding organizational strategies and compliance requirements. These sessions are complemented by discussions and case studies that illustrate real-world applications, fostering critical thinking and contextual understanding.

The practical component is predominant and includes hands-on activities such as the development of technical documents, audit plans, and environmental performance evaluations. Students will engage in simulated and real-world scenarios, applying methodologies for environmental audits and management systems implementation. This experiential learning approach ensures that students not only acquire knowledge but also develop essential skills for professional practice, such as problem-solving, decision-making, and technical communication.

Collaborative work is a key element, promoting team-based projects where students learn to coordinate tasks, share responsibilities, and integrate diverse perspectives. At the same time, individual assignments encourage autonomous learning, reinforcing the ability to work independently and manage time effectively.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular é concebida para refletir a integração entre teoria e prática, garantindo que os estudantes demonstrem tanto conhecimentos conceituais como competências aplicadas. O processo inclui duas alternativas, adaptadas ao perfil do estudante:

Alternativa 1 – Ordinário / Trabalhador (Final, Recurso, Especial):

- Trabalhos Práticos – 75%: Realização de quatro trabalhos de grupo, que permitem aplicar os conteúdos abordados, desenvolver competências técnicas e promover trabalho colaborativo.

- Exame Final Escrito – 25%: Avaliação individual, centrada na consolidação dos conhecimentos teóricos e na capacidade de análise crítica.

Componente Teórica – Trabalhador (Final, Recurso, Especial):

- Exame Final Escrito – 50%: Prova individual sobre os conteúdos teóricos e práticos da disciplina, assegurando a compreensão dos conceitos fundamentais e normas internacionais.

- Trabalhos Práticos – 50%: Elaboração de um trabalho individual que integra diferentes componentes práticas, reforçando a autonomia e a aplicação dos conhecimentos em contexto real.

Este modelo garante coerência com os objetivos da unidade curricular, equilibrando a aquisição de conhecimento, a aplicação prática e o desenvolvimento de competências transversais como autonomia, trabalho em equipa e resolução de problemas.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment strategy is designed to ensure coherence between theoretical knowledge and practical application, reflecting the learning objectives of the course. Two alternatives are available, adapted to different student profiles:

Alternative 1 – Regular / Working Student (Final, Resit, Special):

- Practical Work – 75%: Completion of four group assignments, allowing students to apply course content, develop technical skills, and foster teamwork.

- Final Written Exam – 25%: Individual assessment focused on consolidating theoretical knowledge and critical analysis skills.

Theoretical Component – Working Student (Final, Resit, Special):

- Final Written Exam – 50%: Individual exam covering the theoretical content of the course, ensuring understanding of key concepts and international standards.

- Practical Work – 50%: Development of an individual assignment integrating various practical components, reinforcing autonomy and the ability to apply knowledge in real contexts.

This evaluation model guarantees alignment with the course objectives by balancing knowledge acquisition, practical application, and the development of transversal competencies such as autonomy, teamwork, and problem-solving.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e avaliação estão totalmente alinhadas com os objetivos da unidade curricular. A abordagem teórico-prática, com predominância da componente prática, garante que os estudantes compreendam os mecanismos de gestão ambiental e saibam aplicá-los em conformidade com normas internacionais (ISO 14001, EMAS, ISO 19011).

O envolvimento em trabalhos práticos, individuais e em grupo, promove competências de autonomia, trabalho colaborativo e capacidade de propor soluções técnicas em contextos reais, conforme os objetivos definidos. A avaliação, baseada em trabalhos práticos (75%) e exame escrito (25%), assegura a integração entre conhecimento teórico e aplicação prática, enquanto a alternativa para trabalhadores reforça a mesma coerência, equilibrando exame teórico e trabalho aplicado.

Este modelo garante que os estudantes desenvolvam conhecimentos, aptidões e competências transversais, cumprindo integralmente os objetivos da unidade curricular.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

Teaching and assessment methodologies are fully aligned with the objectives of the curricular unit. The theoretical-practical approach, with a predominance of practical components, ensures that students understand environmental management mechanisms and know how to apply them in compliance with international standards (ISO 14001, EMAS, ISO 19011). Engagement in practical work, both individual and group, fosters autonomy, collaborative work, and the ability to propose technical solutions in real contexts, in line with the defined objectives. Assessment, based on practical assignments (75%) and a written exam (25%), guarantees integration between theoretical knowledge and practical application, while the alternative for working students reinforces the same coherence, balancing theoretical examination and applied work. This model ensures that students develop knowledge, skills, and transversal competencies, fully meeting the objectives of the curricular unit.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*NP EN ISO 19011: 2019 – Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão
Pinto, A. , 2012. Sistema de Gestão Ambiental - Guia para a sua implementação. 2.ª Edição. Edições Sílabo.
NP EN ISO 14001: 2015 - Sistemas de Gestão Ambiental.
Regulamento (CE) n.º 1221/2009, de 25 de novembro (EMAS III), Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria
Freeman, H. M. (Ed.), 1998. Manual de Prevención de la Contaminación Industrial. MacGraw Hill.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*NP EN ISO 19011: 2019 – Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão
Pinto, A. , 2012. Sistema de Gestão Ambiental - Guia para a sua implementação. 2.ª Edição. Edições Sílabo.
NP EN ISO 14001: 2015 - Sistemas de Gestão Ambiental.
Regulamento (CE) n.º 1221/2009, de 25 de novembro (EMAS III), Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria
Freeman, H. M. (Ed.), 1998. Manual de Prevención de la Contaminación Industrial. MacGraw Hill.*

4.2.17. Observações (PT):

na

4.2.17. Observações (EN):

na

Mapa III - Gestão de Resíduos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão de Resíduos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Waste Management

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

PRA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PRA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

[sem resposta]

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: Compreender os fundamentos da gestão de resíduos, incluindo as suas principais características, os principais princípios e disposições legais do sector; Compreender e definir estratégias no âmbito da economia circular, incluindo a atuação na redução, reutilização, reciclagem e redesenho de produtos para a minimização da produção de resíduos; Compreender e definir critérios de conceção de sistemas de recolha, triagem, valorização e tratamento de resíduos; Compreender e definir critérios de gestão de sistemas de deposição de resíduos; Compreender e avaliar os mecanismos de gestão integrada de resíduos, incluindo a definição de indicadores.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course, the student should be able to understand the fundamentals of waste management, including its main characteristics, key principles, and legal provisions in the sector; understand and define strategies within the scope of the circular economy, including actions for reduction, reuse, recycling, and product redesign to minimize waste generation; understand and establish design criteria for systems of collection, sorting, recovery, and treatment of waste; understand and establish management criteria for waste disposal systems; and understand and evaluate mechanisms for integrated waste management, including the definition of indicators.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - Introdução à gestão de resíduos; 2 - Classificação de resíduos: A classificação de resíduos; Quantificação e caracterização de resíduos; Métodos quantitativos; Registo e comunicação; Lista Europeia de Resíduos; 3 – Economia Circular dos Resíduos: Prevenção; Redução na fonte; Reutilização; Reciclagem. Economia Circula; 4 - Deposição e recolha de RSU: Deposição e recolha de resíduos urbanos; Deposição e transporte de resíduos industriais e outros; Transporte e transferência de resíduos.; 5 - Operações e equipamento para processamento de resíduos: Operações e equipamento para processamento de resíduos; Estações de triagem; 6 - Valorização e tratamento: Reciclagem; Reciclagem de materiais; Compostagem; Biometanização; Valorização energética. Confinamento: Dos resíduos à energia.; 7 - Confinamento: Aterros sanitários; Implantação; Funcionamento; Sistemas de controlo; Monitorização 8 - Planeamento e gestão de sistemas: Sistemas integrados; Instrumentos de gestão; principais indicadores

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 - Introduction to Waste Management; 2 - Waste Classification: Waste classification; Quantification and characterization of waste; Quantitative methods; Recording and reporting; European Waste Catalogue; 3 – Circular Economy of Waste: Prevention; Source reduction; Reuse; Recycling; Circular economy; 4 - Deposition and Collection of MSW: Deposition and collection of municipal solid waste; Deposition and transport of industrial and other wastes; Waste transport and transfer; 5 - Operations and Equipment for Waste Processing: Operations and equipment for waste processing; Sorting stations; 6 - Recovery and Treatment: Recycling; Material recycling; Composting; Anaerobic digestion; Energy recovery; From waste to energy; 7 - Final Disposal: Sanitary landfills; Implementation; Operation; Control systems; Monitoring; 8 - Planning and Management of Systems: Integrated systems; Management tools; Key indicators.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos estão alinhados com os objetivos de aprendizagem. Os módulos iniciais fornecem os fundamentos teóricos e o enquadramento legal da gestão de resíduos, garantindo a compreensão dos princípios e disposições legais. Os tópicos sobre economia circular, prevenção, reutilização e reciclagem correspondem ao objetivo de definir estratégias para a minimização de resíduos. As secções sobre recolha, triagem, valorização e tratamento abordam os critérios de conceção de sistemas operacionais, enquanto os módulos sobre aterros e deposição final asseguram o conhecimento dos critérios de gestão. Por fim, o planeamento e a gestão integrada, incluindo indicadores, respondem diretamente ao objetivo de avaliar mecanismos de gestão integrada de resíduos.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The program content is fully aligned with the learning objectives. The initial modules provide the theoretical foundations and legal framework of waste management, supporting the objective of understanding principles and regulations. Topics on circular economy, prevention, reuse, and recycling correspond to the goal of defining strategies for waste minimization. Sections on collection, sorting, recovery, and treatment address the design criteria for operational systems, while modules on landfills and final disposal ensure knowledge of management criteria for deposition systems. Finally, planning and integrated management systems, including indicators, directly meet the objective of evaluating mechanisms for integrated waste management.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas teóricas serão predominantemente expositivas, complementadas por discussões interativas para aprofundar a compreensão dos tópicos propostos. Essas sessões têm como objetivo fornecer aos estudantes uma base conceitual sólida e estimular o pensamento crítico sobre práticas e políticas de gestão de resíduos.

As aulas práticas e laboratoriais serão voltadas para a aplicação do conhecimento teórico em cenários reais. As atividades incluirão:

- Exercícios de resolução de problemas abrangendo os diversos tópicos do programa, promovendo habilidades analíticas e de tomada de decisão;*
- Visita técnica a uma instalação de processamento de resíduos, permitindo aos estudantes observar processos operacionais, tecnologias e estratégias de gestão na prática;*
- Desenvolvimento de projetos práticos, nos quais os estudantes irão conceber e propor soluções para desafios de gestão de resíduos, integrando considerações técnicas, ambientais e econômicas.*

Essa abordagem integrada garante que os estudantes adquiram tanto conhecimentos teóricos quanto competências práticas essenciais para o exercício profissional na área de gestão de resíduos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical classes will be primarily expository, complemented by interactive discussions to deepen understanding of the proposed topics. These sessions aim to provide students with a solid conceptual framework and encourage critical thinking about waste management practices and policies.

Practical and laboratory classes will focus on applying theoretical knowledge to real-world scenarios. Activities will include:

- Problem-solving exercises covering the various topics in the syllabus, promoting analytical and decision-making skills.*
- Field visit to a waste processing facility, allowing students to observe operational processes, technologies, and management strategies in practice.*
- Development of practical projects, where students will design and propose solutions for waste management challenges, integrating technical, environmental, and economic considerations.*

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será baseada em dois componentes principais:

Trabalhos Práticos – 50%

Este componente inclui a elaboração e apresentação de trabalhos práticos relacionados aos tópicos abordados no programa. Os estudantes deverão desenvolver projetos aplicados, resolver estudos de caso e demonstrar a capacidade de integrar conceitos teóricos com soluções práticas. Serão considerados na avaliação a qualidade do trabalho escrito, a clareza da apresentação e a capacidade de justificar as decisões tomadas.

Exame Final Escrito – 50%

O exame escrito avaliará a compreensão dos fundamentos teóricos da gestão de resíduos, incluindo classificação, estratégias de economia circular, sistemas de recolha e tratamento, e abordagens de gestão integrada. Incluirá questões de resolução de problemas, definições e conceitos, e aplicação de princípios a cenários reais.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be based on two main components:

Practical Assignments – 50%

This component includes the preparation and presentation of practical assignments related to the topics covered in the syllabus. Students will be required to develop applied projects, solve case studies, and demonstrate their ability to integrate theoretical concepts with practical solutions. The quality of the written work, clarity of presentation, and the ability to justify decisions will be considered in the grading.

Final Written Exam – 50%

The written exam will assess the student's understanding of the theoretical foundations of waste management, including classification, circular economy strategies, collection and treatment systems, and integrated management approaches. It will include conceptual analysis, and application of principles to hypothetical scenarios.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino propostas, aulas teóricas expositivas complementadas por discussões interativas, atividades práticas, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos, estão alinhadas com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. As aulas teóricas fornecem a base teórica necessária para compreender os fundamentos da gestão de resíduos, princípios legais e estratégias de economia circular. As atividades práticas e laboratoriais permitem aplicar esses conceitos em situações reais, desenvolvendo competências para conceber sistemas de recolha, triagem, valorização e tratamento, bem como para propor soluções integradas. A avaliação, composta por trabalhos práticos (50%) e exame final escrito (50%), reflete essa abordagem integrada. Os trabalhos práticos avaliam a capacidade do estudante de aplicar conhecimentos teóricos na resolução de problemas e no desenvolvimento de projetos, garantindo a aquisição de competências técnicas e analíticas. O exame final escrito assegura a verificação da compreensão dos conceitos fundamentais e da capacidade de análise crítica, em consonância com os objetivos de compreender, definir e avaliar estratégias e critérios de gestão de resíduos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The proposed teaching methodologies, theoretical lectures complemented by interactive discussions, practical activities, technical visits, and project development, are aligned with the learning objectives of the course unit. The theoretical classes provide the conceptual foundation necessary to understand the fundamentals of waste management, legal principles, and circular economy strategies. Practical and laboratory activities allow students to apply these concepts in real situations, developing skills to design collection, sorting, recovery, and treatment systems, as well as to propose integrated solutions. The assessment, consisting of practical assignments (50%) and a final written exam (50%), reflects this integrated approach. Practical assignments evaluate the student's ability to apply theoretical knowledge in problem-solving and project development, ensuring the acquisition of technical and analytical skills. The final written exam verifies the understanding of fundamental concepts and the ability for critical analysis, in line with the objectives of understanding, defining, and evaluating strategies and criteria for waste management.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Martinho, M. G. M., & Gonçalves, M. G. P. (2000). *Gestão de resíduos*. Lisboa: Universidade Aberta.
Vesilind, P. A. Worrell, W. Reinhart, D. 2002. *Solid Waste Engineering*. Brooks/Cole, USA
Levy, J. Q. e Cabeças, A. J. 2006. *Resíduos Sólidos Urbanos: Princípios e Processos*. AEPsA.
Tchobanoglous, G., 1993. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill International Edition, New York.
Carreira, L; Cabeças, A. (2002) "Resíduos Sólidos Urbanos. Conceção, construção e exploração de tecnossistemas". Instituto dos Resíduos.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Martinho, M. G. M., & Gonçalves, M. G. P. (2000). *Gestão de resíduos*. Lisboa: Universidade Aberta.
Vesilind, P. A. Worrell, W. Reinhart, D. 2002. *Solid Waste Engineering*. Brooks/Cole, USA
Levy, J. Q. e Cabeças, A. J. 2006. *Resíduos Sólidos Urbanos: Princípios e Processos*. AEPsA.
Tchobanoglous, G., 1993. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill International Edition, New York.
Carreira, L; Cabeças, A. (2002) "Resíduos Sólidos Urbanos. Conceção, construção e exploração de tecnossistemas". Instituto dos Resíduos.

4.2.17. Observações (PT):

a

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Hidrologia e Hidráulica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Hidrologia e Hidráulica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Hidrology and Hydraulics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CIT

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CIT***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***[sem resposta]***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- Tomás d'Aquino Rosa de Figueiredo - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

1. Compreender os conceitos de bacia hidrográfica, ciclo hidrológico e balanço hidrológico
2. Conhecer as componentes do ciclo hidrológico (com especial ênfase no escoamento de superfície), no que respeita a conceito, descrição, fatores condicionantes e métodos de avaliação
3. Interpretar informação hidrológica e conhecer metodologias básicas para a sua colheita e tratamento
4. Conhecer e aplicar conceitos básicos na resolução de problemas comuns em obras de hidráulica fluvial
5. Usar de capacidade crítica sobre as metodologias aplicadas em projetos de Hidráulica e Recursos Hídricos
6. Aplicar os conhecimentos adquiridos para reunir e tratar informação necessária a um estudo hidrológico de base

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*By the end of this course unit, the student should be able to:*

1. Understand the concepts of watershed, hydrological cycle, and hydrological balance
2. Know the components of the hydrological cycle (with special emphasis on surface runoff), regarding concept, description, conditioning factors, and evaluation methods
3. Interpret hydrological information and know basic methodologies for its collection and processing
4. Know and apply basic concepts in solving common problems in river hydraulics works
5. Use critical thinking skills regarding the methodologies applied in Hydraulics and Water Resources projects
6. Apply the acquired knowledge to gather and process information necessary for a basic hydrological study

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos fundamentais em hidrologia: bacia hidrográfica, ciclo e balanço hidrológicos
2. Estudo das componentes do ciclo hidrológico, com referência a conceito, descrição, fatores condicionantes, métodos de avaliação: precipitação, interceção, evaporação e evapotranspiração, infiltração, água no solo, escoamento superficial
3. Hidrometria, tratamento de informação hidrológica
4. Conceitos básicos de hidráulica
5. Problemas elementares de hidrostática, de escoamento em pressão, em superfície livre, em orifícios e descarregadores

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Fundamental concepts in hydrology: watershed, hydrological cycle and balance*
2. *Study of the components of the hydrological cycle, with reference to concept, description, conditioning factors, evaluation methods: precipitation, interception, evaporation and evapotranspiration, infiltration, soil water, surface runoff*
3. *Hydrometry, treatment of hydrological information*
4. *Basic concepts of hydraulics*
5. *Elementary problems of hydrostatics, flow under pressure, free surface, in orifices and weirs*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O alinhamento dos tópicos incluídos nos conteúdos programáticos da unidade curricular tem correspondência direta com o dos objetivos de aprendizagem, de 1 a 3 em ambos os casos.

O tópico 4 dos conteúdos programáticos dá suporte teórico às aplicações exploradas no tópico 5. A atividade pedagógica realizada aquando da lecionação destes dois tópicos dá aos alunos condições para atingirem o objetivo de aprendizagem 4.

O carácter aplicado da unidade curricular, materializado nos exercícios que sempre se seguem à lecionação das matérias teóricas, permite aos alunos explorar metodologias comuns de abordagem aos vários tópicos do programa, eles próprios elementos comuns em projetos de hidráulica fluvial e em estudos hidrológicos de base. Deste modo, estima-se que o cumprimento com sucesso das etapas de aquisição de conhecimentos e competências que a implementação do programa comporta, permite aos alunos atingir os objetivos de aprendizagem 5 e 6.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The alignment of the topics included in the course syllabus directly corresponds to the learning objectives, 1 to 3 in both cases.

Topic 4 of the syllabus provides theoretical support for the applications explored in topic 5. The pedagogical activity carried out when teaching these two topics gives students the conditions to achieve learning objective 4.

The applied nature of the curricular unit, materialized in the exercises that always follow the teaching of theoretical subjects, allows students to explore common methodologies for approaching the various topics of the program, which are themselves common elements in fluvial hydraulics projects and basic hydrological studies. Thus, it is estimated that the successful completion of the stages of knowledge and skills acquisition that the implementation of the program entails allows students to achieve learning objectives 5 and 6.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas teóricas, correspondendo a metade da carga letiva da unidade curricular, são expositivas, com duração de 1h, lecionada em duas sessões por semana. O material de estudo fornecido aos alunos no início do semestre, inclui a lista de bibliografia, na qual se inclui os livros de referência para estudo pelos alunos (Referência 3).

As aulas práticas são dedicadas a atividades orientadas, suportadas em protocolos dos trabalhos a realizar, fornecidos aos alunos no início do semestre. As atividades práticas são exercícios que percorrem as etapas de um estudo hidrológico de base, desde a caracterização morfométrica de uma bacia hidrográfica, passando ao cálculo da precipitação média ponderada e pela evapotranspiração de referência a partir de dados fornecidos. Segue-se o pesquisa, compilação e tratamento estatístico de informação hidrométrica da rede nacional (SNIRH), a significar escoamentos fluviais, em escala anual, mensal e instantânea, e sua aplicação na estimativa de escoamentos anuais e instantâneos associados a períodos de retorno pré-definidos, ou na estimativa do volume útil de uma albufeira. Nestas atividades, os alunos aplicam metodologias consolidadas, tendo a folha de cálculo como ferramenta fundamental. São também realizados trabalhos laboratoriais (condutividade hidráulica saturada) e de campo (medição de caudal e velocidade no rio Fervença) realizados nas instalações da ESA/IPB. Completa o elenco das atividades práticas, no terço final do semestre, a realização de exercícios de hidráulica.

O atendimento aos alunos é assegurado ao longo do semestre, em horário estabelecido para o efeito, e em período de exames, a pedido.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

The theoretical classes, corresponding to half of the teaching load of the curricular unit, are expository, lasting 1 hour, taught in two sessions per week. The study material provided to students at the beginning of the semester includes the bibliography list, which includes the reference books for study by the students (Reference 3).

The practical classes are dedicated to guided activities, supported by protocols of the work to be carried out, provided to students at the beginning of the semester. The practical activities are exercises that cover the stages of a basic hydrological study, from the morphometric characterization of a hydrographic basin, to the calculation of the weighted average precipitation and reference evapotranspiration from provided data. This is followed by the research, compilation and statistical treatment of hydrometric information from the national network (SNIRH), meaning river flows, on an annual, monthly and instantaneous scale, and its application in the estimation of annual and instantaneous flows associated with predefined return periods, or in the estimation of the useful volume of a reservoir. In these activities, students apply established methodologies, using spreadsheets as a fundamental tool. Laboratory work (saturated hydraulic conductivity) and field work (flow and velocity measurement in the Fervença River) are also carried out at the ESA/IPB facilities. Completing the set of practical activities, in the final third of the semester, are hydraulic exercises.

Student support is provided throughout the semester, during established hours, and during exam periods, upon request.

4.2.14. Avaliação (PT):**1. Avaliação por Componente Prática e Exame Final.**

Aplicável aos alunos Ordinários que se apresentem a qualquer das épocas de exame Normal, Recurso e Especial.

A nota final do aluno é a média ponderada das notas obtidas nas duas componentes seguintes:

- Trabalhos Práticos - 40% da nota final

São realizados individualmente Trabalhos Práticos ao longo do semestre, com orientação próxima do docente nas aulas práticas, em número mínimo de 10. A avaliação positiva de cada um destes Trabalhos Práticos, e o cumprimento de um mínimo de 75% de presenças nas aulas práticas, permitem ao aluno acesso ao Exame Final

- Exame Final Escrito - 60% da nota final

O Exame final, em qualquer das épocas, abrange toda a matéria, todavia com um peso residual da componente práticas. No Exame final, a nota mínima é de 8/20 valores

2. Avaliação sem Componente Prática

Aplicável aos alunos Trabalhadores-Estudantes que se apresentem a qualquer das épocas de exame Normal, Recurso e Especial.

A nota final do aluno é a nota obtida no Exame Final Escrito.

O Exame final, em qualquer das épocas, abrange toda a matéria, sendo a componente prática cotada em 50%. No Exame final, a nota mínima é de 10/20 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Student performance in the course unit can be assessed in two ways, according to the student's type.

1. Assessment by Practical Component and Final Exam.

Applicable to Regular students who take any of the Normal, Resit, and Special exam periods.

The student's final grade is the weighted average of the grades obtained in the following two components:

- Practical Assignments - 40% of the final grade

Practical assignments are carried out individually throughout the semester, with close guidance from the professor in practical classes, in a minimum number of 10. A positive assessment of each of these Practical Assignments, and compliance with a minimum of 75% attendance in practical classes, allows the student access to the Final Exam.

- Written Final Exam - 60% of the final grade

The final exam, in any of the periods, covers all the material, however with a residual weight for the practical component. In the final exam, the minimum passing grade is 8/20 points.

2. Assessment without Practical Component

Applicable to Working Students who take any of the Normal, Resit, and Special exam periods.

The student's final grade is the grade obtained in the Written Final Exam.

The final exam, in any of the periods, covers all the material, with the practical component graded at 50%. In the final exam, the minimum passing grade is 10/20 points.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Para os alunos Ordinários, as aulas teóricas, correspondendo a metade da carga horária letiva da unidade curricular, permitem adquirir os conhecimentos necessários para atingir os objetivos de aprendizagem 1, 3 e 4, cujo grau de cumprimento é aferido em exame final. As aulas práticas permitem desenvolver competências derivadas da exploração de todos os tópicos do programa, incluindo os conteúdos programáticos 3 e 5 não tratados nas aulas práticas, as quais são objeto de avaliação através do desempenho dos alunos na realização dos trabalhos práticos ao longo do semestre. O menor peso na nota final da Componente Prática em comparação com a avaliação teórica (em Exame final) resulta do forte acompanhamento das atividades dos alunos pelo docente ao longo do semestre, do que resulta maior exigência na componente reveladora de maior autonomia de aprendizagem pelo aluno.

Para os alunos trabalhadores-Estudantes, a avaliação é concentrada numa única prova de Exame final, comportando as duas componentes, a significar que para estes alunos se aplica a mesma exigência que aos Ordinários quanto às competências práticas que os alunos devem adquirir.

Os recursos disponibilizados na plataforma ipbvirtual (protocolos, textos de apoio, e exercícios resolvidos), entende-se assegurem os meios de estudo necessários e suficientes a todos os alunos, Ordinários e Trabalhadores-Estudantes.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

For regular students, theoretical classes, corresponding to half of the teaching hours of the curricular unit, allow them to acquire the necessary knowledge to achieve learning objectives 1, 3, and 4, the degree of fulfillment of which is assessed in a final exam. Practical classes allow the development of skills derived from the exploration of all topics in the program, including programmatic contents 3 and 5 not covered in practical classes, which are assessed through student performance in carrying out practical work throughout the semester. The lower weight in the final grade of the Practical Component compared to the theoretical assessment (in the final exam) results from the strong monitoring of student activities by the teacher throughout the semester, which results in greater demands on the component that reveals greater learning autonomy on the part of the student.

For working students, the assessment is concentrated in a single final exam, encompassing both components, meaning that the same requirements apply to these students as to regular students regarding the practical skills that students must acquire. The resources available on the ipbvirtual platform (protocols, support texts, and solved exercises) are understood to ensure the necessary and sufficient means of study for all students, both regular and working students.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Gordon, N. D., McMahon, T. A. e Finlayson, B. L. (1993) *Stream Hydrology: An Introduction for Ecologists* (reimp.). Wiley, Chichester, UK.
2. Lencastre, A. (1983) *Hidráulica Geral. Hidroprojecto*, Lisboa.
3. Lencastre, A. & Franco, F. M. (2006) *Lições de Hidrologia*, 3ª ed, reimp. Universidade Nova de Lisboa - Fundação, Monte da Caparica.
4. Linsley Jr., R. K., Kohler, M. A. e Paulhus, J. L. H. (1985) *Hydrology for Engineers (International Student Edition, 3ª ed.). McGraw-Hill, Singapore.*
5. Hipólito J. R. e Vaz A. C. (2017). *Hidrologia e Recursos Hídricos*. 3ª ed. IST Press

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Gordon, N. D., McMahon, T. A., and Finlayson, B. L. (1993) *Stream Hydrology: An Introduction for Ecologists* (reprint). Wiley, Chichester, United Kingdom.
2. Lencastre, A. (1983) *General Hydraulics. Hidroprojecto*, Lisbon.
3. Lencastre, A. & Franco, F. M. (2006) *Lessons in Hydrology*, 3rd ed., reprint. Universidade Nova de Lisboa - Fundação, Monte da Caparica.
4. Linsley Jr., R. K., Kohler, M. A., and Paulhus, J. L. H. (1985) *Hydrology for Engineers (International Student Edition, 3rd ed.)*. McGraw-Hill, Singapore.
5. Hipólito J. R. and Vaz A. C. (2017). *Hydrology and Water Resources*. 3rd ed. IST Press

4.2.17. Observações (PT):

As aulas são lecionadas em Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros.

4.2.17. Observações (EN):

Classes are taught in portuguese, with English support for foreign students.

Mapa III - Impacte e Reabilitação Ambiental

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Impacte e Reabilitação Ambiental

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Environmental Impact and Rehabilitation

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

PRA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PRA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

São objetivos da UC: (i) Compreender os fundamentos técnicos e legais do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e o seu papel na gestão sustentável do território; (ii) Conhecer as estratégias de minimização e compensação de impactes negativos; (iii) Aplicar os princípios e metodologias de AIA na análise crítica de Resumos Não Técnicos (RNT); (iv) Realizar o diagnóstico ambiental de áreas degradadas, identificando o grau de perturbação, os limites técnicos da recuperação e as soluções mais adequadas de intervenção; (v) Identificar os principais impactes ambientais associados à implementação de diferentes tipos de projetos, reconhecendo as medidas minimizadoras, corretoras e compensatórias adequadas; (vi) Analisar casos práticos de AIA e a restauração ecológica, avaliando a sua coerência técnica, legal e ecológica.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The UC's objectives are: (i) understanding the technical and legal foundations of the Environmental Impact Assessment (EIA) process and its role in sustainable land management; (ii) learning about strategies for minimising and compensating for negative impacts; (iii) applying EIA principles and methodologies to critically analyse Non-Technical Summaries (NTS); (iv) carrying out environmental assessments of degraded areas to identify the degree of disturbance, the technical limits of recovery, and the most appropriate intervention solutions; (v) identifying the main environmental impacts associated with implementing different types of projects and recognising the appropriate minimisation, corrective, and compensatory measures; (vi) analysing practical cases of EIA and ecological restoration to assess their technical, legal, and ecological coherence.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Enquadramento e fundamentos da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA): evolução, princípios e enquadramento legal. Sistema Nacional de AIA: procedimentos, entidades competentes e participação pública. Metodologias de AIA: identificação, previsão e avaliação de impactos. Mitigação e gestão de impactos: medidas minimizadoras, e compensatórias. Análise de Estudos de Impacte Ambiental. Princípios e fundamentos da restauração ecológica. Diagnóstico ambiental. Técnicas de restauração ecológica, técnicas de bioengenharia aplicadas à estabilização de solos, controlo da erosão, revegetação. Casos típicos de restauração: ecossistemas dunares, áreas ardidas. Recuperação de áreas mineiras e industriais— estratégias de remediação e gestão de solos contaminados. Valorização ecológica e socioeconómica da recuperação ambiental e integração em políticas territoriais. Análise de casos concretos de restauração ecológica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The framework and fundamentals of environmental impact assessment (EIA): its evolution, principles and legal framework. The national EIA system: procedures, competent authorities and public participation. EIA methodologies: identifying, predicting and assessing impacts. Mitigation and management of impacts: minimising and compensatory measures. Analysis of environmental impact studies. Principles and fundamentals of ecological restoration. Environmental diagnosis. Ecological restoration and bioengineering techniques for soil stabilisation, erosion control and revegetation. Typical restoration cases: dune ecosystems and burned areas. The recovery of mining and industrial areas, remediation strategies, and the management of contaminated soil. The ecological and socio-economic valuation of environmental recovery and its integration into territorial policies. Analysis of specific cases of ecological restoration.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos da unidade curricular articulam-se de forma sequencial e coerente com os objetivos definidos. Inicia-se com os fundamentos teóricos e legais da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), enquadrados na Lei de Bases do Ambiente, permitindo compreender os princípios, o sistema nacional e a participação pública. Segue-se o estudo das metodologias de previsão, avaliação e mitigação de impactos, desenvolvendo competências de análise crítica de EIA e de Resumos Não Técnicos. Na segunda parte, abordam-se os princípios da reabilitação e restauração ambiental, o diagnóstico de áreas degradadas e as técnicas de bioengenharia. A análise de casos práticos integra os conhecimentos adquiridos, reforçando a aplicação dos conceitos e métodos em situações reais.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The course content is organised in a sequential and coherent manner, in line with the defined objectives. It begins with the theoretical and legal foundations of Environmental Impact Assessment (EIA), as set out in Basic Environment Law. This provides an understanding of the principles, national system and public participation. This is followed by a study of methodologies for predicting, assessing and mitigating impacts, with a focus on developing critical analysis skills in relation to EIAs and Non-Technical Summaries. The second part addresses the principles of environmental rehabilitation and restoration, as well as the diagnosis of degraded areas and bioengineering techniques. Analysing practical cases integrates the knowledge acquired and reinforces the application of concepts and methods in real situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino adotadas nesta unidade curricular seguem o modelo pedagógico do Instituto Politécnico de Bragança, centrado no estudante, na aprendizagem ativa e na aquisição de competências técnicas e transversais.

A componente teórica é desenvolvida através de aulas expositivas dialogadas, onde são apresentados os conceitos fundamentais, o enquadramento legal e os instrumentos de gestão ambiental associados à Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e à restauração ecológica. Esta abordagem permite estruturar o conhecimento e criar a base conceptual necessária à compreensão dos temas.

As aulas teórico-práticas promovem o desenvolvimento de competências analíticas e críticas através da resolução de exercícios, leitura orientada de legislação e análise de casos de estudo. São utilizados exemplos reais de Estudos de Impacte Ambiental e de projetos de reabilitação ecológica, nacionais e internacionais, incentivando o estudante a aplicar as metodologias aprendidas e a avaliar a sua eficácia em diferentes contextos.

O ensino é ainda suportado por trabalhos de projeto, onde os estudantes desenvolvem pequenas análises de impacto e planos de reabilitação, consolidando competências de planeamento, comunicação científica e trabalho colaborativo.

A avaliação é contínua e formativa, combinando provas escritas com relatórios e apresentações orais, de forma a valorizar a capacidade de integração de conhecimentos e a reflexão crítica. A metodologia articula-se, assim, com o modelo pedagógico institucional, promovendo uma aprendizagem participativa, orientada para a resolução de problemas e para a aplicação prática dos conceitos em contextos reais de engenharia do ambiente.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This course adopts teaching methodologies based on the Polytechnic Institute of Bragança's pedagogical model, which focuses on active learning and the acquisition of technical and transversal skills by students. The theoretical component is developed through interactive lectures, in which the fundamental concepts, legal framework, and environmental management tools associated with environmental impact assessment (EIA) and ecological restoration are presented. This approach enables knowledge to be structured and the conceptual basis necessary for understanding the topics to be created. Theoretical and practical classes promote analytical and critical thinking by encouraging students to solve exercises, read legislation and analyse case studies. Real examples of environmental impact studies and ecological rehabilitation projects, both national and international, are used to encourage students to apply the learned methodologies and evaluate their effectiveness in different contexts. Teaching is also supported by project work, in which students develop small impact analyses and rehabilitation plans, thus consolidating their skills in planning, scientific communication and collaborative work. Assessment is continuous and formative, combining written tests, reports and oral presentations to evaluate the ability to integrate knowledge and critical thinking. This methodology is therefore aligned with the institutional pedagogical model, promoting participatory, problem-solving-oriented learning in real environmental engineering contexts.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular estrutura-se em duas componentes — teórica e prática — com igual peso na classificação final (50% + 50%), correspondendo cada uma a 3 ECTS. A componente teórica é avaliada através de um exame escrito composto por questões de escolha múltipla, abrangendo todos os conteúdos programáticos. Este instrumento permite aferir a compreensão dos princípios conceptuais, legais e metodológicos da Avaliação de Impacte Ambiental e da Restauração Ecológica. Os estudantes podem consultar a legislação de AIA durante a prova. A componente prática baseia-se na realização de dois trabalhos práticos, um desenvolvido em grupo e outro individualmente. Cada trabalho é avaliado com base no relatório técnico apresentado e na exposição oral dos resultados. A classificação final corresponde à média ponderada das duas componentes, refletindo de forma equilibrada o domínio teórico e a capacidade de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

4.2.14. Avaliação (EN):

The course unit is assessed through two components — theoretical and practical — which are equally weighted in the final classification (50% each) and correspond to 3 ECTS each. The theoretical component is assessed through a written exam consisting of multiple-choice questions covering the entire syllabus. This allows the understanding of the conceptual, legal, and methodological principles of environmental impact assessment and ecological restoration to be assessed. Students may refer to EIA legislation during the exam. The practical component comprises two assignments, one to be completed in a group and the other individually. Each assignment is assessed based on the technical report submitted and the oral presentation of the results. The final grade is the weighted average of the two components, reflecting the theoretical mastery and practical application of the knowledge acquired in a balanced way.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e de avaliação foram concebidas de forma articulada com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, assegurando uma progressão coerente entre o domínio teórico, a aplicação prática e a capacidade de análise crítica.

O desenvolvimento de um corpo teórico consistente permite compreender o funcionamento dos ecossistemas e a natureza dinâmica da paisagem, bem como diagnosticar situações de degradação ambiental. Esta base conceptual é essencial para que o estudante adquira a capacidade de interpretar os processos ecológicos e de enquadrar tecnicamente as ações de reabilitação e restauração.

O conhecimento das metodologias e técnicas de restauração fornece as ferramentas necessárias para reconhecer a diversidade de soluções possíveis, os seus limites técnicos e as condições que determinam a viabilidade das intervenções. Assim, as aulas teóricas e teórico-práticas estão diretamente associadas aos objetivos de compreender, conhecer e interpretar os princípios da AIA e da restauração ecológica.

A componente prática da unidade curricular — baseada em exercícios de diagnóstico, trabalhos de grupo e análise de casos de estudo — permite aplicar e analisar os conhecimentos adquiridos, reforçando a capacidade de identificar impactes, propor medidas de mitigação e desenvolver soluções técnicas de reabilitação e restauro. Esta vertente está alinhada com os objetivos de capacitar o estudante para a elaboração e apreciação de Estudos de Impacte Ambiental e de projetos de recuperação ecológica.

As visitas de estudo constituem uma oportunidade de contacto direto com situações reais de degradação e reabilitação paisagística, consolidando a aprendizagem experiencial e a ligação entre teoria e prática.

A avaliação continua valoriza a participação ativa, a integração de saberes e a aplicação dos conceitos a problemas concretos, garantindo a coerência entre o processo de ensino e os resultados esperados. A apreciação crítica de Estudos de Impacte Ambiental permite compreender a complexidade do processo de AIA e reconhecer a multiplicidade de interesses em jogo, promovendo uma visão integrada e sustentável da intervenção ambiental.

Desta forma, a articulação entre as metodologias de ensino, as estratégias de avaliação e os objetivos de aprendizagem assegura o desenvolvimento equilibrado de competências cognitivas, técnicas e éticas, em conformidade com o modelo pedagógico do IPB e com o perfil de formação do engenheiro do ambiente.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methodologies were designed in line with the learning objectives of the course, ensuring coherent progression between theoretical knowledge, practical application, and critical analysis.

Developing a consistent theoretical framework enables students to understand how ecosystems function, the dynamic nature of landscapes and how to diagnose environmental degradation. This conceptual basis is essential in equipping students with the ability to interpret ecological processes and technically frame rehabilitation and restoration actions.

Understanding restoration methodologies and techniques provides students with the necessary tools to recognise the diversity of possible solutions, their technical limitations, and the conditions that determine the feasibility of interventions. Theoretical and theoretical-practical classes are therefore directly associated with the objective of understanding and interpreting the principles of EIA and ecological restoration.

The practical component of the course — comprising diagnostic exercises, group work and case study analysis — enables students to apply and analyse their learning, reinforcing their ability to identify impacts, propose mitigation measures and develop technical solutions for rehabilitation and restoration. This aspect aligns with the objective of preparing students to conduct Environmental Impact Studies and ecological recovery projects.

Field trips provide an opportunity for students to gain first-hand experience of real-life situations of landscape degradation and rehabilitation, thus consolidating experiential learning and the link between theory and practice.

Continuous assessment values active participation, the integration of knowledge, and the application of concepts to concrete problems, ensuring consistency between the teaching process and the expected results. Critical assessment of Environmental Impact Studies provides an understanding of the complexity of the EIA process and the variety of interests at stake, promoting an integrated, sustainable approach to environmental intervention.

Thus, the integration of teaching methodologies, assessment strategies and learning objectives ensures balanced cognitive, technical and ethical skill development, in accordance with the IPB's pedagogical model and the training profile of an environmental engineer.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Correia, A. I., & Nunes, J. P. (Eds.). (2012). *Reabilitação de Áreas Degradadas: princípios e práticas em ecossistemas mediterrânicos*. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.

Eccleston, C. H. (2021). *Effective environmental assessments: How to manage and prepare NEPA-EAs (1st ed.)*. Routledge.

Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A. (2019). *Introduction to environmental impact assessment (5th ed.)*. Routledge.

Hundloe, T. (2021). *Environmental impact assessment: Incorporating sustainability principles*. Palgrave Macmillan.

Rey - Benayas, J.M., Espigares - Pinilla, T., Nicolau - Ibarra, J. M. (Eds, 2003). *Restauración de Ecosistemas Mediterráneos*. Universidad de Alcalá, Madrid, España.

Stanturf, J. A. (Ed.). (2023). *Ecological restoration*. Springer Nature.

Vallejo, V. R., & Alloza, J. A. (Eds.). (2015). *La restauración de ecosistemas mediterráneos*. Fundación CEAM & Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Correia, A. I., & Nunes, J. P. (Eds.). (2012). *Reabilitação de Áreas Degradadas: princípios e práticas em ecossistemas mediterrânicos*. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.

Eccleston, C. H. (2021). *Effective environmental assessments: How to manage and prepare NEPA-EAs (1st ed.)*. Routledge.

Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A. (2019). *Introduction to environmental impact assessment (5th ed.)*. Routledge.

Hundloe, T. (2021). *Environmental impact assessment: Incorporating sustainability principles*. Palgrave Macmillan.

Rey - Benayas, J.M., Espigares - Pinilla, T., Nicolau - Ibarra, J. M. (Eds, 2003). *Restauración de Ecosistemas Mediterráneos*. Universidad de Alcalá, Madrid, España.

Stanturf, J. A. (Ed.). (2023). *Ecological restoration*. Springer Nature.

Vallejo, V. R., & Alloza, J. A. (Eds.). (2015). *La restauración de ecosistemas mediterráneos*. Fundación CEAM & Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Informatics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

148.8

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-45.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

[sem resposta]

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Sérgio Alípio Domingues Deusdado - 0.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Perceber a arquitetura e o funcionamento básico de um sistema informático para uma melhor integração e proficiência em todas as tarefas que dependem das TIC.

Ter a capacidade de intervir e produzir por intermédio de redes telemáticas e seus serviços, criando conteúdos online ou outros recursos e serviços web.

Desenvolvimento da abordagem analítica de problemas através do pensamento algorítmico, da sua representação, implementação e teste para obtenção de uma solução informática eficaz e eficiente.

Adquirir competências na apreensão, armazenamento e tratamento de dados com valor estatístico.

Aumento da produtividade pelo uso eficiente de ferramentas informáticas que automatizam a análise e tratamento de dados, no âmbito geral e no âmbito estatístico.

Ter a capacidade de inferir conclusões com base na análise estatística de dados.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Understand the architecture and basic functioning of a computer system to improve integration and proficiency in all tasks that depend on ICT.

Develop the ability to operate and produce via telematic networks and their services, creating online content and other web resources and services.

Develop an analytical approach to problem-solving through algorithmic thinking, its representation, implementation, and testing to obtain effective and efficient computer solutions.

Acquire skills in collecting, storing, and processing data with statistical value.

Increase productivity through the efficient use of computer tools that automate data analysis and processing, both in general and in statistical contexts.

Develop the ability to draw conclusions based on the statistical analysis of data.

Gosta desta personalidade?

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução à informática: conceitos básicos, sistema informático, arquitetura e funcionamento do computador, informação digital e codificação binária. Sistemas operativos: constituintes, tipos, funções, gestão de ficheiros, utilitários e comunicações. Internet: evolução, endereços, TCP/IP, DNS, serviços principais, pesquisa de informação, segurança e e-learning. Aplicações informáticas: criação de páginas e publicações web, hiperligações, estrutura de websites; análise de dados em Excel com fórmulas, funções, bases de dados, gráficos, macros e formulários. Algoritmia: conceitos, algoritmos e programas, fluxogramas, estruturas e dados, modularização, implementação e teste. Métodos numéricos e estatística: uso básico de SPSS/PSPP, algoritmos numéricos em engenharia, métodos para problemas matemáticos, comparação de abordagens, estimativa e controlo do erro.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Basic computer science concepts, definition of a computer system, computer architecture and operation, digital information and binary encoding. Operating systems: main components, types and functions; file system management, utilities and communications. Internet: brief history, addressing, TCP/IP, DNS, key services, information search, security and e-learning. Computer applications: web page creation and website structure; data analysis in Excel with formulas, functions, databases, charts, macros and forms. Algorithms: basic concepts, flowcharts, control structures, data structures, modular design, implementation and testing of solutions. Numerical methods and statistics: introductory use of SPSS/PSPP, principles of numerical algorithms for engineering problems, comparison of methods, error estimation and use of error criteria.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O programa organiza-se numa sequência lógica que integra todos os alunos, qualquer que seja a sua formação prévia ou nível de preparação em informática. Os conteúdos visam apoiar o percurso académico e o exercício profissional, promovendo o uso competente de ferramentas, a integração na sociedade da informação e a capacidade de extrair conhecimento a partir da análise de dados. As técnicas que suportam estas competências constituem o núcleo dos conteúdos lecionados. Como objetivo central, destaca-se a aquisição de competências no tratamento informático de dados, em particular no domínio estatístico, recorrendo a software de referência e ao desenvolvimento de miniprojetos de aplicação, preferencialmente em grupo, nas aulas práticas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The program is designed in a logical sequence of learning, in order to properly integrate all students, regardless of their previous formations and their level of technical preparation in computer science. The contents of the program are designed to prepare the student for professional practice, as well as to the achievement of academic goals during the higher education period. Efficient use of informatics tools, productive integration into the information society and knowledge obtained by computerized data analysis are considered basic points in this curriculum unit, so the techniques that support these goals represent the core of the program of study. Being the main objective of the curricular unit to acquire skills in computer data treatment, under general perspective and under statistics perspective, it provides a strong application component using reference tools, and includes the development of small projects to enhance practical application, preferably in a group or team.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas presenciais (teóricas e práticas) com: exposição demonstrativa, disponibilização tutorial de conteúdos e exemplificação da sua aplicação; exploração de ferramentas informáticas; trabalho aplicado para consolidação de conhecimentos, trabalhos protocolados, desenvolvimento de miniprojectos nas áreas consideradas mais relevantes, que configuram trabalhos práticos que se incluem como itens de avaliação.

Em complementaridade com o sistema presencial, a disciplina conta com as faculdades do sistema de e-learning do IPB para conteúdos e apoio aos estudantes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Classes (theoretical and practical) with: demonstrative exhibition, providing content tutorial and examples of its application; exploitation of informatics tools; applied work and exercises for consolidation of knowledge, work filed, small projects development in areas considered most relevant, that configure assignments to include as evaluation items.

In complementarity with the classes system, we rely on the IPB's e-learning platform to provide contents and support to students.

4.2.14. Avaliação (PT):

A componente prática vale 50% na nota final (2,75 ECTS), sendo os restantes 50% (2,75 ECTS) resultantes da avaliação da componente teórica.

A componente prática é obrigatória e determina, através da sua aprovação, a admissão ao exame teórico.

A componente prática envolve a realização de 1 miniprojecto em grupo (valendo 50%). A componente teórica envolve a realização de um teste final escrito (valendo 50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The practical component is worth 50% of the final grade (2.75 ECTS), with the remaining 50% (2.75 ECTS) resulting from the assessment of the theoretical component.

The practical component is mandatory and, through its approval, determines admission to the theoretical exam.

The practical component involves the realization of 1 small project (worth 50%). The theoretical component involves the completion of a final written test (worth 50%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino visam, em primeiro lugar, fornecer uma base teórica sólida e abrangente que prepare os alunos para a aquisição de competências práticas e de aplicação. Na lecionação teórica usa-se exposição dos conteúdos curriculares de forma, preferencialmente, demonstrativa recorrendo a métodos audiovisuais como forma de enriquecer a exposição do conhecimento a transmitir, sem no entanto descurar a base documental mais alargada que é disponibilizada aos alunos para complemento e consolidação dos conhecimentos a adquirir.

A UC está estruturada em aulas teórico-práticas na sua totalidade, que têm o propósito de flexibilizar o processo de ensino-aprendizagem das diferentes matérias lecionadas com a possibilidade de dosear as componentes teóricas e práticas na medida mais adequada a cada ponto do programa curricular. Nessa gestão, os alunos são envolvidos em exercícios de aplicação reforçados nas matérias mais relevantes, nomeadamente na estruturação e análise de dados com recurso a ferramentas informáticas, trabalhando igualmente a sua capacidade para a produção de soluções informáticas para a resolução de problemas de engenharia. No final da frequência da UC, os alunos obtêm muitas horas de treino em laboratório de Informática e adquirem competências práticas muito relevantes para o seu desempenho académico e profissional futuro. Essa aquisição é certificada pela necessidade de aprovação à componente prática obrigatória no sistema de avaliação.

Em consequência, os alunos são envolvidos no desenvolvimento em grupo de miniprojectos de aplicação, com o objetivo de os dotar de competências na utilização proficiente de ferramentas informáticas de referência na análise e tratamento de dados, bem como no trabalho colaborativo na resolução de problemas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies aimed at, firstly, to provide a solid and comprehensive theoretical base to prepare students to acquire practical skills and its application. Theoretical lecturing uses curriculum content presentation, preferably demonstrating concepts, frequently using audiovisual methods as a way to enrich the presentation of knowledge to be transmitted, without however neglecting the wider documentary base that is made available to students as a supplement and consolidate the knowledge to acquire.

The course is structured entirely around theoretical and practical classes, aiming to make the teaching-learning process more flexible across the various subjects taught. This allows for the appropriate balance of theoretical and practical components for each point in the curriculum. Students engage in reinforced application exercises in the most relevant areas, particularly in data structuring and analysis using computer tools, while also developing their ability to produce computer-based solutions for engineering problems. By the end of the course, students have gained significant hours of training in a computer lab and acquire highly relevant practical skills for their future academic and professional performance. This acquisition is certified by the requirement to pass the mandatory practical component of the assessment system. Passing the practical component determines admission to the theoretical exam.

As a result, students are involved in the group development of application mini-projects, with the aim of equipping them with skills in the proficient use of leading computer tools for data analysis and processing, as well as in collaborative problem-solving.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

William Stallings; Carlos Camarão de Figueiredo; Lucília Camarão de Figueiredo. (2003) Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho, Prentice-Hall. ISBN: 8587918532

Sousa M.J. Domine a 110% Excel 2010, F C A-Editora Informática, ISBN 978-972-722-706-8.

Carvalho C.R.G. (2008) Microsoft Excel 2007 - Funcionalidades e Resolução de Problemas, Porto Editora

Tremblay, J.P. (1983) Ciência dos computadores: uma abordagem algorítmica, McGraw-Hill. ISBN 0074504436, 9780074504437

Heitor Pina (1988) Métodos Numéricos, McGraw-Hill de Portugal. ISBN 9728298048

Matthews M. (2010) Windows 7, Verlag Dashofer

Pallant J. (2003) SPSS, Survival manual, 3rd Edition, Allen & Unwin

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

William Stallings; Carlos Camarão de Figueiredo; Lucília Camarão de Figueiredo. (2003) Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho, Prentice-Hall. ISBN: 8587918532

Sousa M.J. Domine a 110% Excel 2010, F C A-Editora Informática, ISBN 978-972-722-706-8.

Carvalho C.R.G. (2008) Microsoft Excel 2007 - Funcionalidades e Resolução de Problemas, Porto Editora

Tremblay, J.P. (1983) Ciência dos computadores: uma abordagem algorítmica, McGraw-Hill. ISBN 0074504436, 9780074504437

Heitor Pina (1988) Métodos Numéricos, McGraw-Hill de Portugal. ISBN 9728298048

Matthews M. (2010) Windows 7, Verlag Dashofer

Pallant J. (2003) SPSS, Survival manual, 3rd Edition, Allen & Unwin

4.2.17. Observações (PT):

na

4.2.17. Observações (EN):

na

Mapa III - Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

MAE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

MAE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

175.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; TP-45.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Paula Alves Cabo - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Os estudantes deverão adquirir domínio aprofundado dos fundamentos da álgebra linear, do cálculo integral e das equações diferenciais, aplicando estes conhecimentos a problemas práticos e teóricos no âmbito das ciências agrárias. Pretende-se desenvolver competências de raciocínio lógico, de modelação matemática e de autonomia intelectual. A natureza multicultural da turma enriquece estes processos ao introduzir diversidade cognitiva, múltiplas estratégias de resolução de problemas e perspetivas interdisciplinares.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Students should acquire a thorough understanding of the fundamentals of linear algebra, integral calculus, and differential equations, and apply this knowledge to practical and theoretical problems in agrarian sciences. The aim is to develop skills in logical reasoning, mathematical modelling, and intellectual autonomy. The multicultural nature of the class enriches these processes by introducing cognitive diversity, multiple problem-solving strategies, and interdisciplinary perspectives.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Noções Básicas de Álgebra: Determinantes, Matrizes, Sistemas de Equações Lineares. Cálculo Integral em R: Primitivas e integrais (integração por partes e por substituição). Aplicação do cálculo integral ao cálculo de áreas. Funções de várias variáveis: Domínio e derivadas parciais, derivação de funções compostas e funções implícitas de várias variáveis; Optimização com e sem restrições. Equações Diferenciais Ordinárias (EDO).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Basic Algebra: Determinants, Matrices, Systems of Linear Equations. Integral Calculus in R: Primitives and integrals (integration by parts and by substitution). Application of integral calculus to the calculation of areas. Functions of several variables: Domain and partial derivatives, derivation of composite functions and implicit functions of several variables; Optimisation with and without constraints. Ordinary Differential Equations (ODE).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos constituem a base estruturante dos conhecimentos essenciais à formação matemática dos estudantes. A progressão, desde a álgebra linear até funções de várias variáveis e EDO, acompanha a evolução das competências definidas nos objetivos, garantindo coerência entre teoria, prática e exigência cognitiva.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The contents of the ECTS Guide form the basis of the essential knowledge for students' mathematical training. The progression from linear algebra to functions of several variables and ODEs aligns with the skills outlined in the objectives, ensuring consistency among theory, practice, and cognitive requirements.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A UC utiliza um modelo pedagógico integrador, composto por aulas teórico práticas, sessões de orientação para a resolução de problemas, trabalho em equipa, aprendizagem colaborativa e sessões tutoriais entre pares (peer tutoring). A multiculturalidade da turma funciona como recurso pedagógico: diferentes trajetórias culturais e académicas convergem em estratégias distintas de raciocínio e interpretação, promovendo uma aprendizagem mais rica e adaptativa. O trabalho em equipa desenvolve competências de comunicação, liderança e cooperação. As sessões tutoriais entre pares consolidam o conhecimento ao permitirem que os estudantes alternem entre ensinar e aprender, reforçando a autonomia, a autoexplicação e a responsabilidade partilhada. A Sebenta da UC constitui um suporte estruturado para revisão, resolução guiada e aprofundamento conceptual.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The course unit uses an integrative pedagogical model consisting of theoretical-practical classes, guided problem-solving sessions, teamwork, collaborative learning, and peer tutoring. The multicultural nature of the class serves as a pedagogical resource: diverse cultural and academic backgrounds converge in distinct reasoning and interpretation strategies, promoting richer, more adaptive learning. Teamwork develops communication, leadership, and cooperation skills. Peer tutoring sessions consolidate knowledge by allowing students to alternate between teaching and learning, reinforcing autonomy, self-explanation, and shared responsibility. The UC Workbook provides structured support for revision, guided problem solving, and conceptual deepening.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação integra modalidades contínuas e finais, permitindo monitorização progressiva das aprendizagens. São utilizadas provas intercalares para avaliar a compreensão sequencial dos conteúdos, trabalhos práticos para estimular a aplicação autónoma e contextualizada e o exame final para aferição global. Esta combinação garante equilíbrio entre a avaliação formativa e a sumativa, reforçando a retenção e a transferência de conhecimento.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment includes both continuous and final modalities, enabling progressive monitoring of learning. Mid-term tests are used to assess sequential understanding of content, practical work to stimulate autonomous and contextualised application, and a final exam for overall assessment. This combination ensures a balance between formative and summative assessment, reinforcing knowledge retention and transfer.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A articulação entre metodologias e avaliação assegura alinhamento pedagógico com os objetivos: o trabalho em equipa e o peer tutoring desenvolvem competências colaborativas necessárias à aplicação matemática; as provas intercalares acompanham a evolução das competências matemáticas; e o exame final consolida o domínio global dos conteúdos. O modelo promove autonomia, pensamento crítico e capacidade de resolução interdisciplinar.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The articulation between methodologies and assessment ensures pedagogical alignment with the objectives: teamwork and peer tutoring develop the collaborative skills necessary for mathematical application; mid-term tests monitor the evolution of mathematical skills; and the final exam consolidates overall mastery of the content. The model promotes autonomy, critical thinking, and interdisciplinary problem-solving skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Quarteroni, A., Sacco, R., & Saleri, F. (2007). *Numerical Mathematics* (2nd ed.). Springer.
Apostol, T. M. (1991). *Calculus*, Vol. 1. Wiley.
Piskunov, N. (1993). *Differential and Integral Calculus*. Mir Publishers.
Ferreira, M. & Amaral, I. (2018). *Primitives and Integrals*. Edições Sílabo.
Ferreira, M. & Amaral, I. (2022). *Linear Algebra – Volume 1*. Edições Sílabo.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Quarteroni, A., Sacco, R., & Saleri, F. (2007). *Numerical Mathematics* (2nd ed.). Springer.
Apostol, T. M. (1991). *Calculus*, Vol. 1. Wiley.
Piskunov, N. (1993). *Differential and Integral Calculus*. Mir Publishers.
Ferreira, M. & Amaral, I. (2018). *Primitives and Integrals*. Edições Sílabo.
Ferreira, M. & Amaral, I. (2022). *Linear Algebra – Volume 1*. Edições Sílabo.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.17. Observações (PT):**

Língua: português com apoio em inglês.

4.2.17. Observações (EN):

Language: Portuguese with support in English.

Mapa III - Mesologia**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Mesologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mesology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CIT

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CIT

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

[sem resposta]

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Felícia Maria da Silva Fonseca - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A UC de Mesologia tem como objetivo proporcionar aos estudantes uma compreensão integrada das interações entre os componentes do sistema terrestre (atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera) e o seu papel nos processos naturais que originam os solos, o relevo e os diferentes ambientes climáticos.

Os estudantes devem ser capazes de: (1) compreender os processos físicos, químicos e geodinâmicos que moldam o meio natural; (2) interpretar informação meteorológica e geológica relevante para a classificação climática e a caracterização do relevo; (3) relacionar fatores climáticos, geológicos e biológicos no desenvolvimento das plantas e na alteração das rochas; (4) aplicar métodos de observação e análise em contexto de campo e laboratório.

O método de ensino combina aulas teóricas expositivas, aulas práticas e visitas de campo, assegurando a integração entre teoria e prática e promovendo o desenvolvimento de competências científicas, técnicas e de análise crítica.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course unit aims to provide students with an integrated understanding of the interactions between the Earth system components (atmosphere, hydrosphere, lithosphere and biosphere) and their role in the natural processes that generate soils, landforms and different climatic environments.

Students are expected to: (1) understand the physical, chemical and geodynamic processes that shape the natural environment; (2) interpret meteorological and geological information relevant to climate classification and landform characterization; (3) relate climatic, geological and biological factors to plant development and rock weathering; and (4) apply observation and analysis methods in field and laboratory contexts.

The teaching approach combines theoretical lectures, practical classes and fieldwork, ensuring the integration of theory and practice and promoting the development of scientific, technical and critical-analysis skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

"Clima e Atmosfera": Estrutura e composição da atmosfera terrestre e sua relação com os outros sistemas naturais; Radiação solar e balanço energético: variações de temperatura do ar e do solo; Humidade do ar, condensação, formação de hidrometeoros e precipitação; Ventos: circulação geral da atmosfera; Evapotranspiração e balanço hídrico; Diferenciação climática global e fatores de controlo do clima; Classificação climática: principais métodos e sistemas; Observação meteorológica: instrumentos, recolha, tratamento e interpretação de dados.

Meio Terrestre e Processos Geodinâmicos": Estrutura interna da Terra e processos de geodinâmica interna: deriva continental, expansão dos fundos oceânicos, tectónica de placas e orogenia; Geodinâmica externa: agentes e processos de erosão hídrica, marinha, glacial e eólica; Meteorização das rochas e minerais: fatores, tipos de alteração (física, química e biológica); Relação entre meteorização, clima e formação dos materiais originários dos solos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

"Climate and Atmosphere": Structure and composition of the atmosphere and its links with other Earth systems; Solar radiation and energy balance; Air and soil temperature variation; Humidity, condensation, hydrometeors and precipitation; Winds and global circulation; Evapotranspiration and water balance; Global climate differentiation and controlling factors; Main climate classification systems; Meteorological observation: instruments, data collection and interpretation.

"Terrestrial Environment and Geodynamic Processes": Earth's internal structure; Internal geodynamics: continental drift, seafloor spreading, plate tectonics and orogeny; External processes: water, marine, glacial and aeolian erosion; Rock and mineral weathering (physical, chemical, biological); Links between weathering, climate and soil parent materials.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O módulo "Clima e Atmosfera" visa compreender os processos físicos e químicos que regem as interações entre atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera.. O estudo da radiação solar, temperatura, humidade, ventos, evapotranspiração, balanço hídrico e diferenciação climática permite entender os mecanismos que regulam o clima e os seus efeitos no desenvolvimento das plantas e na alteração de rochas e minerais. A componente prática, baseada na observação e tratamento de dados meteorológicos, reforça a análise e aplicação a casos reais.

O módulo "Meio Terrestre e Processos Geodinâmicos" aborda a dinâmica interna e externa da Terra, identificação dos materiais de origem dos solos e formas de relevo. Conteúdos como expansão dos fundos oceânicos, tectónica de placas, erosão, meteorização e geomorfologia explicam a formação e transformação das paisagens, sendo consolidados com leitura de cartas geológicas e litológicas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The "Climate and Atmosphere" module focuses on understanding physical and chemical processes within the atmosphere and its interactions with the hydrosphere, lithosphere and biosphere, as well as interpreting meteorological data for climate classification. Topics such as solar radiation, temperature, humidity, wind, evapotranspiration, water balance and climate differentiation explain how the climate system works and how it influences plant development and rock weathering. Practical activities based on meteorological data collection and analysis reinforce interpretation skills and real-world application.

The "Terrestrial Environment and Geodynamic Processes" module aims to understand internal and external geodynamics and identify soil-forming materials and landforms. Contents include seafloor spreading, plate tectonics, erosion, weathering and geomorphology, explaining landscape formation and transformation.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A unidade curricular adota metodologias de ensino e aprendizagem alinhadas com o modelo pedagógico da instituição, que privilegia uma aprendizagem centrada no estudante, orientada para o desenvolvimento de competências científicas e técnicas, fortemente integrada com a prática e a realidade territorial. As aulas teóricas são organizadas de forma interativa, recorrendo a meios audiovisuais e materiais digitais de apoio, e combinam exposição de conceitos fundamentais com questões orientadoras, debates e exercícios de reflexão que promovem a análise crítica e a compreensão integrada das interações entre atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera. Estes momentos são complementados com estudos de caso e exemplos práticos contextualizados, que permitem aos estudantes relacionar a teoria com fenómenos ambientais reais, valorizando a ligação entre o conhecimento científico e a realidade regional e nacional. As aulas práticas permitem aos estudantes aplicar os conhecimentos adquiridos em situações concretas, incluindo a análise de dados meteorológicos, a elaboração de balanços hídricos, a classificação climática, a identificação de rochas e minerais, a observação de processos de meteorização e erosão e a interpretação de cartas topográficas, geológicas e litológicas. A integração destas atividades contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e analíticas, estimulando a capacidade dos estudantes de resolver problemas complexos, interpretar fenómenos naturais e tomar decisões fundamentadas com base em dados concretos.

A aprendizagem colaborativa e as sessões de tutoria orientada reforçam a dimensão social e cooperativa do ensino, promovendo o trabalho em grupo, a partilha de conhecimento, a autonomia e a responsabilidade individual. Paralelamente, a avaliação contínua, realizada através de trabalhos práticos, exercícios de aplicação de conceitos e participação ativa nas aulas, proporciona um retorno contínuo, permitindo aos estudantes monitorizar o seu progresso académico e ajustar estratégias de estudo e aprendizagem. Deste modo, os estudantes são preparados para interpretar processos naturais e ambientes complexos de forma autónoma, fundamentada e crítica, estabelecendo relações entre fenómenos ambientais, materiais geológicos e contextos climáticos, e adquirindo as competências essenciais para a atuação profissional e científica em ambientes naturais e territoriais diversificados.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The course unit adopts teaching and learning methodologies aligned with the institution's pedagogical model, which promotes student-centred learning focused on the development of scientific and technical competences, strongly integrated with practical application and territorial reality. The theoretical classes are delivered in an interactive format, using audiovisual and digital support materials, and combine the exposition of core concepts with guiding questions, debates, and reflective exercises that foster critical thinking and an integrated understanding of interactions between the atmosphere, hydrosphere, lithosphere, and biosphere. These moments are complemented by case studies and contextualised practical examples, enabling students to relate theory with real environmental phenomena and to value the connection between scientific knowledge and national and regional contexts.

The practical classes allow students to apply acquired knowledge in concrete situations, including meteorological data analysis, water balance calculations, climate classification, rock and mineral identification, observation of weathering and erosion processes, and interpretation of topographic, geological, and lithological maps. The integration of these activities contributes to the development of technical and analytical skills, encouraging students to solve complex problems, interpret natural phenomena, and make evidence-based decisions.

Collaborative learning and guided tutoring reinforce the social and cooperative dimensions of the process, promoting teamwork, knowledge sharing, autonomy, and individual responsibility. Continuous assessment, conducted through practical assignments, applied exercises, and active participation, provides ongoing feedback, enabling students to monitor their academic progress and adjust learning strategies. As a result, students are trained to interpret natural processes and complex environments autonomously, critically, and rigorously, establishing links between environmental phenomena, geological materials, and climatic contexts, and acquiring the competences required for scientific and professional performance in diverse natural and territorial settings.

4.2.14. Avaliação (PT):

Componente teórica – 58%

Inclui testes intercalares e exame final

Aplica-se aos regimes: ordinário e trabalhador

Modalidades: normal, recurso, especial

Componente Prática – 42%

Inclui trabalhos práticos realizados ao longo do semestre

Aplica-se aos regimes: ordinário e trabalhador

Modalidades: normal, recurso, especial

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Theoretical Component – 58%

Includes mid-term tests and final exam

Applies to: regular and working-student enrolment regimes

Assessment periods: regular, resit, special

Practical Component – 42%

Includes practical assignments carried out throughout the semester

Applies to: regular and working-student enrolment regimes

Assessment periods: regular, resit, special

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e avaliação adotadas estão plenamente articuladas com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os estudantes desenvolvam os conhecimentos, aptidões e competências definidos para a UC. As aulas teóricas e práticas são concebidas para proporcionar uma aprendizagem ativa e centrada no estudante, permitindo a compreensão integrada das interações entre atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, bem como a interpretação de fenómenos naturais e materiais originários dos solos. A utilização de estudos de caso, exercícios interativos, análise de dados meteorológicos, identificação de rochas e minerais e interpretação de cartas topográficas, geológicas e elementos do clima permite que os estudantes consolidem os conhecimentos científicos e a aplicação prática destes conceitos, promovendo o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas.

A componente prática, incluindo trabalhos práticos, exercícios de aplicação e interpretação de informações geológicas e climáticas, reforça o desenvolvimento de competências técnicas, analíticas e transversais, como autonomia, organização, comunicação científica e capacidade de análise integrada. A avaliação contínua, estruturada através de testes intercalares, exames finais e trabalhos práticos, permite monitorizar o progresso dos estudantes, garantindo retorno formativo e ajustando a aprendizagem aos objetivos definidos. A ponderação equilibrada entre avaliação teórica e prática assegura que tanto a compreensão conceptual como a capacidade de aplicação prática são valorizadas, em total coerência com os objetivos da UC.

Deste modo, as metodologias de ensino e avaliação não apenas facilitam a aquisição de conhecimentos, mas promovem o desenvolvimento de competências integradas, preparando os estudantes para interpretar ambientes complexos, analisar processos naturais e aplicar os conceitos de mesologia de forma autónoma, crítica e fundamentada, cumprindo integralmente os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methodologies adopted are fully aligned with the learning objectives, ensuring that students develop the knowledge, skills and competencies defined for the course unit. Theoretical and practical classes are designed to promote active, student-centred learning, enabling an integrated understanding of the interactions between the atmosphere, hydrosphere, lithosphere and biosphere, as well as the interpretation of natural phenomena and soil-forming materials. The use of case studies, interactive exercises, meteorological data analysis, rock and mineral identification, and interpretation of topographic, geological and climatic maps allows students to consolidate scientific knowledge and apply it in practice, fostering critical thinking and problem-solving abilities.

The practical component, including applied assignments and interpretation of geological and climatic information, reinforces the development of technical, analytical and transversal skills such as autonomy, organization, scientific communication and integrated analysis. Continuous assessment, consisting of mid-term tests, final exams and practical assignments, allows progress monitoring, provides formative feedback and aligns learning with defined objectives. The balanced weighting between theoretical and practical assessment ensures that both conceptual understanding and practical application are valued, fully consistent with the goals of the course unit.

Thus, the teaching and assessment methodologies not only support knowledge acquisition, but also promote the development of integrated competencies, preparing students to interpret complex environments, analyse natural processes and apply mesology concepts autonomously, critically and rigorously, fully meeting the intended learning outcomes of the course unit.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Abreu, J.P.M., 2022. Agrometeorologia: Aplicação da Meteorologia para Maximizar a Produção Agrícola. 2ª ed. Porto, Booki/Agrobook. ISBN 978 9899101494.

2. Bastos de Macedo, J. M., 1983. Introdução. Meteorização das Rochas. Comportamento e Distribuição dos Produtos. O Solo na Crusta de Meteorização, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

3. Birot, P., 1981. Les Processus d'Érosion à la Surface des Continents, Masson, Paris.

4. Chorley, R.J., Barry, R.G., 2012. Atmosfera, Tempo e Clima: Meteorologia e Climatologia. 9ª ed. Lisboa, Bertrand. ISBN 978 9722518875.

5. Gonçalves, Dionísio 1980. Cadeira de Climatologia. IPVR, Vila Real.

6. Medeiros, P.C., 2016. Geomorfologia: Fundamentos e Métodos para o Estudo do Relevo. Curitiba, InterSaberes. ISBN 978 8559720129.

7. Aparentamentos elaborados pelos docentes da UC.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Abreu, J.P.M., 2022. *Agrometeorologia: Aplicação da Meteorologia para Maximizar a Produção Agrícola*. 2ª ed. Porto, Booki/Agrobook. ISBN 978 9899101494.
2. Bastos de Macedo, J. M., 1983. *Introdução. Meteorização das Rochas. Comportamento e Distribuição dos Produtos. O Solo na Crusta de Meteorização*, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
3. Birot, P., 1981. *Les Processus d'Érosion à la Surface des Continents*, Masson, Paris.
4. Chorley, R.J., Barry, R.G., 2012. *Atmosfera, Tempo e Clima: Meteorologia e Climatologia*. 9ª ed. Lisboa, Bertrand. ISBN 978 9722518875.
5. Gonçalves, Dionísio 1980. *Cadeira de Climatologia*. IPVR, Vila Real.
6. Medeiros, P.C., 2016. *Geomorfologia: Fundamentos e Métodos para o Estudo do Relevo*. Curitiba, InterSaberes. ISBN 978 8559720129.
7. Apontamentos elaborados pelos docentes da UC.

4.2.17. Observações (PT):

na

4.2.17. Observações (EN):

na

Mapa III - Microbiologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Microbiologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Microbiology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

BIB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

BIB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

148.8

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Maria Letícia Miranda Fernandes - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

*A unidade curricular aborda os principais marcos históricos da microbiologia e os seus cientistas.
Introduz os fundamentos da biologia e da diversidade dos microrganismos.
Explica a cinética e a energética do crescimento e da morte celular microbiana.
Analisa o impacto de fatores ambientais e de agentes antimicrobianos no crescimento microbiano.
Aplica princípios do metabolismo microbiano às transformações que estes realizam.
Aborda os mecanismos de adaptabilidade e proliferação microbiana no hospedeiro humano.
Desenvolve competências em técnicas microbiológicas básicas, com rigor e capacidade de resolução de problemas.
Utiliza métodos teórico-práticos (aulas, práticas laboratoriais, casos, trabalho temático e plataformas digitais) para garantir uma aprendizagem equilibrada e coerente com os objetivos.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*This course unit addresses the main historical milestones in microbiology and the scientists associated with them.
It introduces the fundamentals of the biology and diversity of microorganisms.
It explains the kinetics and energetics of microbial cell growth and death.
It analyses the impact of environmental factors and antimicrobial agents on microbial growth.
It applies principles of microbial metabolism to the transformations carried out by microorganisms.
It explores mechanisms of microbial adaptability and proliferation in the human host.
It develops competences in basic microbiological techniques, with rigour and problem-solving ability.
Theoretical-practical methods (lectures, laboratory classes, case analysis, thematic work, and digital platforms) are used to ensure balanced learning, aligned with the defined objectives.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*A unidade curricular aborda os principais marcos históricos da microbiologia e os seus cientistas.
Introduz os fundamentos da biologia e da diversidade dos microrganismos.
Explica a cinética e a energética do crescimento e da morte celular microbiana.
Analisa o impacto de fatores ambientais e de agentes antimicrobianos no crescimento microbiano.
Aplica princípios do metabolismo microbiano às transformações que estes realizam.
Aborda os mecanismos de adaptabilidade e proliferação microbiana no hospedeiro humano.
Desenvolve competências em técnicas microbiológicas básicas, com rigor e capacidade de resolução de problemas.
Utiliza métodos teórico-práticos (aulas, práticas laboratoriais, casos, trabalho temático e plataformas digitais) para garantir uma aprendizagem equilibrada e coerente com os objetivos.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theoretical component:

1. Evolution and historical milestones of microbiology
2. Microbial diversity: bacteria, fungi, viruses, protozoa
3. Classification based on energy, carbon, and electron sources
4. Cellular structure of prokaryotes and eukaryotes
5. Microbial growth: requirements, kinetics, and growth phases
6. Methods for evaluating microbial growth
7. Effects of environmental factors
8. Physical and chemical control of microorganisms (antibiotics, disinfectants)
9. Metabolism: fermentation, respiration, regulation
10. Bacterial genetics: recombination, resistance
11. Microorganism–host interactions
12. Symbiotic relationships and practical applications

Practical component:

1. Asepsis and sterilisation
2. Microbial ubiquity
3. Isolation and pure culture techniques
4. Gram staining and microscopy
5. Growth assessment
6. Biochemical testing

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A estrutura dos conteúdos programáticos acompanha de forma progressiva os objetivos da unidade curricular, garantindo uma evolução lógica das aprendizagens. Os conteúdos teóricos fornecem os fundamentos científicos para compreender a diversidade microbiana, os mecanismos de crescimento, o metabolismo e a interação dos microrganismos com o hospedeiro, respondendo de forma integrada aos objetivos 1 a 6. A vertente prática assegura a aquisição de competências técnicas básicas (objetivo 7) e o desenvolvimento de capacidades de análise, interpretação de resultados e resolução de problemas em contextos reais ou simulados. A sequência das práticas — isolamento, coloração, avaliação do crescimento e testes bioquímicos — sustenta uma aprendizagem laboratorial estruturada, facilitando a integração gradual dos conhecimentos e o reforço das competências técnicas e científicas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus is structured to progressively address the defined objectives, ensuring a logical development of knowledge throughout the course. The theoretical content provides the scientific foundation required to understand microbial diversity, growth mechanisms, metabolism, and host-microorganism interactions, thus covering objectives 1 to 6. The practical component ensures the acquisition of basic technical skills (objective 7), while also promoting the development of analytical abilities, interpretation of results, and problem-solving in real or simulated contexts, strengthening student autonomy. The sequential organisation of laboratory activities — isolation, staining, growth evaluation, and biochemical testing — supports a structured experimental learning experience, enabling the gradual integration of knowledge and the development of solid technical and scientific competences.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas com recurso a exposição oral e multimédia, promovendo a compreensão dos fundamentos científicos;
Aulas práticas laboratoriais para aplicação dos conceitos, treino técnico e desenvolvimento de competências operacionais e de segurança;
• Estudos de caso reais ou simulados, promovendo a análise crítica e a aplicação de conhecimentos;
• Discussões orientadas e interpretação de resultados laboratoriais;
• Utilização de plataforma Moodle (ou equivalente) para partilha de materiais, atividades formativas (quizzes, vídeos) e feedback.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

• Theoretical classes using oral exposition and multimedia tools to support the understanding of scientific foundations
• Laboratory practical classes for the application of concepts, technical training, and the development of operational and safety competences
• Real or simulated case studies promoting critical analysis and knowledge application
• Guided discussions and interpretation of laboratory results
• Use of Moodle (or equivalent) for sharing materials, formative activities (quizzes, videos), and feedback
These methodologies, consistent with a student-centred pedagogical model, ensure active, reflective, technical, and critical learning.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Estudantes Ordinários (Épocas: Final, Recurso, Especial)
 - Exame final escrito – 60%
 - Incide sobre os conteúdos teóricos.
 - Nota mínima: 8,5 valores.
 - Prova intercalar escrita – 30%
 - Incide sobre a componente prática.
 - Média aritmética de duas provas intercalares.
 - Nota mínima: 8,5 valores.
2. Trabalhadores-Estudantes (Épocas: Final, Recurso, Especial)
 - Exame final escrito – parte teórica – 70%
 - Incide sobre os conteúdos teóricos.
 - Nota mínima: 8,5 valores.
 - Exame final escrito – parte prática – 30%
 - Incide sobre os conteúdos práticos.
 - Nota mínima: 8,5 valores.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Regular students (Examination periods: Final, Resit, Special)

- Final written exam – 60%
 - Covers theoretical content
 - Minimum grade: 8.5 out of 20
- Midterm written tests – 30%
 - Covers the practical component
 - Average of two midterm tests
 - Minimum grade: 8.5 out of 20

2. Working students (Examination periods: Final, Resit, Special)

- Final written exam – theoretical part – 70%
 - Covers theoretical content
 - Minimum grade: 8.5 out of 20
- Final written exam – practical part – 30%
 - Covers practical content
 - Minimum grade: 8.5 out of 20

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias e os instrumentos de avaliação foram concebidos para garantir a correspondência com os objetivos de aprendizagem. As provas escritas teóricas avaliam os conhecimentos científicos adquiridos (objetivos 1 a 6). A componente prática é avaliada através de provas e observação contínua em contexto laboratorial, assegurando o desenvolvimento de competências técnicas e aplicadas (objetivo 7). O trabalho temático promove a integração do conhecimento, a análise crítica e a investigação aplicada. A participação ativa valoriza o envolvimento contínuo e a responsabilidade no processo de aprendizagem. Esta estrutura articulada assegura coerência pedagógica e fomenta a aquisição de competências científicas e transversais.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies and assessment instruments were designed to ensure alignment with the course learning objectives. Theoretical written exams assess the acquisition of scientific knowledge (objectives 1 to 6). The practical component is assessed through specific tests and continuous observation in the laboratory, ensuring the development of technical and applied competences (objective 7). The thematic assignment promotes content integration, critical thinking, and applied research. Active participation values continuous student engagement and individual responsibility in the learning process. This integrated structure ensures pedagogical coherence and supports the acquisition of scientific, technical, and transversal competences.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Ferreira, W. F. C. , Sousa, J. C. F. , & Lima, N. (2018). *Microbiologia* (3ª ed.). Lisboa: LIDEL.
2. Black, J. G. , & Black, L. J. (2022). *Microbiology: Principles and Explorations* (10ª ed.).
3. Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). Brock – Biologia dos microrganismos (16.ª ed.). Pearson.
4. Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2020). Microbiologia (13.ª ed.). Pearson.
5. Prescott, L. M., Willey, J. M., Sherwood, L. M., & Woolverton, C. J. (2020). Microbiologia (11.ª ed.). McGraw-Hill.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Ferreira, W. F. C. , Sousa, J. C. F. , & Lima, N. (2018). *Microbiologia* (3ª ed.). Lisboa: LIDEL.
2. Black, J. G. , & Black, L. J. (2022). *Microbiology: Principles and Explorations* (10ª ed.).
3. Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). Brock – Biologia dos microrganismos (16.ª ed.). Pearson.
4. Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2020). Microbiologia (13.ª ed.). Pearson.
5. Prescott, L. M., Willey, J. M., Sherwood, L. M., & Woolverton, C. J. (2020). Microbiologia (11.ª ed.). McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Modelação e Simulação

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Modelação e Simulação***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Modeling and Simulation***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***MAE***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MAE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• João Carlos Martins de Azevedo - 0.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: 1. Aplicar métodos numéricos fundamentais a problemas específicos de simulação; 2. Analisar os resultados de simulações numéricas; 3. Reconhecer metodologias várias de modelação de problemas ecológicos e ambientais; 4. Desenvolver e aplicar modelos de natureza variada, usando ferramentas computacionais. Os métodos de ensino contribuem para o desenvolvimento das competências referidas anteriormente através da lecionação dos aspetos teóricos e metodológicos gerais da modelação em aulas teóricas de natureza expositiva e da realização de exercícios e desenvolvimento de modelos numéricos dinâmicos de simulação durante as aulas práticas e ainda de forma não presencial.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

By the end of this course, students should be able to: 1. Apply fundamental numerical methods to specific simulation problems; 2. Analyze the results of numerical simulations; 3. Recognize various methodologies for modeling ecological and environmental problems; 4. Develop and apply models of varying nature using computational tools. The teaching methods contribute to the development of the aforementioned skills through the instruction of general theoretical and methodological aspects of modeling in lectures of an expository nature, and through the performance of exercises and the development of dynamic numerical simulation models during practical classes and also through distance learning.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos básicos de Análise de Sistemas e Simulação: sistema, análise de sistemas, modelo e simulação.
2. Fases teóricas da Análise de Sistemas: formulação conceptual, especificação quantitativa, avaliação e utilização do modelo.
3. Formulação conceptual: objetivos, limites e componentes, variáveis de estado, constantes, variáveis auxiliares, transferências de materiais e informação, relações entre componentes, diagramas, comportamento.
4. Modelação Estatística: modelos de regressão linear e não linear e crescimento biológico e produção.
5. Especificação quantitativa: estrutura quantitativa, unidade temporal, funções e equações, parâmetros das equações, execução de simulações.
6. Avaliação: razoabilidade da estrutura e relações funcionais do modelo, comparação entre o comportamento do modelo e o comportamento esperado do sistema, validação, análise de sensibilidade.
7. Utilização do modelo: delineamento e execução de simulações, análise e interpretação de resultados.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Basic concepts of Systems Analysis and Simulation: system, systems analysis, model, and simulation.
2. Theoretical phases of Systems Analysis: conceptual formulation, quantitative specification, evaluation, and use of the model.
3. Conceptual formulation: objectives, limits and components, state variables, constants, auxiliary variables, material and information transfers, relationships between components, diagrams, behavior.
4. Statistical Modeling: linear and non-linear regression models and biological growth and production.
5. Quantitative specification: quantitative structure, temporal unit, functions and equations, equation parameters, execution of simulations.
6. Evaluation: reasonableness of the model's structure and functional relationships, comparison between the model's behavior and the expected behavior of the system, validation, sensitivity analysis.
7. Use of the model: design and execution of simulations, analysis and interpretation of results.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos cobrem as questões e fases fundamentais da modelação teórica e prática de sistemas ecológicos e ambientais dinâmicos que foram definidos para corresponder aos objetivos de aprendizagem estabelecidos. A orientação prática da disciplina refletida nos objetivos de aprendizagem é correspondida por conteúdos dedicados às fases do desenvolvimento, avaliação e utilização de modelação para responder a questões objetivas (gestão de recursos, análise de alternativas e cenários, teste de soluções), não desprezando, no entanto, a consideração de questões mais teóricas relacionadas com a modelação matemática e estatística, apesar de lecionadas numa perspetiva aplicada. Desta forma, os conteúdos correspondem integralmente aos objetivos de aprendizagem 1 a 4.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The course content covers the fundamental issues and phases of theoretical and practical modeling of dynamic ecological and environmental systems, defined to correspond to the established learning objectives. The practical orientation of the discipline, reflected in the learning objectives, is matched by content dedicated to the phases of development, evaluation, and use of modeling to answer objective questions (resource management, analysis of alternatives and scenarios, testing of solutions), without neglecting, however, the consideration of more theoretical issues related to mathematical and statistical modeling, although taught from an applied perspective. In this way, the content fully corresponds to learning objectives 1 to 4.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Compreende aulas teóricas expositivas e aulas de prática laboratorial com desenvolvimento de trabalhos individuais e de grupo de aplicação computacional e integrados nas matérias lecionadas. Envolve ainda o desenvolvimento de um trabalho de projeto, realizado de forma não presencial, e a pesquisa de informação em livros da especialidade e/ou em artigos científicos na Internet ou disponibilizados via plataforma de e-learning para a preparação de relatórios relativos aos trabalhos práticos, preparação do trabalho de projeto e preparação para as provas de avaliação.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies comprise conventional theoretical classes with oral presentations of topics and practical classes based on the development of projects in various areas. They also include analysis, presentation, and discussion of specific themes and case studies. Outside of face-to-face classes, students develop the projects started in practical classes, prepare the respective reports of the projects, and investigate (study) the topics covered in theoretical and practical classes.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada com base num exame Final Escrito que representa 50% da classificação final da disciplina, no trabalho de projeto (35% da classificação final) e dos trabalhos práticos realizados nas aulas práticas (15%). Os alunos trabalhadores são avaliados pelo exame final (50%) e por um trabalho de projeto realizado de forma independente pelos alunos, com apoio do docente, apresentado na forma de um relatório (50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is based on a final written exam that accounts for 50% of the final grade for the course, the project work (35% of the final grade), and practical work carried out in practical classes (15%). Working students are assessed by the final exam (50%) and by a project work carried out independently by the students, with the support of the teacher, presented in the form of a report (50%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino descritas permitem a aquisição de conhecimentos, competências e aptidões pelos estudantes nos domínios definidos nos conteúdos, o que é avaliado pelos métodos descritos. O exame da componente teórica permite avaliar a aquisição de conhecimentos relativamente aos aspetos mais conceptuais, matemáticos e estatísticos da matéria ministrados nas aulas teóricas. Os trabalhos práticos realizados nas aulas práticas laboratoriais permitem o desenvolvimento de competências práticas no desenvolvimento de modelos conceptuais e sua quantificação, validação e na sua aplicação (utilização), e a avaliação dos respetivos relatórios permite aferir sobre o desenvolvimento dessas competências. A aquisição das mesmas competências é igualmente o objetivo do trabalho de projeto, sendo neste caso também relevante o desenvolvimento de autonomia de trabalho por parte dos alunos relativamente à modelação, o que é avaliado através dos relatórios do projeto.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies described allow students to acquire knowledge, skills, and abilities in the areas defined in the content, which is assessed by the methods described. The examination of the theoretical component allows for the evaluation of knowledge acquisition regarding the more conceptual, mathematical, and statistical aspects of the subject matter taught in the theoretical classes. The practical work carried out in the laboratory classes allows for the development of practical skills in the development of conceptual models and their quantification, validation, and application (use), and the evaluation of the respective reports allows for an assessment of the development of these skills. The acquisition of these same skills is also the objective of the project work, in which case the development of autonomy in modeling work by the students is also relevant, which is evaluated through the project reports.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Ford, A. , 2010. Modeling the Environment. 2nd edition. Island Press.
2. Grant W. E. , Pedersen, E. K. , Marín, S. L. , 1997. Ecology and natural resource management. Systems analysis and simulation. John Wiley & Sons.
3. Bala, B. K. , Arshad, F. M. , Noh, K. M. , 2017. System Dynamics, Modelling and Simulation, Springer.
4. Hannon, B. , Ruth, M. , 2014. Modeling dynamic biological systems. 2nd edition, Springer.
5. Nirmalakhandan, N. , 2002. Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists. CRC Press.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Ford, A. , 2010. Modeling the Environment. 2nd edition. Island Press.
2. Grant W. E. , Pedersen, E. K. , Marín, S. L. , 1997. Ecology and natural resource management. Systems analysis and simulation. John Wiley & Sons.
3. Bala, B. K. , Arshad, F. M. , Noh, K. M. , 2017. System Dynamics, Modelling and Simulation, Springer.
4. Hannon, B. , Ruth, M. , 2014. Modeling dynamic biological systems. 2nd edition, Springer.
5. Nirmalakhandan, N. , 2002. Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists. CRC Press.

4.2.17. Observações (PT):

As aulas realizam-se preferencialmente em sala de informática, com pelo menos um computador para dois alunos, combinando teoria e prática. Algumas sessões poderão ser realizadas no exterior, permitindo aplicar conceitos de GPS e verificação de dados no terreno. A unidade curricular é ministrada em português, com apoio em inglês para estudantes estrangeiros. Todo o trabalho desenvolvido pelos alunos deve ser registado e organizado no portefólio, que constitui parte central da avaliação. A participação activa e o cumprimento dos prazos de entrega são fundamentais para a consolidação das competências e para o sucesso na unidade curricular.

4.2.17. Observações (EN):

na

Mapa III - Pedologia**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Pedologia***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Pedology***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CIT***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CIT***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Felícia Maria da Silva Fonseca - 0.0h*
- *Margarida Maria Arrobas Rodrigues - 0.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: 1. Identificar os fatores, processos e etapas de formação do solo; 2. Caracterizar as componentes e propriedades do solo; 3. Descrever e interpretar cartas dos solos de modo a avaliar as principais potencialidades e limitações dos solos de uma determinada região; 4. Reconhecer a importância do solo nos ecossistemas e na produção vegetal; 5. Desenvolver a capacidade crítica no sentido da tomada de decisões no âmbito da conservação do solo e do ambiente

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit, the student should be able to: 1. Identify the factors, processes, and stages of soil formation; 2. Characterize the components and properties of soil; 3. Describe and interpret soil maps in order to assess the main potentials and limitations of the soils in a given region; 4. Recognize the importance of soil in ecosystems and plant production; 5. Develop critical thinking skills to support decision-making in the context of soil and environmental conservation.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Funções e composição do solo. Fatores, processos e etapas de formação do solo. Perfil do solo.
2. Matéria mineral do solo. Principais grupos de argilas. Textura do solo.
3. Matéria orgânica do solo (MO). Importância da MO nas propriedades, fertilidade e reserva de carbono.
4. Organismos do solo. Principais tipos de organismos. Interações entre os organismos e o solo.
5. Colóides do solo. Consequências nas propriedades do solo. Troca iônica e nutrição vegetal.
6. Reação do solo. Relação com a nutrição vegetal. Origem da acidez e poder tamponizante do solo.
7. Estrutura do solo. Formação de agregados. Degradação e conservação da agregação/estrutura.
8. Densidade real, densidade aparente e porosidade do solo. Importância para o uso agronómico do solo.
9. Atmosfera do solo. Importância do oxigénio no solo. Trocas gasosas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Functions and composition of soil. Factors, processes, and stages of soil formation. Soil profile.
1. Soil mineral matter. Main groups of clays. Soil texture.
2. Soil organic matter (OM). Importance of OM for soil properties, fertility, and carbon storage.
3. Soil organisms. Main types of organisms. Interactions between organisms and soil.
4. Soil colloids. Consequences for soil properties. Ion exchange and plant nutrition.
5. Soil reaction (pH). Relationship with plant nutrition. Origin of acidity and soil buffering capacity.
6. Soil structure. Formation of aggregates. Degradation and conservation of aggregation/structure.
7. Particle density, bulk density, and soil porosity. Importance for agricultural soil use.
8. Soil atmosphere. Importance of oxygen in the soil. Gas exchange.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Todos os capítulos dos conteúdos programáticos convergem no sentido de se atingirem os objetivos definidos para a unidade curricular. O capítulo 1 serve o objetivo 1. Os capítulos 2 a 9 pretendem contribuir para que os alunos possam conhecer, caracterizar e interpretar as propriedades do solo, estabelecendo uma relação com a conservação do solo e proteção ambiental (objetivo 2). Estes conhecimentos serão solidificados com o programa de aulas práticas. Nas atividades práticas, a utilização das cartas de solos, aptidão da terra e uso atual da terra contribuirão para o objetivo 3. A totalidade do programa da unidade curricular complementada com a discussão a promover durante o decorrer das aulas dará uma visão abrangente e sentido crítico aos alunos para que possam ser atingidos os objetivos 4 e 5.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

All program content chapters converge toward achieving the objectives defined for the course unit. Chapter 1 addresses Objective 1. Chapters 2 to 9 aim to enable students to understand, characterize, and interpret soil properties, establishing a connection with soil conservation and environmental protection (Objective 2). This knowledge will be reinforced through the practical class program. In the practical activities, the use of soil maps, land capability maps, and current land-use maps will contribute to achieving Objective 3. The full course program, complemented by the discussions held throughout the classes, will provide students with a broad perspective and critical thinking skills necessary to achieve Objectives 4 and 5.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas teóricas são essencialmente expositivas, com recurso a ferramentas digitais e de videoconferência, disponíveis nas salas de aula. Em cada bloco de matéria, as aulas práticas decorrem em ambiente laboratorial e iniciam com um breve período de carácter expositivo, a que se seguem atividades e exercícios práticos orientados. O atendimento aos alunos é garantido continuamente ao longo do semestre e em período de exames.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The theoretical classes are primarily lecture-based, using digital tools and videoconferencing systems available in the classrooms. For each content block, the practical classes take place in a laboratory setting and begin with a brief introductory lecture, followed by guided activities and practical exercises. Student support is provided continuously throughout the semester and during the exam period.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação incorpora uma componente prática e um exame final escrito. A componente prática inclui a avaliação do desempenho dos alunos nas atividades práticas e tem um peso de 2,5 ECTS. O exame final escrito tem o peso de 3,5 ECTS. Os alunos trabalhadores-estudantes que não cumpriram com regularidade as atividades práticas têm a possibilidade de realizar um exame final escrito que inclui a avaliação das componentes teórica e prática e tem o peso de 6 ECTS.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment includes a practical component and a final written examination. The practical component comprises the evaluation of student performance in the practical activities and carries a weight of 2.5 ECTS. The final written examination carries a weight of 3.5 ECTS. Working students who were unable to regularly attend the practical activities have the possibility of taking a final written examination that assesses both the theoretical and practical components and carries a weight of 6 ECTS.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de avaliação contribuem para a consolidação dos conhecimentos e para os objetivos da unidade curricular. As aulas teóricas e a avaliação teórica pretendem incutir nos alunos as bases para a compreensão dos fenómenos que acontecem no solo bem como a relação entre as suas propriedades e os diversos tipos de ecossistemas. As aulas práticas e avaliação prática permitirão aos alunos uma melhor consolidação dos conhecimentos relativos às propriedades do solo e do uso das cartas de solos, aptidão e uso da terra, de modo a facilitar a tomada de decisão no âmbito da conservação ambiental.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The assessment methodologies contribute to the consolidation of knowledge and to the objectives of the course unit. The theoretical classes and theoretical assessment are intended to provide students with the foundations needed to understand the phenomena occurring in the soil, as well as the relationship between soil properties and different types of ecosystems. The practical classes and practical assessment will enable students to further consolidate their knowledge regarding soil properties and the use of soil, land capability, and land-use maps, thereby supporting informed decision-making in the context of environmental conservation.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Agroconsultores e Coba 1991. Carta dos solos, do uso actual da terra e da aptidão da terra do nordeste de Portugal. UTAD/PDRITM, Vila Real.
2. Weil, R. and Brady, N. 2016. The nature and properties of soils. 15ª ed., Pearson, New York.
3. Costa, J. B. 2004. Caracterização e constituição do solo. 7ª ed. FCG, Lisboa.
4. Porta, J., López Acevedo, M. e Roquero, C. 2003. Edafologia para la agricultura y el medio ambiente. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
5. Apontamentos elaborados pela docente, especificamente para a unidade curricular Pedologia.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Agroconsultores e Coba 1991. Carta dos solos, do uso actual da terra e da aptidão da terra do nordeste de Portugal. UTAD/PDRITM, Vila Real.
2. Weil, R. and Brady, N. 2016. The nature and properties of soils. 15ª ed., Pearson, New York.
3. Costa, J. B. 2004. Caracterização e constituição do solo. 7ª ed. FCG, Lisboa.
4. Porta, J., López Acevedo, M. e Roquero, C. 2003. Edafologia para la agricultura y el medio ambiente. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
5. Notes prepared by the instructor specifically for the Pedology course unit..

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

na

Mapa III - Planeamento e Ordenamento do Território

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Planeamento e Ordenamento do Território

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Land Planning

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

ORP

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

ORP

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-60.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Os objetivos específicos são: capacitar para compreender e aplicar os fundamentos do planeamento e do ordenamento do território (OT) em contexto português e europeu; reconhecer instituições, instrumentos e procedimentos (PDM, PROT, PNPOT, AAE, participação pública); analisar sistemas socio-ecológicos e usos do solo, integrando critérios ambientais, sociais e económicos; usar metodologias de apoio à decisão (MCDA/AHP), programação linear e SIG para formular alternativas, avaliar cenários e localizar usos/atividades; desenvolver trabalho autónomo e colaborativo, comunicação técnica e postura ética na prática de planeamento.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course provides students with an understanding of the fundamentals of land planning and management in Portuguese and EU contexts and enables them to apply this knowledge. They will learn to identify relevant institutions, instruments and procedures, such as the PNPOT, regional, inter-municipal and local plans, SEA and public participation. They will also learn how to analyze socio-ecological systems and land use by integrating environmental, social and economic criteria. Students will learn to use decision support methods such as MCDA/AHP, linear programming and GIS to design alternatives, assess scenarios and locate activities. Students will also develop autonomy, teamwork skills, technical communication skills and ethical awareness.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Introdução ao planeamento e OT: evolução histórica, conceitos, escalas e intervenientes;
- 2) Sistemas e instrumentos de gestão territorial (Portugal): PNPOT, PROT/PIOT/PMOT, RJIGT, servidões/condicionantes (REN, RAN, DPH);
- 3) Participação pública e governança: modelos, técnicas e dinâmicas de intervenção;
- 4) Avaliação Ambiental Estratégica (AAE);
- 5) Planeamento biofísico: níveis estratégico, regulatório e de projeto;
- 6) Métodos e ferramentas: MCDA/AHP, programação linear (Solver), SIG (QGIS/WebSIG), modelos multiobjectivo;
- 7) Estudos de caso.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) Planning and spatial planning: history, core concepts, scales and stakeholders.
- 2) Portuguese territorial management instruments: PNPOT; regional, inter-municipal and local plans; the legal framework; and servitudes/constraints (REN, RAN and DPH).
- 3) Public participation and governance: models, techniques and role-playing exercises.
- 4) Strategic Environmental Assessment (SEA).
- 5) Biophysical planning at strategic, regulatory and design levels.
- 6) Methods and tools: MCDA/AHP, linear programming (Solver), GIS (QGIS/WebGIS) and multiobjective models, with case studies.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os tópicos 1–2 asseguram a base conceitual, normativa e institucional necessária para "compreender e aplicar" (objetivos 1–2). Os tópicos 3–4 operacionalizam a participação e a AAE, respondendo à integração das dimensões ambiental, social e económica. Os tópicos 5–6 desenvolvem competências técnicas (MCDA/AHP, LP e SIG) para a formulação e avaliação de alternativas e a localização de usos, culminando em estudos de caso e em trabalho de equipa, coerentes com os resultados de aprendizagem e com a prática profissional de planeamento.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Topics 1–2 establish the conceptual, legal and institutional foundations for understanding and applying goals 1–2. Topics 3–4 operationalize participation and SEA, addressing the integration of environmental, social, and economic dimensions. Topics 5–6 develop technical skills in MCDA/AHP, LP and GIS to build and assess alternatives, as well as locate uses and activities. The course concludes with team-based case studies that are aligned with the learning outcomes and professional planning practice.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A UC adota metodologias ativas e teórico-práticas centradas no estudante:

- i. Sessões expositivas curtas para introdução de conceitos, enquadramento legal e institucional do OT e da AAE;
- ii. Aulas teórico-práticas com resolução de problemas, guiões passo a passo e discussão de casos;
- iii. Trabalho prático em equipa com dados territoriais reais (planos municipais, cartografia REN/RAN/DPH, estatística demográfica/uso do solo);
- iv. Laboratórios SIG (QGIS/WebSIG) para construção de níveis de informação temáticos, geoprocessamento e elaboração de mapas de apoio à decisão;
- v. Oficinas de decisão multicritério: estruturação de objetivos/critérios, hierarquias AHP, pesos, síntese e análise de sensibilidade;
- vi. Programação linear (Solver/Excel) para problemas simples de afetação/otimização;
- vii. Simulações de papéis de partes interessadas e participação pública;
- viii. Trabalho de campo (quando aplicável) para verificação in situ de condicionantes e validação de propostas;
- ix. Tutoria e feedback formativo contínuo (rubricas e pontos de verificação).

A avaliação é formativa ao longo do semestre e sumativa nos produtos finais. As metodologias articulam competências técnicas (SIG/MCDA/LP), conhecimentos normativos e capacidades transversais (comunicação, trabalho de equipa, ética e responsabilidade pública), reforçando a coerência entre a teoria, a prática e o contexto real do planeamento territorial.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The course adopts active theory-practice methods. This involves:

- i. Short lectures on concepts and legal/institutional frameworks.
- ii. Guided problem-solving and case discussions.
- iii. Team projects using real territorial data.
- iv. GIS labs (QGIS/WebGIS) for thematic layers, geoprocessing and decision maps.
- v. MCDA workshops (AHP structuring, weighting, synthesis and sensitivity).
- vi. Linear programming (Solver/Excel) for simple allocation and optimization.
- vii. Stakeholder role-play and public participation simulations.
- viii. Fieldwork (when feasible) for on-site verification.

Tutoring and formative feedback Assessment is both formative (feedback) and summative (final products), integrating technical, normative, and transversal competencies.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Alternativa 1 (regime ordinário): Exame teórico (40%) + Trabalhos práticos (60%). Trabalhos práticos: TP1 (diagnóstico e enquadramento; 15%), TP2 (modelo MCDA/AHP e análise de sensibilidade; 20%), TP3 (exercício LP/afetação e relatório cartográfico SIG; 25%).

Apresentação oral e defesa incluídas. Condições: assiduidade ≥75% nas sessões práticas e entrega de todos os TPs;

Alternativa 2 (trabalhador?estudante): Exame final escrito (50%) + Trabalho individual aplicado (50%), com componente prática (SIG/MCDA) e defesa.

Épocas de recurso/especial: Exame final escrito até 100% (inclui componente prática).

Crítérios gerais: correção científica e normativa; qualidade metodológica (estrutura de objetivos/critérios, pesos, verificação de restrições); clareza cartográfica e reprodutibilidade (QGIS); consistência e transparência da decisão; comunicação escrita/oral; cumprimento de prazos.

Fraude/plágio implica classificação 0 e participação disciplinar.

Melhorias/ajustes podem ser propostas pelo conselho pedagógico, quando aplicável.

4.2.14. Avaliação (EN):

• Option 1 (regular): Written exam (40%) + Practical work (60%). Practical work: PW1 (diagnosis and framing; 15%), PW2 (MCDA/AHP model and sensitivity; 20%), PW3 (LP allocation + GIS cartographic report; 25%). Oral presentation/ argument included. Requirements: ≥75% attendance in practical sessions and submission of all PWs.

• Option 2 (working?student): Final written exam (50%) + Applied individual project (50%), with GIS/MCDA components and argument. Final/Special moments: Final written exam up to 100% (includes practical component).

Criteria: scientific/legal correctness; methodological quality; cartographic clarity and reproducibility (QGIS); consistency/traceability of decisions; written/oral communication; deadlines.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias combinam uma base conceitual e normativa com a prática aplicada, alinhando-se aos objetivos:

- a) Sessões expositivas curtas e leituras estruturadas para compreender os fundamentos, os instrumentos e os processos (objetivos 1–2);*
- b) Laboratórios de SIG/MCDA/LP e estudos de caso para desenvolver a aplicação técnica e a avaliação de cenários (objetivos 3–4);*
- c) Jogos de atores/participação e AAE para consolidar competências de governação, ética e comunicação pública;*
- d) Trabalho de equipa e tutoria para fortalecer a autonomia, a colaboração e a comunicação técnica.*

A avaliação privilegia as evidências alinhadas com o desempenho: o exame testa a compreensão integrada de conceitos, o enquadramento legal e os procedimentos; os trabalhos práticos avaliam a capacidade de estruturar problemas, construir modelos (AHP/LP), produzir cartografia analítica (QGIS) e justificar decisões com transparência e análise de sensibilidade. A distribuição ponderada (40/60) garante um equilíbrio entre o conhecimento teórico e a competência prática, permitindo um regime alternativo para os trabalhadores-estudantes sem comprometer os resultados da aprendizagem.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Methods combine conceptual/legal foundations with applied practice, aligned with the outcomes:

- a) Short lectures + readings for fundamentals, instruments and processes.*
- b) GIS/MCDA/LP labs and case studies for technical application and scenario assessment.*
- c) roleplay/participation and SEA for governance, ethics and public communication.*
- d) teamwork and tutoring for autonomy and technical communication.*

Assessment evidence is aligned: the exam tests integrated understanding; practical work assesses problem structuring, model building (AHP/LP), analytical cartography (QGIS) and transparent decision-making with sensitivity analysis. The 40/60 split balances theory and practice, with an equivalent path for working?students.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Randolph, J. (2023). Environmental Land Use Planning and Management (3rd). Island Press.*
- Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. (2016). Multiple Criteria Decision Analysis (2nd). Springer.*
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process.*
- EU: Diretiva 2001/42/CE (AAE); PT: DL 232/2007 (alt. DL 58/2011).*
- Portugal: Lei 31/2014 (Lei de Bases do Solo/OTU); DL 80/2015 (RJIGT) c/ alt. DL 25/2021; PNPOT rev. Lei 99/2019.*
- DGT: Legislação e instrumentos de OT (repositório online).*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Randolph, J. (2023). *Environmental Land Use Planning and Management* (3rd). Island Press.
Figueira, J., Greco, S., & Ehr Gott, M. (2016). *Multiple Criteria Decision Analysis* (2nd). Springer.
Saaty, T. L. (2008). *Decision Making with the Analytic Hierarchy Process*.
EU: Directive 2001/42/EC (SEA); PT: DL 232/2007 (amended by DL 58/2011).
Portugal: Law 31/2014; DL 80/2015 (RJIGT) as amended by DL 25/2021; PNPOT (Law 99/2019).
DGT. *Planning legislation and instruments* (online repository).

4.2.17. Observações (PT):

Pré-requisitos recomendados: SIG e Ecologia da Paisagem.
Software: QGIS (LTS), Solver/Excel; acesso a WebSIG e a repositórios da DGT/INE.
Dados: cartas oficiais (REN/RAN/DPH), PMOT/PIOT, estatísticas demográficas e de uso do solo.
Envolve saídas de campo, condicionadas pela logística e pelas condições meteorológicas.
Articulação com unidades curriculares (UC) de SIG e Ecologia da Paisagem.
Opcionalmente, haverá um evento final com uma sessão pública de apresentação de propostas a convidados institucionais.

4.2.17. Observações (EN):

Recommended prerequisites: GIS and Landscape Ecology.
Software: QGIS (LTS), Solver/Excel and access to WebGIS and DGT/INE repositories.
Data: official layers (REN/RAN/DPH), municipal/inter-municipal plans, demographics and land use.
Fieldwork is included, subject to logistics and weather.
There is articulation with GIS and Landscape Ecology courses.
There will be an optional public session to present proposals to institutional stakeholders.

Mapa III - Poluição Acústica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Poluição Acústica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Acoustic Pollution

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

PRA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PRA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular, o estudante deverá ser capaz de: (i) compreender os fundamentos da acústica, as propriedades físicas do som e a percepção auditiva, reconhecendo os efeitos do ruído na saúde e no conforto; (ii) utilizar adequadamente equipamentos de medição e calibração, de acordo com normas nacionais e internacionais; (iii) determinar e interpretar índices acústicos em diferentes contextos (ambiente exterior, espaços interiores, locais de trabalho e edifícios); (iv) avaliar o ruído ambiental e laboral, enquadrando resultados face à regulamentação aplicável, identificando situações de desconformidade; (v) conceber e justificar soluções de mitigação em ambientes exteriores, laborais e em edifícios, integrando critérios técnicos e legais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

By the end of the course, students should be able to:

- (i) understand the fundamentals of acoustics, the physical properties of sound, and auditory perception, recognizing the effects of noise on health and comfort;
- (ii) properly use measurement and calibration equipment, in accordance with national and international standards;
- (iii) determine and interpret acoustic indices in different contexts (outdoor environment, indoor spaces, workplaces, and buildings);
- (iv) assess environmental and occupational noise, contextualizing results according to applicable regulations and identifying non-compliance situations;
- (v) design and justify mitigation solutions in outdoor, occupational, and building environments, integrating technical and legal criteria.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Fundamentos de acústica: natureza do som, frequência, intensidade, velocidade; níveis de pressão sonora e energia sonora; percepção auditiva e efeitos do ruído na saúde.
2. Propagação do som: ruído em ambientes abertos e fechados; atenuação geométrica e atmosférica; reflexões, difração e absorção sonora.
3. Ruído ambiental: equipamentos de medição e calibração; normas e regulamentação; índices acústicos; modelos de propagação e mapeamento acústico; técnicas de mitigação (barreiras, tratamentos de superfícies, reorganização de espaços).
4. Ruído laboral: exposição ocupacional, limites legais, avaliação de riscos; proteção auditiva individual e coletiva; estratégias de controlo na fonte, no meio e no recetor.
5. Acústica de edifícios: reverberação e isolamento sonoro; normas de projeto e certificação; técnicas de mitigação (materiais, soluções construtivas, organização de espaços); medições práticas, interpretação de sonogramas e elaboração de relatórios.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Fundamentals of acoustics: nature of sound, frequency, intensity, speed; sound pressure levels and sound energy; auditory perception and noise effects on health.
2. Sound propagation: noise in open and closed environments; geometric and atmospheric attenuation; reflection, diffraction, and sound absorption.
3. Environmental noise: measurement and calibration equipment; standards and regulations; acoustic indices; propagation models and noise mapping; mitigation techniques (barriers, surface treatments, spatial reorganization).
4. Occupational noise: occupational exposure, legal limits, risk assessment; individual and collective hearing protection; control strategies at source, medium, and receiver.
5. Building acoustics: reverberation and sound insulation; design and certification standards; mitigation techniques (materials, construction solutions, spatial organization); practical measurements, sonogram interpretation, and report preparation.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos 1 e 2 fornecem a base teórica sobre propriedades do som, propagação e percepção auditiva, permitindo cumprir o objetivo de compreender fundamentos de acústica e efeitos do ruído na saúde. O conteúdo 3 desenvolve competências de medição, calibração, aplicação de normas e interpretação de índices acústicos em ambiente exterior, alinhado com os objetivos de utilização de equipamentos e avaliação de ruído ambiental. O conteúdo 4 aborda de forma específica a exposição ocupacional, enquadramento legal e proteção coletiva e individual, concretizando os objetivos ligados ao ruído laboral. O conteúdo 5 integra o desempenho acústico de edifícios, técnicas de mitigação e elaboração de relatórios, consolidando a capacidade de conceber soluções e comunicar resultados de forma tecnicamente fundamentada.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Contents 1 and 2 provide the theoretical foundation on sound properties, propagation, and auditory perception, enabling achievement of the objective to understand acoustics fundamentals and noise effects on health. Content 3 develops competencies in measurement, calibration, application of standards, and interpretation of acoustic indices in outdoor environments, aligned with objectives on equipment use and environmental noise assessment. Content 4 specifically addresses occupational exposure, legal framework, and collective/individual protection, fulfilling objectives related to occupational noise. Content 5 integrates building acoustic performance, mitigation techniques, and report preparation, consolidating the ability to design solutions and communicate results in a technically justified manner.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A unidade curricular combina aulas teóricas, teórico-práticas e sessões laboratoriais/campo, privilegiando a articulação entre fundamentos teóricos e aplicação em situações reais. Nas aulas teóricas são introduzidos os conceitos de acústica, índices acústicos, propagação sonora e enquadramento legal, recorrendo a exemplos e estudos de caso. Nas aulas teórico-práticas, os estudantes resolvem problemas de cálculo de níveis sonoros, atenuações, isolamento e reverberação, interpretam sonogramas e analisam casos de ruído ambiental, laboral e em edifícios. As sessões laboratoriais e de campo incluem utilização de sonómetros e calibradores, realização de campanhas de medição em diferentes contextos (exterior, interior e laboral), tratamento e apresentação de dados com software adequado. É promovido o trabalho em grupo na conceção de um pequeno estudo acústico (ambiental, laboral ou de edifício), desde o planeamento das medições até à elaboração do relatório técnico, incentivando a aprendizagem ativa, a autonomia e o desenvolvimento de competências de comunicação científica e técnica.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The course combines theoretical, theoretical-practical, and laboratory/field sessions, emphasizing the connection between theoretical concepts and real-world application. Theoretical classes introduce acoustics concepts, acoustic indices, sound propagation, and legal frameworks, using examples and case studies. The theoretical-practical classes involve solving problems related to sound levels, attenuation, insulation, and reverberation, interpreting sonograms, and analyzing environmental, occupational, and building noise cases. Laboratory and field sessions include the use of sound level meters and calibrators, conducting measurement campaigns in different contexts (outdoor, indoor, occupational), and processing/presenting data using appropriate software. Group work is promoted through the design of a small acoustic study (environmental, occupational, or building), from measurement planning to technical report preparation, fostering active learning, autonomy, and development of scientific and technical communication skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação combina componentes teórica e prática, em moldes explicitados no início do semestre e de acordo com o regulamento em vigor. A componente teórica, avaliada por teste ou exame escrito, incide sobre fundamentos de acústica, índices acústicos, propagação sonora, enquadramento legal e princípios de mitigação, verificando o domínio conceptual e a capacidade de resolução de problemas. A componente prática inclui relatórios de medições de ruído ambiental, laboral e em edifícios, bem como um trabalho de grupo de natureza aplicada (estudo acústico simplificado), avaliando o rigor na utilização de equipamentos, correção dos procedimentos, qualidade do tratamento e interpretação de dados e capacidade de propor soluções de mitigação exequíveis. Poderá ainda ser valorizada a participação nas aulas e a discussão de casos de estudo. Em termos de ponderação de cada uma das partes, a componente teórica tem um peso de 60% e a componente prática de 40%.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment combines theoretical and practical components, explained at the start of the semester and according to current regulations. The theoretical component, evaluated through a test or written exam, covers acoustics fundamentals, acoustic indices, sound propagation, legal frameworks, and mitigation principles, testing conceptual understanding and problem-solving ability. The practical component includes reports on environmental, occupational, and building noise measurements, as well as an applied group project (simplified acoustic study), evaluating rigor in equipment use, correctness of procedures, quality of data treatment and interpretation, and ability to propose feasible mitigation solutions. Participation in classes and discussion of case studies may also be valued. Weighting: theoretical component 60%, practical component 40%.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As aulas teóricas asseguram a aquisição dos conceitos necessários para compreender o som, os efeitos do ruído, os índices acústicos e a legislação, respondendo aos objetivos de natureza mais conceptual. As aulas teórico-práticas e as atividades de cálculo aproximam o estudante das exigências quantitativas da avaliação e do dimensionamento de medidas de controlo. As sessões laboratoriais e de campo permitem aplicar metodologias normalizadas de medição, operar equipamentos, tratar dados e elaborar relatórios, diretamente alinhadas com os objetivos de utilizar instrumentos de medição e avaliar o ruído em contexto ambiental, laboral e em edifícios. A avaliação teórica verifica o domínio dos conhecimentos necessários para interpretar situações e fundamentar decisões, enquanto a avaliação prática e o trabalho de grupo testam competências operacionais, de análise crítica e de comunicação técnica, assegurando uma correspondência clara entre o que se pretende que o estudante aprenda e aquilo que efetivamente é ensinado, praticado e avaliado.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Theoretical classes ensure acquisition of concepts needed to understand sound, noise effects, acoustic indices, and legislation, addressing conceptual learning objectives. The theoretical-practical classes and calculation activities bring students closer to quantitative assessment requirements and control measure design. Laboratory and field sessions allow application of standardized measurement methodologies, equipment operation, data processing, and report writing, directly aligned with objectives related to using instruments and assessing environmental, occupational, and building noise. Theoretical assessment verifies knowledge mastery for interpreting situations and supporting decisions, while practical assessment and group work test operational skills, critical analysis, and technical communication, ensuring clear alignment between intended learning outcomes and what is taught, practiced, and assessed.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Beranek L. L. & Vér I. L. (Eds). (2005). *Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications* (2nd ed). John Wiley & Sons.
2. Fahy F. J. & Thompson D. (Eds). (2015). *Fundamentals of Sound and Vibration* (2nd ed). CRC Press/Taylor & Francis.
3. Foreman J. E. K., 1990. *Sound analysis and noise control*. Van Nostrand Reinhold. USA.
4. ISO. (2016). *ISO 1996-1:2016. Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 1*. ISO.
5. ISO. (2017). *ISO 9612:2017. Acoustics – Determination of occupational noise exposure*. ISO.
6. Agência Portuguesa do Ambiente. (2010). *Guia para a avaliação e gestão do ruído ambiente*. APA.
7. Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. (2007). *Regime jurídico do ruído*. Diário da República.
8. Bies D. A. & Hansen, C. H. (2009). *Engineering noise control: Theory and practice* (4th ed). Spon Press.
9. Kuttruff H. (2017). *Acoustics: An introduction*. CRC Press.
10. Patrício J. 2003. *Acústica dos edifícios*. 2ª Edição.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Beranek L. L. & Vér, I. L. (Eds). (2005). *Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications* (2nd ed). John Wiley & Sons.
- Fahy F. J. & Thompson D. (Eds). (2015). *Fundamentals of Sound and Vibration* (2nd ed). CRC Press/Taylor & Francis.
- Foreman J. E. K. (1990). *Sound Analysis and Noise Control*. Van Nostrand Reinhold, USA.
- ISO. (2016). *ISO 1996-1:2016. Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 1*. ISO.
- ISO. (2017). *ISO 9612:2017. Acoustics – Determination of occupational noise exposure*. ISO.
- Portuguese Environment Agency (APA). (2010). *Guide to Environmental Noise Assessment and Management*. APA.
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. (2007). *Noise Regulatory Framework*. Diário da República.
- Bies D. A. & Hansen C. H. (2009). *Engineering Noise Control: Theory and Practice* (4th ed). Spon Press.
- Kuttruff H. (2017). *Acoustics: An Introduction*. CRC Press.
- Patrício J. (2003). *Building Acoustics*. 2nd Edition.

4.2.17. Observações (PT):

.na

4.2.17. Observações (EN):

.na

Mapa III - Poluição Atmosférica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Poluição Atmosférica

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Atmospheric pollution***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***PRA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***PRA***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

No fim da unidade curricular, o estudante deverá ser capaz de: (i) Compreender processos de emissão, transformação química e dispersão de poluentes atmosféricos primários e secundários. (ii) Identificar, caracterizar e quantificar fontes de emissões fixas, móveis e difusas, incluindo inventários setoriais. (iii) Desenvolver competências na planeamento, execução e interpretação de monitorização da qualidade do ar, aplicando procedimentos de validação e controlo de qualidade de dados. (iv) Interpretar e aplicar o enquadramento legal europeu e nacional, normas técnicas e índices de qualidade do ar. (v) Avaliar impactos da poluição atmosférica na saúde humana, ecossistemas, património construído e alterações climáticas. (vi) Selecionar e caracterizar tecnologias de prevenção e controlo de emissões adequadas a fontes específicas. (vii) Elaborar relatórios técnicos simplificados e apoiar a tomada de decisão em políticas ambientais e processos de AIA, com base em dados e evidência científica.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

By the end of the course, the student should be able to: (i) Understand emission, chemical transformation and dispersion processes of primary and secondary atmospheric pollutants; (ii) Identify, characterise and quantify fixed, mobile and diffuse emission sources, including sectoral inventories; (iii) Develop skills in the planning, execution and interpretation of air quality monitoring, applying data validation and quality control procedures; (iv) Interpret and apply the European and national legal framework, technical standards and air quality indices; (v) Assess the impacts of atmospheric pollution on human health, ecosystems, built heritage and climate change; (vi) Select and characterise emission prevention and control technologies suitable for specific sources; (vii) Prepare simplified technical reports and support decision-making in environmental policies and EIA processes, based on data and scientific evidence.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Estrutura vertical da atmosfera: camadas, zonas de transição, composição e perfis térmicos, pressão, densidade e massa. Poluentes primários e secundários: fundamentos químicos, fotoquímica, formação de ozono troposférico e partículas secundárias. Fontes e inventários de emissão: fontes fixas, móveis e difusas; fatores de emissão EMEP/EEA e inventários sectoriais. Transporte e dispersão: dinâmicas de várias escalas, estabilidade, modelos Gaussianos; deposição seca e húmida. Monitorização: redes fixas e móveis, analisadores de gases e partículas, calibração, garantia/controlo de qualidade e índices de qualidade do ar. Tecnologias de prevenção e controlo: medidas na origem, filtração, precipitação eletrostática, lavagem, adsorção/absorção, oxirredução e CAC. Impactes: efeitos na saúde, indicadores de risco, acidificação, eutrofização e alterações climáticas. Gestão da qualidade do ar: diretivas comunitárias, legislação nacional e elaboração básica de planos e relatórios.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Vertical structure of the atmosphere: layers, transition zones, composition and thermal profiles, pressure, density, and mass. Primary and secondary pollutants: chemical fundamentals, photochemistry, formation of tropospheric ozone and secondary particles. Emission sources and inventories: fixed, mobile, and diffuse sources; EMEP/EEA emission factors and sectoral inventories. Transport and dispersion: multi-scale dynamics, stability, Gaussian models; dry and wet deposition. Monitoring: fixed and mobile networks, gas and particle analyzers, calibration, quality assurance/control, and air quality indices. Prevention and control technologies: source measures, filtration, electrostatic precipitation, scrubbing, adsorption/absorption, oxy-reduction, and CAC. Impacts: health effects, risk indicators, acidification, eutrophication, and climate change. Air quality management: EU directives, national legislation, and basic plan and report preparation.

Translated with DeepL.com (free version)

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos da UC alinham-se diretamente com os objetivos de aprendizagem, articulando conhecimentos teóricos, aptidões práticas e competências transversais. O obj. (i) é suportado pelo tp. 1-2, que fornecem bases físico-químicas para compreender emissões, transformações e dispersão de poluentes. O obj. (ii) corresponde ao tp. 3, com inventários e fatores de emissão EMEP/EEA. O obj. (iii) é desenvolvido no tp. 5, via monitorização, calibração e índices de QA (AQI, etc.). O obj. (iv) integra-se no tp. 5 e 8, cobrindo legislação (Dir. 2008/50/CE) e normas. O obj. (v) baseia-se no tp. 4 e 7, avaliando impactes em saúde, ecossistemas e clima. O obj. (vi) é abordado no tp. 6, com tecnologias como CCS e filtração. Finalmente, o obj. (vii) culmina no tp. 8, promovendo relatórios e suporte a políticas/AIA. Esta estrutura garante progressão lógica, da teoria à aplicação prática.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus is directly aligned with the learning objectives, integrating theoretical knowledge, practical skills and transversal competences. Objectives (i) are supported by topics 1–2; (ii) by topic 3; (iii) by topic 5; (iv) by topics 5 and 8; (v) by topics 4 and 7; (vi) by topic 6; and (vii) by topic 8. This structure ensures a logical progression from fundamental concepts to applied practice.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas expositivo-dialogadas introduzem conceitos químicos, físicos e normativos, com análise de estudos de caso reais (smog fotoquímico, episódios de poluição invernal). Aulas teórico-práticas centram-se em resolução de problemas: cálculo de inventários de emissões (Tier 1-3), simulação de dispersão com AERMOD/ScreenView, interpretação de séries temporais de dados de estações automáticas. Sessões laboratoriais/campo incluem calibração de analisadores de gases e partículas, colheita de amostras PM, uso de passivos difusores e validação de dados conforme QA/QC. Utilização de software especializado (Excel avançado, R para análise estatística, QGIS para mapeamento espacial, modelos de dispersão open-source). Aprendizagem baseada em projetos: grupos elaboram plano de monitorização para cenário local (indústria ou tráfego), incluindo inventário, modelação, avaliação de impactes e plano de ação. Ênfase em trabalho autónomo, apresentação oral de resultados, promovendo competências de comunicação técnica e pensamento crítico centrado no estudante.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Lectures introduce chemical, physical and regulatory concepts, supported by real case studies. Practical classes focus on problem-solving: emission inventory calculations, dispersion modelling and interpretation of monitoring data. Laboratory/field sessions include calibration of analysers, particulate matter sampling and QA/QC validation. Specialised software (advanced Excel, R, QGIS, open-source dispersion models) is used. Project-based learning is adopted, with group development of a monitoring and action plan. Emphasis is placed on autonomous work, oral presentation and critical thinking.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação assenta em duas componentes: uma contínua e outra final. A avaliação contínua (40%) baseada na realização de dois quizzes (um intercalar e outro no final do semestre) e no desenvolvimento de atividades de natureza prática, envolvendo a aplicação de conceitos, análise de dados e resolução de problemas em contexto de aula. Os critérios de avaliação incidem no rigor metodológico, capacidade de análise e interpretação, fundamentação técnico-científica e clareza na comunicação dos resultados. A avaliação final (60%) através de exame escrito, centrado na interpretação de cenários de poluição atmosférica, seleção de tecnologias de controlo de emissões e aplicação do enquadramento legal e normativo. A frequência mínima nas aulas práticas é ¾ das aulas previstas e está garantida a possibilidade de avaliação em época de recurso, de acordo com o regulamento em vigor. Feedback formativo contínuo é proporcionado ao longo do semestre para apoiar a melhoria do desempenho dos estudantes.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment comprises a continuous component and a final component. Continuous assessment (40%) is based on two quizzes (one mid-term and one at the end of the semester) and practical activities involving concept application, data analysis and problem-solving. Final assessment (60%) consists of a written exam focusing on scenario interpretation, selection of control technologies and application of legal frameworks. A minimum attendance of three-quarters of practical classes is required. Resit examinations follow institutional regulations. Continuous formative feedback is provided.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As aulas teóricas e teórico-práticas asseguram compreensão de processos físico-químicos e enquadramento legal (objetivos 1,4), enquanto laboratoriais/campo desenvolvem competências práticas de monitorização e validação de dados (objetivo 3). O uso de software e modelos replica fluxos profissionais de análise espacial/estatística e dispersão, alinhando-se à caracterização de fontes e avaliação de impactos (objetivos 2,5). Projetos de grupo integram ciclo completo (diagnóstico-análise-soluções), fomentando elaboração de relatórios (objetivo 7), reforçando pensamento crítico. A avaliação contínua privilegia aplicação prática e interpretação de dados reais, testando diretamente seleção/proposta de tecnologias (objetivo 6) e competências transversais. O exame final consolida conhecimentos conceptuais sob pressão temporal, simulando cenários profissionais. Esta estrutura garante progressão de teoria para prática aplicada, com avaliação alinhada aos objetivos de formação de profissionais capazes de gerir qualidade do ar em contextos reais.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Lectures and practical classes ensure understanding of physical-chemical processes and legal frameworks (objectives 1 and 4), while laboratory and field work develop monitoring and data validation skills (objective 3). Software use and modelling align with source characterisation and impact assessment (objectives 2 and 5). Group projects promote report writing and decision support skills (objective 7). Continuous assessment evaluates applied competences, while the final exam consolidates conceptual knowledge, ensuring effective progression from theory to applied practice.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Seinfeld, J. H., & Pandis, S. N. (2016). *Atmospheric chemistry and physics: From air pollution to climate change* (3rd ed.). Wiley.
2. Harrison, R. M. (Ed.). (2019). *Pollution: Causes, effects and control* (6th ed.). Royal Society of Chemistry.
3. Parlamento Europeu & Conselho da União Europeia. (2024). Diretiva (UE) 2024/2881, de 23 de outubro de 2024, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo para a Europa. Jornal Oficial da União Europeia, L 2881.
4. Agência Europeia do Ambiente. (2023). *Air quality standards*. EEA. <https://www.eea.europa.eu/themes/air>
5. Agência Portuguesa do Ambiente. (2022). *Estratégia Nacional para a Qualidade do Ar 2030*. APA.
6. Gomes J. 2001. *Poluição atmosférica: Um Manual Universitário*. Publindústria. Edições Técnicas.
7. Hobbs P. V. 2000, *Introduction to atmospheric chemistry: a companion text to basic physical chemistry for atmospheric sciences*. Cambridge University Press, EUA.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

1. Seinfeld, J. H., & Pandis, S. N. (2016). *Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change* (3rd ed.). Wiley.
2. Harrison, R. M. (Ed.). (2019). *Pollution: Causes, Effects and Control* (6th ed.). Royal Society of Chemistry.
3. European Parliament & Council of the European Union. (2024). *Directive (EU) 2024/2881 of 23 October 2024 on ambient air quality and cleaner air for Europe*. Official Journal of the European Union, L 2881.
4. European Environment Agency (2023). *Air Quality Standards*.
5. Portuguese Environment Agency (2022). *National Air Quality Strategy 2030*.
6. Gomes, J. (2001). *Air Pollution: A University Manual*.
7. Hobbs, P. V. (2000). *Introduction to Atmospheric Chemistry*.

4.2.17. Observações (PT):

na

4.2.17. Observações (EN):

na

Mapa III - Química**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Química

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Chemistry

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CIF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CIF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

175.8

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Luís Avelino Guimarães Dias - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

No final da unidade curricular, o estudante deve ser capaz de:

Descrever as propriedades da matéria em termos da sua estrutura interna, arranjo e inter-relação entre as partes; Aplicar conceitos gerais da Química no âmbito das Ciências agrárias, alimentares e ambientais; Efetuar cálculos necessários às preparações experimentais; Conhecer e aplicar regras de segurança laboratorial; Executar técnicas de manuseamento e operação de material de laboratório; Realizar montagens simples de experiências laboratoriais; Reconhecer a estrutura e a nomenclatura dos compostos orgânicos. A combinação de aulas teóricas, teórico-práticas e práticas laboratoriais permite desenvolver competências conceptuais, procedimentais e experimentais, demonstrando total compatibilidade entre métodos de ensino e objetivos pedagógicos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

By the end of the course unit, students should be able to: Describe the properties of matter in terms of its internal structure, arrangement and interactions; Apply general Chemistry concepts within the agrarian, food and environmental sciences; Perform calculations required for experimental preparations; Understand and apply laboratory safety rules; Carry out handling techniques and operate laboratory equipment; Assemble simple laboratory experimental setups; Recognise the structure and nomenclature of organic compounds.

The combination of lectures, theoretical-practical sessions and laboratory classes enables the development of conceptual, procedural and experimental skills, demonstrating full compatibility between teaching methods and the intended learning objectives.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*Conceitos básicos em Química;
Estequiometria;
Misturas;
Cinética química;
Equilíbrio químico;
Equilíbrio heterogéneo;
Equilíbrio ácido-base;
Equilíbrio de complexação;
Reações de oxidação-redução;
Eletroquímica;
Classificação e nomenclatura dos compostos orgânicos.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Conceitos básicos em Química;
Estequiometria;
Misturas;
Cinética química;
Equilíbrio químico;
Equilíbrio heterogéneo;
Equilíbrio ácido-base;
Equilíbrio de complexação;
Reações de oxidação-redução;
Eletroquímica;
Classificação e nomenclatura dos compostos orgânicos.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos abrangem conhecimentos fundamentais da química geral essenciais para compreender as propriedades da matéria. A organização dos temas segue uma progressão lógica, permitindo a consolidação gradual de competências de nível introdutório, aplicadas às áreas ambientais, agrárias e alimentares.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Basic concepts in Chemistry
Stoichiometry
Mixtures
Chemical kinetics
Chemical equilibrium
Heterogeneous equilibrium
Acid–base equilibrium
Complexation equilibrium
Oxidation–reduction reactions
Electrochemistry
Classification and nomenclature of organic compounds*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

• Aulas teóricas para introdução e sistematização dos conceitos de química geral.
• Aulas teórico-práticas centradas na resolução de problemas, exercícios de nomenclatura orgânica e aplicação dos conceitos teóricos.
• Aulas práticas laboratoriais para execução de procedimentos experimentais, treino com material de medição e aplicação das regras de segurança.
Estas metodologias articulam-se com o modelo pedagógico, permitindo a aquisição integrada de conhecimentos teóricos e competências práticas essenciais.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*The syllabus covers fundamental areas of general chemistry essential for understanding matter and its properties.
The structure follows a logical and progressive sequence, enabling the gradual consolidation of introductory-level competencies, applied to environmental, agrarian and food-related fields.
This progression ensures full alignment with the learning objectives developed throughout the unit.*

4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação geral (Ordinário, Trabalhador) – Final: Exame Final Escrito (componente teórica) – 70%; Trabalhos Práticos – 30% (Desempenho, 6%; Miniquestionários, 6%; Exame prático, 18%)
2. Avaliação global (Trabalhador) – Final, Recurso, Especial: Exame final escrito (componente teórica e prática conjunta) – 100%
3. Avaliação global (Ordinário) – Recurso, Especial: Exame final escrito (componente teórica e prática conjunta) – 100%*

4.2.14. Avaliação (EN):

*1. General assessment (Regular and Working-student) – Final: Final written exam (theoretical component): 70%; Practical work: 30% (Performance, 6%; Quizzes, 6%; Practical exam, 18%)
2. Global assessment (Working-student) – Final, Resit, Special: Final written exam (theoretical and practical components assessed together): 100%
3. Global assessment (Regular student) – Resit, Special: Final written exam (theoretical and practical components assessed together): 100%*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*A avaliação combina elementos teóricos e práticos que requerem:
– aplicação de conceitos de química;
– execução de cálculos;
– domínio de técnicas laboratoriais;
– cumprimento de regras de segurança;
– utilização de nomenclatura orgânica.
Deste modo, a avaliação reflete integralmente os objetivos de aprendizagem e mede de forma coerente o desempenho teórico e experimental.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The assessment methods combine theoretical and practical components requiring:

- application of chemical concepts;
- execution of calculations;
- mastery of laboratory techniques;
- compliance with safety procedures;
- correct use of organic nomenclature.

These requirements accurately reflect the learning objectives and allow coherent measurement of both theoretical understanding and experimental performance.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Overby, J. & Chang, R. (2018). *Chemistry*. McGraw-Hill.
Madivite, C. et al. (2013). *Química Geral e Inorgânica – Teoria*. Escolar Editora.
Solomons, T. W. G., Fryhle, C. B. & Snyder, S. A. (2018). *Química Orgânica (12.ª ed.)*. LTC.
Tomé, A. (2023). *Fundamentos de Nomenclatura de Química Orgânica*. IST Press.
Chang, R., Overby, J. S. (2011). *General Chemistry: The Essential Concepts*. McGraw-Hill.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Overby, J. & Chang, R. (2018). *Chemistry*. McGraw-Hill.
Madivite, C. et al. (2013). *Química Geral e Inorgânica – Teoria*. Escolar Editora.
Solomons, T. W. G., Fryhle, C. B. & Snyder, S. A. (2018). *Organic Chemistry (12th ed.)*. LTC.
Tomé, A. (2023). *Fundamentals of Organic Chemistry Nomenclature*. IST Press.
Chang, R. & Overby, J. S. (2011). *General Chemistry: The Essential Concepts*. McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular não apresenta pré-requisitos e é lecionada em português, com apoio em inglês para estudantes estrangeiros.

4.2.17. Observações (EN):

The course unit has no prerequisites and is taught in Portuguese, with English support provided for foreign students.

Mapa III - Sistemas de Informação Geográfica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas de Informação Geográfica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Geographic Information Systems

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CIT

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CIT

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-60.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• João Paulo Miranda de Castro - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

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

Adquirir consciência das potencialidades e das limitações dos Sistemas de Informação Geográfica aplicados à Ecologia e Ordenamento do Território

Adquirir agilidade informática suficiente para manipular as aplicações informáticas dadas, conhecer outras soluções de mercado e formatos de exportação e importação.

Escolher e processar imagens de Sensores Remotos.

Entender os processos relacionais de ligação entre tabelas gráficas e alfanuméricas e ser capaz de fazer consultas geográficas por atributo e por localização geográfica.

Utilizar a tecnologia GPS em levantamentos perimetrais e navegação.

Adquirir consciência da importância da disponibilização de informação geográfica através da Internet e das soluções para o fazer.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

By the end of the course, students should be able to:

Understand the potential and limitations of Geographic Information Systems applied to Ecology and Spatial Planning.

Develop sufficient computer skills to operate the given software applications, and be familiar with alternative commercial solutions and import/export formats.

Select and process Remote Sensing images.

Understand relational processes linking graphical and alphanumeric tables and perform geographic queries by attribute and location.

Use GPS technology for perimeter surveys and navigation.

Recognize the importance of making geographic information available via the Internet and understand possible methods for doing so.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução aos SIG e ao QGIS: interface, camadas WFS, selecção e registo de vectores, importação e junção de tabelas, cálculo de densidade populacional, gráficos, etiquetas e impressão.

Ocupação do solo: obtenção de camadas, uso do módulo Estatísticas de Grupo, cálculo de áreas e composição de mapas temáticos.

Vias, população e aterros: módulos OSM, criação de camadas pontuais, lineares e poligonais.

Distâncias e localização de infra-estruturas: conversão vector-raster e avaliação de distâncias.

Erosão e cheias: obtenção e correcção hidrológica de MDT, análise do terreno.

Precipitação: selecção de pontos e interpolação TIN/IDW.

Inventário Florestal Nacional: ligação WFS e estatísticas de cobertura.

Teledeteção: aquisição Sentinel-2, correcções espectral/atmosférica e composições RGB.

Índices: NDVI, EVI, SSBL, NDBI e avaliação por unidades administrativas.

Classificação: ISODATA e classificação assistida por assinaturas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to GIS and QGIS: interface, WFS layers, vector selection and registration, table import and joins, population density calculation, charts, labels, and printing.

Land use: obtaining layers, using the Zonal Statistics module, area calculation, and creation of thematic maps.

Roads, population, and landscape: OSM modules, creation of point, line, and polygon layers.

Distances and infrastructure location: vector-to-raster conversion and distance evaluation.

Erosion and flooding: obtaining and hydrological correction of DEMs, terrain analysis.

Precipitation: selection of points and TIN/IDW interpolation.

National Forest Inventory: WFS connection and coverage statistics.

Remote Sensing: Sentinel-2 acquisition, spectral/atmospheric corrections, and RGB compositions.

Indices: NDVI, EVI, SSBL, NDBI and assessment by administrative units.

Classification: ISODATA and supervised classification using signatures.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos articulam-se directamente com os objectivos de aprendizagem, assegurando a aquisição de competências essenciais em SIG. A introdução ao QGIS, às estruturas de dados e às operações vectoriais e raster desenvolve a agilidade informática e a compreensão das potencialidades e limitações dos SIG. A análise do uso do solo, das vias, da densidade populacional e das distâncias reforça a capacidade de realizar consultas geográficas e de avaliar espacialmente fenómenos ambientais. Os módulos dedicados ao MDT, à erosão, às cheias e à precipitação permitem aplicar técnicas avançadas de modelação ambiental. A aquisição e processamento de imagens Sentinel-2, a determinação de índices e a classificação do território garantem o domínio da teledetecção. O recurso ao IFN e às tecnologias de disponibilização de informação geográfica reforça a ligação entre SIG, ordenamento e gestão territorial.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus is directly aligned with the learning objectives, ensuring acquisition of essential GIS competencies. Introduction to QGIS, data structures, and vector and raster operations develops computer skills and understanding of GIS potential and limitations. Analysis of land use, roads, population density, and distances reinforces the ability to perform geographic queries and spatial evaluation of environmental phenomena. DEM, erosion, flooding, and precipitation modules allow application of advanced environmental modelling techniques. Acquisition and processing of Sentinel-2 images, index calculation, and territorial classification ensure mastery of remote sensing. The use of the National Forest Inventory and web-based geographic information solutions strengthens the link between GIS, planning, and territorial management.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino adoptadas articulam-se com o modelo pedagógico ao combinar exposição teórica breve com aprendizagem activa em ambiente computacional. As aulas teórico-práticas, baseadas em demonstrações guiadas e exercícios aplicados em QGIS, promovem a autonomia, a resolução de problemas e o desenvolvimento de competências técnicas. O acompanhamento próximo do docente facilita a aprendizagem individual e colaborativa, assegurando a consolidação dos conceitos através da prática contínua. As actividades no exterior reforçam a ligação entre aquisição de dados, realidade territorial e interpretação espacial. A avaliação centrada em relatórios, testes práticos e portefólio incentiva um trabalho progressivo, permitindo ao estudante integrar teoria, prática e reflexão crítica, em coerência com o modelo formativo da licenciatura.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching methodologies combine brief theoretical exposition with active learning in a computational environment. Practical sessions in QGIS, based on guided demonstrations and applied exercises, foster autonomy, problem-solving, and technical skills development. Close supervision by the instructor supports individual and collaborative learning, ensuring concept consolidation through continuous practice. Field activities strengthen the connection between data acquisition, real-world territory, and spatial interpretation. Assessment focused on reports, practical tests, and portfolios encourages progressive work, allowing students to integrate theory, practice, and critical reflection, in line with the degree's pedagogical model.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular está estruturada para assegurar uma verificação rigorosa, contínua e aplicada das competências previstas nos objectivos de aprendizagem. Dado o carácter eminentemente prático dos Sistemas de Informação Geográfica, a avaliação privilegia a capacidade do estudante para operar ferramentas SIG, interpretar resultados e aplicar metodologias de análise espacial a problemas reais de Ecologia e Ordenamento do Território.

No regime ordinário, a avaliação baseia-se integralmente em trabalhos práticos, testes operacionais e portefólio, representando 100% da classificação final. Esta opção reforça a coerência com o modelo pedagógico, pois promove um processo de aprendizagem progressivo, sustentado na execução de actividades técnicas em QGIS, tratamento de dados vectoriais e raster, análise de uso do solo, cálculo de distâncias, geração de modelos de erosão e cheias, produção de mapas de precipitação e aplicação de técnicas de teledeteção. Os relatórios técnicos permitem avaliar a precisão metodológica, a clareza na apresentação de resultados e a capacidade crítica do estudante, enquanto os testes práticos garantem que cada aluno demonstra domínio individual das ferramentas.

O portefólio constitui um elemento central deste processo, reunindo os produtos cartográficos, procedimentos adoptados, reflexões críticas e sínteses de aprendizagem. Esta abordagem documenta não só o resultado final, mas também o percurso formativo, valorizando a autonomia, a organização e a consistência técnica. A construção do portefólio obriga o estudante a integrar teoria e prática, estruturando o conhecimento adquirido numa lógica de progressão contínua.

Para estudantes em regimes especiais ou em situações que não permitem avaliação contínua, estão previstas alternativas que asseguram equidade sem reduzir o nível de exigência. Nos regimes não ordinário, de recurso e especial, a classificação é obtida através de exame final escrito (100%), que integra questões aplicadas, análise de procedimentos SIG, interpretação de mapas, descrição de metodologias e resolução conceptual de problemas. Embora o formato seja distinto, os critérios de aferição das competências mantêm-se: compreensão dos SIG, capacidade de seleccionar e processar imagens de Sensores Remotos, domínio dos processos relacionais entre tabelas, interpretação espacial e consciência das potencialidades e limitações tecnológicas.

Assim, o sistema de avaliação, nas suas várias modalidades, garante coerência com os objectivos da unidade curricular e com o modelo pedagógico da licenciatura, centrado na aprendizagem activa, na aplicação prática, na autonomia progressiva e na demonstração rigorosa de competências técnicas e analíticas fundamentais na área das Ciências da Terra e do Ambiente.

4.2.14. Avaliação (EN):

The course assessment is designed to ensure rigorous, continuous, and applied verification of the skills defined in the learning objectives. Given the highly practical nature of GIS, assessment emphasizes students' ability to operate GIS tools, interpret results, and apply spatial analysis methods to real-world Ecology and Spatial Planning problems.

In the standard regime, assessment is entirely based on practical work, operational tests, and a portfolio, representing 100% of the final grade. This approach reinforces coherence with the pedagogical model, as it supports a progressive learning process through QGIS activities, vector and raster data handling, land use analysis, distance calculation, erosion and flood modelling, precipitation mapping, and remote sensing techniques. Technical reports evaluate methodological accuracy, clarity of presentation, and critical capacity, while practical tests ensure individual mastery of the tools.

The portfolio is central, bringing together cartographic products, applied procedures, critical reflections, and learning summaries. It documents both the final result and the learning path, valuing autonomy, organisation, and technical consistency, integrating theory and practice in a continuous progression.

For students in special regimes or situations preventing continuous assessment, alternatives ensure equity without lowering standards. In non-standard, retake, and special regimes, assessment is based on a written final exam (100%), covering applied questions, GIS procedure analysis, map interpretation, methodology description, and conceptual problem-solving. Although the format differs, the competence criteria remain: understanding GIS, selecting and processing Remote Sensing images, mastering relational table processes, spatial interpretation, and awareness of technological potential and limitations.

Thus, the assessment system across all modalities guarantees alignment with the course objectives and the pedagogical model, focusing on active learning, practical application, progressive autonomy, and rigorous demonstration of essential technical and analytical skills in Earth and Environmental Sciences.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e os métodos de avaliação adoptados na unidade curricular articulam-se de forma directa e consistente com os objectivos de aprendizagem definidos. A estrutura das aulas teórico-práticas, com breves exposições conceptuais seguidas de aplicação imediata em ambiente computacional, garante que os estudantes desenvolvem simultaneamente compreensão teórica e domínio operativo das ferramentas SIG. Esta abordagem promove a aprendizagem activa, a autonomia na resolução de problemas e o uso crítico das tecnologias geoespaciais, essenciais para compreender as potencialidades e limitações dos SIG aplicados à Ecologia e ao Ordenamento do Território.

A componente prática em QGIS, a manipulação de dados vectoriais e raster, a análise de usos do solo, a criação de modelos de distâncias, a produção de mapas temáticos e a exploração de imagens de teledeteção contribuem directamente para os objectivos relativos ao processamento de dados geográficos, à selecção e tratamento de imagens de Sensores Remotos e à realização de consultas espaciais por atributos e localização. As actividades exteriores reforçam ainda a ligação entre aquisição de dados, GPS, observação do território e verificação da coerência espacial, respondendo ao objectivo de utilização de tecnologias de posicionamento.

No que respeita à avaliação, o foco nos trabalhos práticos, nos testes operacionais e no portefólio (regime ordinário) garante que o estudante demonstra competências reais e aplicadas. Cada elemento da avaliação corresponde a um resultado de aprendizagem: os testes práticos verificam a autonomia no uso do software; os relatórios técnicos mostram a capacidade de interpretar dados, justificar procedimentos e apresentar conclusões; o portefólio reúne o percurso de trabalho e evidencia a evolução do estudante ao longo do semestre. Esta forma de avaliar assegura que o desempenho é medido a partir de tarefas concretas e essenciais no contexto profissional da Engenharia do Ambiente.

As alternativas de avaliação (exames finais nos regimes especial, recurso e não ordinário) mantêm os mesmos critérios de exigência, avaliando a compreensão dos processos SIG e a capacidade de os aplicar conceptualmente, garantindo equidade sem perder alinhamento com os objectivos pedagógicos. Assim, o conjunto das metodologias de ensino e dos mecanismos de avaliação assegura uma formação sólida, aplicada e coerente, permitindo aos estudantes adquirir as competências técnicas, analíticas e críticas indispensáveis ao uso informado dos Sistemas de Informação Geográfica.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies and assessment methods are directly and consistently aligned with the learning objectives. The structure of practical-theoretical sessions, with brief conceptual lectures followed by immediate application in a computational environment, ensures that students develop both theoretical understanding and operational mastery of GIS tools. This approach promotes active learning, problem-solving autonomy, and critical use of geospatial technologies, essential for understanding GIS potential and limitations applied to Ecology and Spatial Planning.

The practical QGIS component, vector and raster data handling, land use analysis, distance modelling, thematic map production, and remote sensing image processing directly support objectives related to geographic data processing, selection and treatment of Remote Sensing images, and spatial querying by attributes and location. Field activities further strengthen the connection between data acquisition, GPS, territorial observation, and spatial verification, supporting the objective of using positioning technologies.

Regarding assessment, the focus on practical work, operational tests, and portfolio (standard regime) ensures students demonstrate real and applied skills. Each assessment component corresponds to a learning outcome: practical tests verify software autonomy; technical reports demonstrate the ability to interpret data, justify procedures, and present conclusions; the portfolio documents the student's work path and progression. This approach ensures performance is measured through concrete, essential professional tasks.

Assessment alternatives (final exams in special, retake, and non-standard regimes) maintain the same standards, evaluating understanding of GIS processes and the ability to apply them conceptually, ensuring equity while remaining aligned with pedagogical objectives. Overall, the combination of teaching methodologies and assessment mechanisms ensures solid, applied, and coherent training, enabling students to acquire essential technical, analytical, and critical skills for informed use of Geographic Information Systems.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Aronoff, S. (1989). *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. WDL Publications.

Bosque Sendra, J. (1997). *Sistemas de Información Geográfica*, 2.ª ed., Rialp.

Eastman, J. R. (1992). *IDRISI – User's Guide*. Clark University.

Lillesand, T. M., & Kiefer, R. W. (2000). *Remote Sensing and Image Interpretation*, 4.ª ed., John Wiley & Sons.

Maguire, D. J., Goodchild, M. F., & Rhind, D. W. (1991). *Geographical Information Systems*. Longman Scientific & Technical.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Aronoff, S. (1989). *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. WDL Publications.

Bosque Sendra, J. (1997). *Sistemas de Información Geográfica*, 2nd ed., Rialp.

Eastman, J. R. (1992). *IDRISI – User's Guide*. Clark University.

Lillesand, T. M., & Kiefer, R. W. (2000). *Remote Sensing and Image Interpretation*, 4th ed., John Wiley & Sons.

Maguire, D. J., Goodchild, M. F., & Rhind, D. W. (1991). *Geographical Information Systems*. Longman Scientific & Technical.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):**

Classes are primarily held in computer labs, with at least one computer for every two students, combining theory and practice. Some sessions may take place outdoors, allowing application of GPS concepts and verification of field data. The course is delivered in Portuguese, with English support for international students. All student work must be recorded and organized in a portfolio, which constitutes a central part of assessment. Active participation and adherence to deadlines are essential for consolidating skills and achieving success in the course.

Mapa III - Toxicologia Ambiental**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Toxicologia Ambiental***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Environmental Toxicology***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***PRA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***PRA***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Maria Eugénia Madureira Gouveia - 0.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- 1. Compreender os conceitos fundamentais em toxicologia.*
- 2. Conhecer os mecanismos de toxicidade dos xenobióticos.*
- 3. Interpretar os parâmetros de toxicidade e os estudos toxicológicos.*
- 4. Conhecer os métodos e metodologias na avaliação do risco em ecotoxicologia.*
- 5. Identificar as principais fontes de poluição das actividades agrícolas (pesticidas) e conhecer as tecnologias de redução.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. Understand the general toxicological concepts. 2. Learn the mechanisms of toxicity of xenobiotics. 3. Critical analysis of toxicological parameters and toxicological studies. 4. Know the appropriate methods and techniques for risk assessment in ecotoxicology and environmental toxicology. 5. Identify the major sources of environmental contamination and pollution from agricultural activities (pesticides) and learn technologies to reduce agricultural contamination.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Avaliação da toxicidade dos xenobióticos (toxicidade aguda e toxicidade crónica).
2. Mecanismos de toxicidade, vias de absorção, toxicinética e biotransformação dos xenobióticos.
3. Toxicologia vs ecotoxicologia.
4. Comportamento e biodisponibilidade dos produtos químicos.
5. Biomarcadores.
6. Avaliação e parâmetros ecotoxicológicos em meio aquático, terrestre e no ecossistema.
7. Monitorização e avaliação do risco em ecotoxicologia.
8. Contaminação ambiental e agricultura

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

toxicity, absorption, toxicinética and biotransformation of xenobiotics. 3. Toxicology versus ecotoxicology. 4. Environmental behaviour and bioavailability of chemicals. 5. Ecotoxicological parameters and techniques for risk assessment in aquatic and terrestrial environments. 6. Biomarkers. 7. Monitoring and risk characterisation in ecotoxicology. 8. Environmental contamination and agriculture.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo do curso é a base para a compreensão dos métodos e metodologias de aperfeiçoamento e implementação de estudos toxicológicos e análises de risco ambiental, que, por sua vez, fundamentam o quadro regulamentar.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Course contents are the basis for understanding the methods and methodologies for enhancing and implementing toxicological studies and environmental risk analysis, which were the basis for the regulatory framework.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas e aulas práticas de laboratório e de campo, de pesquisa bibliográfica e documental para elaboração de trabalhos individuais e de grupo assim como de pesquisa bibliográfica relacionada com temas em aulas tipo seminário.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Lectures and practical laboratory protocols and field work in terrestrial and aquatic ecosystems. Bibliographic research on databases and bibliography research for preparing seminars and experimental work.

4.2.14. Avaliação (PT):

Alternativa 1 - (Regular, Estudante Trabalhador) (Final) - Relatórios e Guias - 20% - Trabalhos escritos finais e apresentações orais - 30% - Exame Final Escrito - 50% 2.
Alternativa 2 - (Regular, Estudante Trabalhador) (Suplementar, Especial) - Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final) - Reports and Guides - 20% - Final Written essays and oral presentations - 30% - Final Written Exam - 50%
2. Way 2 - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special) - Final Written Exam - 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A análise de metodologias, métodos e conhecimento fundamental, complementada por "Pareceres" Científicos e "Relatórios" Técnicos de Agências Europeias, fornece uma base sólida para abordagens inovadoras e para uma melhor compreensão e proteção ambiental.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Analysis of methodologies and methods, and knowledge complemented by Scientific "Opinions", and Technical "Reports" of European Agencies, are solid bases for innovative approaches to thinking and understanding toxicological effects and methods of assessment that promote environmental protection and human health.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

1. Gerrit Schuurman & Bernd Markert 1997. *Ecotoxicology, Ecological Fundamentals, Chemical exposure, and Biological Effects*. Wiley-Interscience Series.
2. Sigmund, F. & Zakrzewski, 1997. *Principles of Environmental Toxicology*. ACS Monograph 190. American Chemical Society
3. Honeycutt, R. C. & Day, Jr. E. 2001. *Worker Exposure to Agrochemicals. Methods for monitoring and assessment*. CRC Press
4. Scientific "Opinions", Scientific and Technical "Reports" and other resources recently published by AEE, EFSA, OCDE.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Gerrit Schuurman & Bernd Markert 1997. *Ecotoxicology, Ecological Fundamentals, Chemical exposure, and Biological Effects*. Wiley-Interscience Series.
2. Sigmund, F. & Zakrzewski, 1997. *Principles of Environmental Toxicology*. ACS Monograph 190. American Chemical Society
3. Honeycutt, R. C. & Day, Jr. , E. 2001. *Worker Exposure to Agrochemicals. Methods for monitoring and assessment*. CRC Press
4. Scientific "Opinions", Scientific and Technical "Reports" and other resources recently published by AEE, EFSA, OCDE.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tratamento de Águas e Efluentes**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tratamento de Águas e Efluentes

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Water and Wastewater treatment

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

PRA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PRA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; PL-30.0; OT-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Manuel Joaquim Sabença Feliciano - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Amílcar António Teiga Teixeira - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

*Perceber o ciclo urbano da água e as normas de qualidade de águas
Conhecer os principais sistemas de captação de águas superficiais e subterrâneas
Identificar as operações e processos unitários aplicados no tratamento de água e águas residuais
Avaliar o desempenho de sistemas de tratamento de águas e de águas residuais
Valorizar o tratamento e destino final de subprodutos (gradados, tamisados e lamas);
Dominar a legislação nacional e internacional da água para abastecimento e de águas residuais.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*To acquire basic concepts of freshwater ecology
To understand the importance and ecosystem services of aquatic systems
To characterize aquatic and riparian habitats and understand the functioning of ecosystems
To recognize aquatic flora and fauna and their ecological characteristics
To monitor and evaluate biological, hydromorphological and water quality elements
To understand the threats and their effects on communities and ecosystems
To develop diagnoses and action and management strategies for populations and ecosystems
To apply knowledge in management, conservation, and restoration of aquatic ecosystems.
To know national and international legislation*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Tratamento de Águas de Abastecimento
 - Características da água. Amostragem e análises
 - Normas de qualidade de águas naturais e da água para consumo humano.
 - Sistemas de captação de águas superficiais e subterrâneas.
 - Tratamento de água: Processos físico-químicos
 - Operação e manutenção. Gestão dos subprodutos de ETA.
 - Legislação e políticas de gestão da água
2. Tratamento de Águas Residuais
 - Características das águas residuais. Amostragem e análises
 - Processos de tratamento físico-químico e biológico: tratamentos preliminar, primário, secundário. Técnicas avançadas. Tratamento de lamas
 - Controlo operacional: amostragem e testes de controlo; análise de problemas e avarias.

As aulas teórico-práticas contemplam a realização de exercícios, consulta de sites nacionais e internacionais, apresentação e discussão de casos de estudos em ETAs e ETARs. Serão ainda feitas visitas de estudo para os alunos contactarem diretamente com as matérias abordadas em aula.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Introduction: Aquatic and riparian environments. Ecosystem services
 - Abiotic characterization: Physicochemical and microbiological parameters
 - Biodiversity: Microorganisms, primary producers, invertebrates and fish. Other faunistic groups.
 - Ecosystems: Typology and functioning. Spatial and temporal variations. Trophic relations
 - Impacts: Pollution, fragmentation, invasive species, overexploitation, climate change
 - Monitoring: Sampling of fauna and flora. Habitat assessment. Productivity. Biotic integrity. Water quality assessment systems
 - Management and restoration: Conservation in situ and ex situ. Control of invasive species. Ecological flow, Population management. Restoration principles and techniques
 - Legislation: Water Framework Directive. Plans and programmes. Strategies and sustainability
- PRACTICES**
- Field and laboratory work on aquatic and riparian ecosystems in the region with different disturbances. Presentation of oral seminars

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos visam transmitir conhecimentos sobre a água no ciclo urbano, nomeadamente no tratamento de água para abastecimento e no tratamento de águas residuais. A UC está estruturada para, numa 1ª fase, dotar os alunos de capacidade para avaliar os sistemas e processos de tratamento das águas de abastecimento associados ao funcionamento das Estações de Tratamento de Água (ETA). Numa 2ª fase, os alunos serão habilitados com conhecimentos acerca do tratamento de efluentes em Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), com particular incidência nos sistemas e processos físico-químicos e biológicos associados. Para além do tratamento de águas, será dado relevo à importância de gerir adequadamente os subprodutos. Será ainda providenciada capacidade para avaliar criticamente a exploração e manutenção de ETAs e ETARs. Por fim, pretende-se que os alunos conheçam em detalhe a legislação nacional e internacional assim como as políticas associadas à gestão da água.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The course contents aim to impart knowledge about water in the urban cycle, specifically in water treatment for supply and wastewater treatment. This unit course is structured to, in a first phase, provide students with the ability to evaluate the systems and processes of water treatment for supply associated with the operation of Water Treatment Plants (WTPs). In a second phase, students will be equipped with knowledge about wastewater treatment in Wastewater Treatment Plants (WWTPs), with particular emphasis on the associated physical-chemical and biological systems and processes. In addition to water treatment, emphasis will be placed on the importance of properly managing by-products. The ability to critically evaluate the operation and maintenance of WTPs and WWTPs will also be provided. Finally, it is intended that students have a detailed understanding of national and international legislation as well as policies associated with water management.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O modelo pedagógico irá basear-se num processo de aprendizagem centrado no aluno, com os fundamentos teóricos aplicados em exercícios e tarefas que os estudantes realizarão individualmente ou em pequenos grupos. Será privilegiada uma forte interação com ETAs e ETARs da região com o intuito dos alunos tomarem contacto com a realidade, problemas e soluções no âmbito de infraestruturas localizadas não só em ambiente urbano como em ambiente rural.

Os estudantes serão ainda fortemente encorajados a realizar trabalho autónomo, nomeadamente em pesquisas nas bibliotecas virtuais disponíveis.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The pedagogical model will be based on a student-centered learning process, with theoretical foundations applied in exercises and tasks that students will carry out individually or in small groups. Strong interaction with water and sewage treatment plants (WTPs) in the region will be prioritized so that students can become familiar with reality, problems, and solutions within the scope of infrastructure located not only in urban environments but also in rural environments. Students will also be strongly encouraged to carry out autonomous work, particularly in research in available virtual libraries.

4.2.14. Avaliação (PT):

Alternativas de avaliação

1. Época de Avaliação Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Apresentações (seminário, poster, monografia) - 30%
 - Discussão de Trabalhos - 20%
 - Exame Final Escrito - 50%
2. Época de Recurso - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
 - Exame Final Escrito - 100%
3. Época especial (ex. trabalhadores-estudantes) - (Trabalhador) (Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation methods

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final)
 - Presentations (seminar, poster, monography) - 30%
 - Work Discussion - 20%
 - Final Written Exam - 50%
2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Supplementary)
 - Final Written Exam - 100%
3. Alternative 3 - (Student Worker) (Special)
 - Final Written Exam - 100%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A UC de Tratamento de Águas e Efluentes pretende adequar a metodologia pedagógica e os seus objetivos, tanto do ponto de vista científico, como da aplicabilidade prática na vida profissional. Do ponto de vista pedagógico, pretende-se estimular nos alunos o interesse pelo saber e sentido de aplicabilidade prática do conhecimento, nomeadamente no estudo das matérias ligadas à qualidade da água e ao tratamento de águas de abastecimento e efluentes, assim como na gestão dos subprodutos originados no tratamento, enquadrados na legislação e gestão eficiente da água. A UC é ministrada em dois tipos de aulas: teóricas e teórico-práticas. Nas aulas teóricas, apresentam-se os fundamentos científicos das matérias, fomentando a reflexão e a crítica sobre os assuntos, ilustrando com casos concretos da experiência profissional, com o intuito de fazer a ligação à realidade da aplicação prática. Alguns aspetos são desenvolvidos complementarmente nas aulas teórico-práticas, que contemplam ainda a realização de exercícios e a visita de ETAs e ETARs, de modo a visualizar todo o processo de tratamento de águas e efluentes. O acompanhamento tutorial dos alunos fora das horas de contacto permitirá ao docente avaliar o empenho e a capacidade dos alunos de progredir na aquisição de conhecimentos e competências e também a deteção de aspetos a melhorar na metodologia de ensino.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The Water and Wastewater Treatment course aims to adapt its teaching methodology and objectives, both from a scientific point of view and in terms of practical applicability in professional life. From a pedagogical perspective, it intends to stimulate students' interest in knowledge and a sense of practical application, particularly in the study of subjects related to water quality and the treatment of drinking water and wastewater, as well as the management of by-products resulting from treatment, within the framework of legislation and efficient water management. The course is taught in two types of classes: theoretical and theoretical-practical. In the theoretical classes, the scientific foundations of the subjects are presented, fostering reflection and critical thinking on the topics, illustrating with concrete cases from professional experience, in order to link them to the reality of practical application. Some aspects are developed complementarily in theoretical-practical classes, which also include exercises and visits to water (WTP) and wastewater treatment plants (WWTP), in order to visualize the entire water and effluent treatment process. Tutoring students outside of class hours will allow the teacher to assess their commitment and ability to progress in acquiring knowledge and skills, as well as to identify aspects to be improved in the teaching methodology.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Alves C. (2010). Tratamento de Águas de Abastecimento. 3ª Ed, Edições Técnicas, Porto.
2. Drost R.L., Gehr R. (2018). Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment. 2nd Ed, Wiley.
4. Worch E. (2019). Drinking water treatment: an introduction. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
5. Spellman F.R. (2017). The drinking water handbook. CRC Press.
6. Hendricks D.W. (2018). Water treatment unit processes: physical and chemical. CRC press.
7. Cheremisinoff, N. P. 1999. Biotechnology for waste and wastewater treatment. Noyes Pub.. USA.
8. Spellman F. R. 2004. Mathematics Manual water and wastewater treatment plant operators. CRC Press. USA
9. Tchobanoglous G., Burton F. L., Stensel H. D. (2003). Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy Inc., 4th ed., McGraw-Hill.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Alves C. (2010). Tratamento de Águas de Abastecimento. 3ª Ed, Edições Técnicas, Porto.
2. Drost R.L., Gehr R. (2018). Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment. 2nd Ed, Wiley.
4. Worch E. (2019). Drinking water treatment: an introduction. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
5. Spellman F.R. (2017). The drinking water handbook. CRC Press.
6. Hendricks D.W. (2018). Water treatment unit processes: physical and chemical. CRC press.
7. Cheremisinoff, N. P. 1999. Biotechnology for waste and wastewater treatment. Noyes Pub.. USA.
8. Spellman F. R. 2004. Mathematics Manual water and wastewater treatment plant operators. CRC Press. USA
9. Tchobanoglous G., Burton F. L., Stensel H. D. (2003). Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy Inc., 4th ed., McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

.

4.2.17. Observações (EN):

na

Mapa III - Unidade Livre I

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Unidade Livre I***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Free choice I***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***TIPB***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***TIPB***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:****4.2.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***[sem resposta]***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***De acordo com a escolha do estudante.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***According to the student's choice.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***De acordo com a escolha do estudante.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***According to the student's choice.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***De acordo com a escolha do estudante.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***According to the student's choice.*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

De acordo com a escolha do estudante.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

According to the student's choice.

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com a escolha do estudante.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to the student's choice.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

De acordo com a escolha do estudante.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

According to the student's choice.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

De acordo com a escolha do estudante.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

According to the student's choice.

4.2.17. Observações (PT):

na

4.2.17. Observações (EN):

na

Mapa III - Unidade Livre II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Unidade Livre II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Free Unit IPB II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TIPB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TIPB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.5. Horas de contacto:****4.2.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:*[sem resposta]***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- Artur Jorge de Jesus Gonçalves - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*De acordo com a escolha do estudante.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***According to the student's choice.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***De acordo com a escolha do estudante.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***According to the student's choice.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***De acordo com a escolha do estudante.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***According to the student's choice.***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):***De acordo com a escolha do estudante.***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):***According to the student's choice.***4.2.14. Avaliação (PT):***De acordo com a escolha do estudante.***4.2.14. Avaliação (EN):***According to the student's choice.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***De acordo com a escolha do estudante.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***According to the student's choice.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
De acordo com a escolha do estudante.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
According to the student's choice.

4.2.17. Observações (PT):
De acordo com a escolha do estudante.

4.2.17. Observações (EN):
na

4.3. Unidades Curriculares (opções)

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Percurso Geral - 1

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):
Percurso Geral

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):
General Path

4.4.2. Ano curricular:
1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Biologia	BIB	Semestral 1ºS	148.8	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	5.5
Informática	INF	Semestral 1ºS	148.8	P: OT-4.0; TP-45.0	0.00%		Não	5.5
Matemática	MAE	Semestral 1ºS	175.0	P: OT-4.0; T-30.0; TP-45.0	0.00%		Não	6.5
Mesologia	CIT	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Química	CIF	Semestral 1ºS	175.8	P: OT-4.0; T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.5
Bioquímica	BIB	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Biossistemática	BIB	Semestral 2ºS	175.0	P: PL-45.0; T-30.0	0.00%		Não	6.5
Física	CIF	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

Microbiologia	BIB	Semestral 2ºS	148.8	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	5.5
Sistemas de Informação Geográfica	CIT	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Estatística	MAE	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Fenómenos de Transferência	TPQ	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Hidrologia e Hidráulica	CIT	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Pedologia	CIT	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Toxicologia Ambiental	PRA	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Ecologia e Gestão da Vida Silvestre	CIA	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Ecologia e Gestão dos Sistemas Aquáticos	PRA	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-26.0; S-4.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Gestão de Resíduos	PRA	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Modelação e Simulação	MAE	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Unidade Livre I	TIPB	Semestral 2ºS	162.0				Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

3

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Conservação de Recursos Naturais	CIA	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Ecologia da Paisagem	CIA	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Economia do Ambiente e Recursos Naturais	CIE	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Poluição Acústica	PRA	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Unidade Livre II	TIPB	Semestral 1ºS	162.0				Não	6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Gestão Ambiental	PRA	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Impacte e Reabilitação Ambiental	PRA	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Planeamento e Ordenamento do Território	ORP	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Poluição Atmosférica	PRA	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Tratamento de Águas e Efluentes	PRA	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-4.0; PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.5. Percentagem de ECTS à distância

4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.6. Observações Reestruturação curricular

4.6. Observações. (PT)

A presente proposta de atualização do plano de estudos resulta de um processo de reflexão interna continuado, envolvendo docentes, estudantes e entidades externas com ligação ao setor ambiental e às autarquias da região. As alterações introduzidas são cirúrgicas e não configuram uma verdadeira reestruturação, antes visam clarificar o perfil do curso, reforçar a sua atualidade científica e técnica e melhorar a atratividade do plano de estudos para estudantes e empregadores. A distribuição das UC's ao longo dos semestres foi ajustada para favorecer uma progressão pedagógica mais consistente, reduzindo sobreposições, concentrando conteúdos afins e antecipando competências de base relevantes para as UC's mais aplicadas. Procurou-se também equilibrar a carga de trabalho dos estudantes, evitando picos excessivos em determinados semestres e assegurando uma distribuição coerente dos ECTS entre as principais áreas científicas, sem aumento da duração total do ciclo de estudos.

Esta atualização reforça igualmente a ligação do curso às prioridades regionais, nacionais e europeias em matéria de transição climática, economia circular, conservação da natureza e gestão do território, em articulação com a estratégia institucional do IPB e com os resultados aportados pelos projetos de I&D em que a escola está envolvida. Em paralelo, garante-se a articulação vertical com o 2.º ciclo em Tecnologia Ambiental, promovendo percursos formativos coerentes e evitando redundâncias de conteúdos entre ciclos.

Neste contexto, a atualização dos conteúdos, das designações das UC's e o ajustamento dos ECTS reforça as competências dos futuros diplomados para responder a desafios emergentes, potenciando simultaneamente a sua empregabilidade, sem perda de identidade do ciclo de estudos originalmente acreditado e sem necessidade de acréscimo de recursos humanos ou materiais para a sua implementação.

4.6. Observações. (EN)

The present proposal to update the study plan is the result of an ongoing internal reflection process involving academic staff, students and external stakeholders from the environmental sector and local authorities. The targeted changes do not constitute a full restructuring, but rather aim to clarify the programme profile, strengthen its scientific and technical relevance, and improve the attractiveness of the curriculum for students and employers.

The distribution of curricular units across semesters has been adjusted to promote more consistent pedagogical progression by reducing overlaps, grouping related content and anticipating core competencies relevant to more applied curricular units. Efforts were also made to balance the student workload, avoiding excessive peaks in specific semesters and ensuring a coherent distribution of ECTS credits across the main scientific areas without extending the programme's overall duration.

This update also strengthens the programme's alignment with regional, national and European priorities in the fields of climate transition, the circular economy, nature conservation and territorial management. This is in line with IPB's institutional strategy and the outcomes of the R&D projects in which the School is involved. In parallel, vertical articulation with the second-cycle degree in Environmental Technology is ensured to foster coherent training pathways and avoid content redundancies between cycles.

Updating the content, titles of curricular units, and ECTS allocation thus strengthens the competencies of future graduates in addressing emerging challenges while enhancing their employability. This is achieved without compromising the identity of the originally accredited degree programme or requiring additional human or material resources for implementation.

5. Pessoal Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

• Artur Jorge de Jesus Gonçalves

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências do ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Planeamento Urbano Sustentável	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Paulo Mendes Marques Cortez	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Agricultura, silvicultura e pescas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Paulo Miranda de Castro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Da Terra	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências e Engenharia do Ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tomás d'Aquino Rosa de Figueiredo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Agrícola	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Margarida Maria Arrobas Rodrigues	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Agrárias / Ciências EdafoAmbientais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Carlos Martins de Azevedo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Florestais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Avelino Guimarães Dias	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Felícia Maria da Silva Fonseca	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Edafo-Ambientais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Anabela Rodrigues Lourenço Martins	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Biologia e Biotecnologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria João Almeida Coelho Sousa	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Biotecnologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Francisco Gonçalves Aguiar	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Agronómica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Miguel Vaz de Abreu	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Genética Molecular Comparativa e Tecnológica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Maria Letícia Miranda Fernandes	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor Ciências	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paula Alves Cabo	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Economia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sérgio Alípio Domingues Deusdado	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Informática - Bioinformática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sílvia Freitas Moreira Nobre	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Agro-sociais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Elsa Cristina Dantas Ramalhosa	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Eugénia Madureira Gouveia	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Agronómicas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Amílcar Manuel Lopes António	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências do Ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Amílcar António Teiga Teixeira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências Ambientais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 2300	

5.2.1. Ficha curricular do docente

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências do ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Alcala- Madrid (registo Universidade do Porto)

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6417-7D8D-FD7E

Orcid

0000-0002-6368-8098

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura	Ciências Agrárias	UTAD	14
1998	Mestrado	Agricultura tropical- Sistemas silvopastoris	ENSAM (França)	15
2005	Doutoramento	Ciências do ambiente	Universidade de Alcala Henares (Madrid)	Sobresaliente Cum Laude por Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marina Maria Pedrosa Meca Ferreira de Castro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Impacte e reabilitação ambiental	Licenciatura Eng. Ambiente	60.0	30.0	30.0						
Impacte ambiental	Licenciatura Eng. Energias Renováveis, Eng. Industrial	60.0	30.0	30.0						
Gestão da vegetação	Mestrado Gestão Recursos Florestais	60.0	30.0	30.0						
Biotecnologia ambiental	Licenciatura Biologia e biotecnologia	30.0	15.0		15.0					
Desenvolvimento Integrado e Conservação da Natureza	Mestrado Educação Ambiental	15.0		15.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Planeamento Urbano Sustentável

Área científica deste grau académico (EN)

Urban Sustainable Planning

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Politécnica de Madrid

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BC10-99F9-B30E

Orcid

0000-0002-4825-6692

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Engenharia do Ambiente	FCT - Universidade Nova de Lisboa	14
2002	Mestrado	Ondenamento e Planeamento Territorial	FCT - Universidade Nova de Lisboa	17
2013	Doutor	Planeamento Urbano Sustentável	Universidade Politécnica de Madrid	Cum Laude (Nota Máxima)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop de inovação pedagógica “Active Learning”, que se realizou no dia 13 de junho de 2023, com a duração de 3 horas
Formação Pedagógica de Formadores, Nível 4, ISLA, 2001
Workshop de inovação pedagógica “ChatGPT – Evolução ou revolução? Impacto das ferramentas de inteligência artificial no ensino e na ciência”, que se realizou no dia 14 de junho de 2023
workshop de inovação pedagógica “Active learning Follow-up I”, no dia 13 de abril de 2023

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Artur Jorge de Jesus Gonçalves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão do Ambiente Urbano	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0		30.0					
Economia Circular e Prevenção da Poluição	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0	15.0		15.0					
Métodos de Valorização de Resíduos	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0		30.0					
Gestão de Resíduos	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	30.0		30.0					
Poluição Acústica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	30.0		30.0					
Gestão Ambiental	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	30.0	15.0		15.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Paulo Mendes Marques Cortez

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Agricultura, silvicultura e pescas

Área científica deste grau académico (EN)

Agriculture, silviculture and fisheries

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

571F-8E74-98F9

Orcid

0000-0001-7090-9453

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Paulo Mendes Marques Cortez

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Paulo Mendes Marques Cortez

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestrado em Gestão de Recursos Naturais		Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Paulo Mendes Marques Cortez

Formação pedagógica relevante para a docência
Professional Development Training Program on Demola Co-Creation Facilitation.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Paulo Mendes Marques Cortez

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ecologia de Sistemas Terrestres e Aquáticos	Licenciatura em Eng. do Ambiente	30.0	15.0	5.0	5.0	5.0				
Arborização em meio urbano	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais	60.0	30.0	20.0		10.0				
Animais exóticos e silvestres	Licenciatura em Enf. Veterinária	60.0	30.0	10.0	10.0	10.0				
Educação para o desenvolvimento sustentável 1	Licenciatura em Educação Ambiental	30.0	15.0	5.0	5.0	5.0				
Gestão cinegética e de fauna silvestre	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais	40.0	20.0	10.0		10.0				

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Paulo Miranda de Castro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Da Terra

Área científica deste grau académico (EN)

Ciências Da Terra

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

UTAD

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8D19-DBCC-8EF5

Orcid

0000-0003-0647-8892

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Paulo Miranda de Castro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança		Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Paulo Miranda de Castro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	DOUTORAMEN TO	FLORESTAL	UTAD	LOUVOR E DISTINÇÃO
1997	MESTRADO	FLORESTAL	UTAD	18/20
1988	LICENCIATURA	FLORESTAL	UTAD	13/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Paulo Miranda de Castro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Paulo Miranda de Castro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Informação Geográfica e Viticultura de Precisão	Licenciatura em Enologia	60.0		60.0						
Sistemas de Informação Geográfica	Licenciatura em Energias Renováveis	60.0		60.0						
Energia e Ambiente	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0		30.0						
Sistemas de Biomassa	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	15.0		15.0						
Topografia e Cartografia	Licenciatura em Engenharia Agrícola	30.0		30.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências e Engenharia do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Sciences and Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2D11-7230-702B

Orcid

0000-0002-3147-4511

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Engenharia do Ambiente	Universidade de Aveiro	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Formação pedagógica relevante para a docência
Mais de 25 anos de experiência pedagógica no ensino superior

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Manuel Joaquim Sabença Feliciano

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Poluição Atmosférica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	30.0	30.0					0.0	
Métodos de Tratamento de Águas e Águas Residuais	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0	0.0	30.0				0.0	
Laboratórios de Avaliação da Qualidade do Ambiente II	Mestrado em Tecnologia Ambiental	40.0	20.0	0.0	20.0	0.0			0.0	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tomás d'Aquino Rosa de Figueiredo

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Agrícola

Área científica deste grau académico (EN)

Agricultural Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

961D-607D-51CC

Orcid

0000-0001-7690-8996

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tomás d'Aquino Rosa de Figueiredo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tomás d'Aquino Rosa de Figueiredo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1984	Engenheiro Agrónomo	Agronomia	Instituto Superior de Agronomia, Universidade técnica de Lisboa	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tomás d'Aquino Rosa de Figueiredo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tomás d'Aquino Rosa de Figueiredo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mesologia	Engenharia do Ambiente, Engenharia Agronómica (Lic)	30.0	15.0	0.0	15.0					
Hidrologia e Huidráulica	Engenharia do Ambiente (Lic)	60.0	30.0		30.0					
Sistemas de Abastecimento de Água e Drenagem (Mest)	Tecnologia Ambiental	60.0		60.0						
Agroecologia	Engenharia Zootécnica (Lic.)	60.0	30.0		30.0					
Fintes Renováveis de Energia	Energias Renováveis e Eficiência Energética (Mest)	60.0	0.0	60.0						
Tecnologias Hídrica e Eólica	Engenharia das Energias Renováveis	30.0	15.0		15.0					
Gestão e Conservação do Solo e da Água	Agroecologia (Mest)	30.0		30.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Margarida Maria Arrobas Rodrigues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Agrárias / Ciências EdafoAmbientais

Área científica deste grau académico (EN)

Agricultural Sciences / Environmental Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

971C-B85B-1EC0

Orcid

0000-0002-4652-485X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Margarida Maria Arrobas Rodrigues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Margarida Maria Arrobas Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Mestrado em Produção vegetal	Agronomia	Instituto Superior de Agronomia	
1986	Licenciatura em Engenharia Agrícola	Agronomia	Universidade de Trás-os-Montes e Alto	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Margarida Maria Arrobas Rodrigues

Formação pedagógica relevante para a docência
Experiência de 40 anos de docência no Ensino Superior

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Margarida Maria Arrobas Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fertilidade do Solo	Licenciatura em Engenharia Agrónómica	60.0	30.0	0.0	30.0					
Gestão da fertilidade do Solo	Mestrado em Agroecologia	60.0	30.0		30.0					
Associações Microbianas e Biofertilizantes	Mestrado em Engenharia Biotecnológica	20.0	10.0		10.0					
Laboratórios de Avaliação da Qualidade Ambiental	Mestrado em Tecnologia Ambiental	20.0	10.0		10.0					
Pedologia	Licenciatura Engenharia do Ambiente	10.0	10.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Carlos Martins de Azevedo

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Florestais

Área científica deste grau académico (EN)

Forestry

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Texas A&M University, EUA

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3F1F-0829-5878

Orcid

0000-0002-3061-8261

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Carlos Martins de Azevedo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança		Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Carlos Martins de Azevedo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	MSc	Forestry	Texas A&M University	3.9
1989	Licenciatura	Engenharia Florestal	UTAD	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Carlos Martins de Azevedo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Carlos Martins de Azevedo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ecologia da Paisagem	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais	60.0	30.0	30.0						
Ecologia da Paisagem	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	30.0	15.0	15.0						
Conservação da Natureza	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais	60.0	30.0	30.0						
Conservação de Recursos Naturais	Licenciatura de Engenharia do Ambiente	60.0	30.0	30.0						
Modelação de Sistemas Ambientais	Mestrado em Tecnologia Ambiental	60.0	30.0	30.0						
Desenvolvimento Integrado e Conservação da Natureza	Mestrado em Educação Ambiental	15.0	15.0							

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Avelino Guimarães Dias

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto - Faculdade de Ciências

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2F11-9092-FAAF

Orcid

0000-0002-1210-4259

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Avelino Guimarães Dias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Avelino Guimarães Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura em Química	Química	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	Catorze valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Avelino Guimarães Dias

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Avelino Guimarães Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Analítica	Licenciatura em Farmácia	30.0		30.0						
Química Farmacêutica	Licenciatura em Farmácia	22.5		22.5						
Técnicas Laboratoriais Avançadas	Licenciatura de Biologia e Biotecnologia	30.0		30.0						
Controlo e Monitorização Analítica	Licenciatura em Enologia	30.0		7.5	22.5					
Laboratórios de Avaliação da Qualidade Ambiental I	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0		15.0	15.0					
Delineamento Experimental e Análise Multivariada	Mestrado em: Engenharia Biotecnológica; Gestão de Recursos Florestais; Qualidade e Segurança Alimentar; Agroecologia; Tecnologias da Ciência Animal; Tecnologia Ambiental; Produtos Naturais e Bioaplica	60.0		60.0						
Técnicas Analíticas Avançadas	Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar	40.0	20.0		20.0					
Química	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	10.0	10.0							
Estatística	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	10.0	10.0							

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Felícia Maria da Silva Fonseca

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Edafo-Ambientais

Área científica deste grau académico (EN)

Soil and Environmental Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2D1A-5532-C2DD

Orcid

0000-0001-7727-071X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Felícia Maria da Silva Fonseca

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Felícia Maria da Silva Fonseca

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Licenciatura	Engenharia Florestal		
1997	Mestrado	Engenharia dos Recursos Florestais		

5.2.1.4. Formação pedagógica - Felícia Maria da Silva Fonseca

Formação pedagógica relevante para a docência
Experiência pedagógica de 34 anos no Ensino Superior
Participação na ação de formação pedagógica "Testes online – Listas de questões de resposta aberta e upload de ficheiros"
Participação na ação de formação pedagógica "O vídeo como recurso de aprendizagem"
Participação na ação de formação pedagógica "Apresentação e análise dos resultados do inquérito de avaliação do modelo de ensino remoto do IPB"
Participação na ação de formação pedagógica "Aula invertida em b-learning"
Participação na ação de formação pedagógica "Criação online de recursos interativos: kahoot! Socrative e Quizizz"
Participação na ação de formação pedagógica "Aprendizagem baseada em projetos/problemas"
Participação na ação de formação pedagógica "Videoconferência e a ferramenta Trabalhos do IPB.Virtual na aprendizagem baseada em projetos/problemas"
Participou na Formação Pedagógica para Docentes "Active Learning no Ensino Superior"
Participou na Formação Pedagógica para Docentes "MOOCs - Flexibilidade de aprendizagem em cursos online abertos e massivos"
Participou na Formação Pedagógica para Docentes "Objetos de Aprendizagem - Como estruturar as unidades curriculares em módulos"
Participou no Workshop "Testes Online e Lockdown Browser"

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Felícia Maria da Silva Fonseca

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Solos Florestais	Mestrado Gestão Recursos Florestais	60.0	30.0		18.0	12.0				
Pedologia	Licenciatura Engenharia Agronómica, Engenharia do Ambiente, Enologia	60.0	30.0		26.0	4.0				
Mesologia	Licenciatura Engenharia Agronómica, Engenharia do Ambiente	30.0	15.0		15.0					
Física	Licenciatura Engenharia Agronómica, Engenharia do Ambiente, Engenharia Zootécnica, Enologia	60.0		60.0						
Fisiologia e Nutrição da Videira	Licenciatura Enologia	30.0	15.0		15.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Anabela Rodrigues Lourenço Martins

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia e Biotecnologia

Área científica deste grau académico (EN)

Biology and Biotechnology

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

7B18-A810-6B93

Orcid

0000-0001-6218-4413

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Anabela Rodrigues Lourenço Martins

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança		Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Anabela Rodrigues Lourenço Martins

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1984	Licenciatura	Biologia	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	16
1992	Mestrado	Biologia e Biotecnologia	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito bom
2004	Doutoramento	Biologia e Biotecnologia	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Aprovado com distinção e louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Anabela Rodrigues Lourenço Martins

Formação pedagógica relevante para a docência
Experiência de 43 anos de docência em diferentes tipologia de Ensino, Básico e Secundário (4 anos), Ensino superior, (39 anos)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Anabela Rodrigues Lourenço Martins

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cultura de Células e Tecidos	Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	30.0	30.0							
Associações microbianas e biofertilizantes	Mestrado em Engenharia Biotecnológica	20.0	20.0							
Biofábricas, Bioprodutos e Inovação	Mestrado em Engenharia Biotecnológica	20.0	20.0							

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria João Almeida Coelho Sousa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Biotecnologia

Área científica deste grau académico (EN)

Biologia/Bioquímica

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

D91E-3571-3979

Orcid

0000-0002-9946-4926

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria João Almeida Coelho Sousa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança		Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria João Almeida Coelho Sousa

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria João Almeida Coelho Sousa

Formação pedagógica relevante para a docência
29 anos de docência

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria João Almeida Coelho Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biologia	licenciatura em Biologia e Biotecnologia; Eng. do Ambiente; Eng. Zootécnica	30.0	30.0							
Cultura de células e tecidos	licenciatura Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	40.0		40.0						
Biologia	CTESP curso técnico superior profissional dos cursos de Estética Cosmética e Bem-Estar; gerontologia; Bioanálises e Controlo	30.0	30.0							
biotecnologia farmaceutica	licenciatura Biologia e Biotecnologia	60.0	30.0		30.0					
fontes alternativas de PN	Mestrado de Produtos Naturais e Bioaplicações	30.0	15.0		15.0					
fitoterapia	Mestrado de Produtos Naturais e Bioaplicações	40.0	20.0		20.0					
tecnologia de cosméticos I	CTESP curso técnico superior profissional do curso de Estética Cosmética e Bem-Estar	30.0	30.0							

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Francisco Gonçalves Aguiar

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Agronómica

Área científica deste grau académico (EN)

Agricultural engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

5912-C8F4-7686

Orcid

0000-0001-8643-7112

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Francisco Gonçalves Aguiar

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Francisco Gonçalves Aguiar

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Doutoramento	Engenharia Agronómica	Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa	Aprovado
1992	Mestre em Proteção Integrada	Engenharia Agronómica	Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa	19/20
1997	Engenharia agronómica	Engenharia agronómica	Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa	14/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Francisco Gonçalves Aguiar

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Francisco Gonçalves Aguiar

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioquímica	Curso Técnico Superior Profissional (TESP) de: Gerontologia; Termalismo e Bem-estar; Estética, Cosmética e Bem-estar; Terapias de Beleza e Bem-estar; Bioanálises e Controlo	157.5	60.0	97.5						
Biossistemática	Curso Técnico Superior Profissional (TESP) de Gestão Ambiental e de Produção Agrícola	29.5	7.0	22.5						
Biossistemática	Licenciatura em Engenharia do Ambiente, Engenharia Agronómica e Biologia e Biotecnologia	32.0	8.0	24.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Miguel Vaz de Abreu

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Genética Molecular Comparativa e Tecnológica

Área científica deste grau académico (EN)

Technologic, Comparative and Molecular Genetics

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0F19-0DE2-12A2

Orcid

0000-0002-7745-8015

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Miguel Vaz de Abreu

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança		Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Miguel Vaz de Abreu

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Bioquímica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	14
2011	Mestre	Biologia Celular e Molecular	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Miguel Vaz de Abreu

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Miguel Vaz de Abreu

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioquímica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente / Licenciatura em Engenharia Zootécnica / Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	30.0	30.0							
Bioquímica	Licenciatura em Ciências Biomédicas Laboratoriais	30.0	30.0							
Bioquímica e Biofísica	Licenciatura em Enfermagem / Licenciatura em Farmácia /Licenciatura em Gerontologia	40.0		40.0						
Bioquímica Clínico-Laboratorial II	Licenciatura em Ciências Biomédicas Laboratoriais	30.0	30.0							
Biofábricas, Bioprodutos e Inovação	Mestrado em Engenharia Biotecnológica	15.0	15.0							
Metabolismo e Proteómica	Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	60.0	30.0		30.0					
Técnicas de Análise Molecular e Metabólica	Mestrado em Engenharia Biotecnológica	25.0	12.5		12.5					
Análises Clínicas	Licenciatura em Enfermagem Veterinária	60.0	30.0		30.0					
Seminário	Mestrado em Engenharia Biotecnológica	15.0	15.0							

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Letícia Miranda Fernandes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador Principal ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências

Área científica deste grau académico (EN)

Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BA14-09D6-A406

Orcid

0000-0002-9249-1948

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Letícia Miranda Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Letícia Miranda Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1985	Licenciatura	Biologia/ Microbiologia	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	16
1989	Mestrado	Biotecnologia	Instituto Superior Técnico	Muito Bom
1995	Doutoramento	Ciências	Universidade do Minho	Distinção e Louvor" por unanimidade
2009	Agregação	Ciências/Microbiologia	Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro	Aprovada por Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Letícia Miranda Fernandes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Letícia Miranda Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Microbiologia	Licenciatura em Eng. do Ambiente; Eng. Agronómica; Eng.Zooécnica; Biologia e Biotécnologia;Enologia	30.0	30.0							
Microbiologia	LicenciaturaFarmácia,; Enfermagem e Gerontologia	90.0	90.0							
Microbiologia Enológica	Licenciatura em Enologia	60.0	30.0	30.0						
Análise e Controlo de Perigos Biológicos	Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar	60.0	30.0	30.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paula Alves Cabo

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Economia

Área científica deste grau académico (EN)

Economics

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

171A-E569-EAF4

Orcid

0000-0002-8462-7657

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paula Alves Cabo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paula Alves Cabo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura em Gestão Agrária	Gestão	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	15 valores (Bom)
2002	Licenciatura em Gestão	Gestão	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	15 valores (Good)
2003	Mestrado em Economia Industrial e da Empresa	Economia	Universidade do Minho	Muito Bom
2012	Doutoramento em Economia	Economia	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	18 valores (Muito Bom com Distinção)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paula Alves Cabo

Formação pedagógica relevante para a docência
Sólida experiência em metodologias pedagógicas com foco na aprendizagem ativa, incluindo: Aprendizagem Baseada em Projetos, Aula Invertida, Co-criação e Desenvolvimento de Soft Skills.
Mais de 25 anos de experiência no ensino de unidades curriculares nas áreas das Ciências Económicas, Empresariais e Matemática, a nível de CTESP, Licenciatura e Mestrado.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paula Alves Cabo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática	Licenciaturas em Biologia e Biotecnologia, Engenharia Alimentar, Enologia, Engenharia Agronómica, Engenharia Zootécnica e Engenharia do Ambiente	135.0	0.0	135.0						
Empreendedorismo	Engenharia Alimentar	60.0	30.0	30.0						
Marketing e Empreendedorismo	Mestrado em Tecnologias da Ciência Animal	60.0		60.0						
Economia, Sociedade e Bioética	Licenciatura em biologia e biotecnologia	30.0		30.0						
Inovação, Marketing e Comercialização	Enologia	60.0		60.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sérgio Alípio Domingues Deusdado

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Informática - Bioinformática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science - Bioinformatics

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1D14-2CBC-54F2

Orcid

0000-0003-2638-2230

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sérgio Alípio Domingues Deusdado

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sérgio Alípio Domingues Deusdado

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Mestrado	Informática	Universidade do Minho - Portugal	Muito Bom
1996	Licenciatura	Engenharia Informática	ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio Alípio Domingues Deusdado

Formação pedagógica relevante para a docência
29 anos de experiência pedagógica no ensino superior

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sérgio Alípio Domingues Deusdado

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Informática	Licenciaturas em Engenharia Agrónómica - Engenharia do Ambiente - Engenharia Zootécnica	45.0	45.0							
Bioinformática	Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	60.0	30.0	30.0						
Informática e Estatística	Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	75.0	30.0	45.0						
Sistemas de Informação e de Apoio à Decisão	Licenciatura em Enfermagem Veterinária	60.0	30.0	30.0						
Informática e Estatística	CTESPs em Produção Agrícola - Cuidados Veterinários - Biotecnologia e Inovação	60.0	30.0	30.0						
Introdução à Bioinformática	CTESP em Biotecnologia e Inovação	30.0	15.0	15.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sílvia Freitas Moreira Nobre

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Agro-sociais

Área científica deste grau académico (EN)

Agricultural and Social Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0416-7E96-3D14

Orcid

0000-0001-8756-6223

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sílvia Freitas Moreira Nobre

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança		

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sílvia Freitas Moreira Nobre

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	"Master of Science", (M.Sc.,reconhecido pela Universidade Técnica de Lisboa)	Desenvolvimento Rural	Institut Agronomique Méditerranéen, Montpellier, France	14/20
1985	Diploma de Pós-Graduação (D.E.A	Geographie de l'Amenagement-Option: Espace Rural	Université Paul Valéry - Montpellier III, France	Assez Bien
1985	Diploma de Pós-graduação (Diplôme de spcialisation Post-Universitaire-D.S.P.U.	Políticas Agrícolas e Desenvolvimento Rural	Institut Agronomique Méditerranéen, Montpellier, France	14/20
1984	Licenciatura em Engenharia Agronómica	Engenharia Agronómica- Especi«alização : Economia Agrária e Sociologia Rural	Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa	13/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sílvia Freitas Moreira Nobre

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sílvia Freitas Moreira Nobre

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Economia Sociedade e Bioética	Biologia e Biotecnologia	20.0	10.0		10.0					
Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais	Engenharia do Ambiente (Licenciatura)	30.0		30.0						
Economia do ambiente e dos Recursos Naturais	Mestrado em Agroecologia	60.0	30.0		30.0					
Direito e política Ambiental	Mestrado em Tecnologia Ambiental	30.0		30.0						
Mercados e Políticas Agrícolas	Engenharia Agronómica (Licenciatura)	60.0	30.0		30.0					
Sociologia e Políticas Ambientais	Mestrado em Educação Ambiental	27.0		27.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1A1D-FC05-A05D

Orcid

0000-0003-2503-9705

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura	Engenharia Alimentar	Universidade Católica Portuguesa - Escola Superior de Biotecnologia	17 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Formação pedagógica relevante para a docência
2018 – Participação no programa de formação de professores do IPB pela Tampere University of Applied Sciences (TAMK) em “Redesigning Professionally Oriented Studies” na Finlândia, e em “Agile Experiments and Professional Growth” e “Innovation Week” em Portugal.
2018 – Participação no programa de formação de professores do IPB pela Tampere University of Applied Sciences (TAMK) em “Coaching pedagogy development work for the new Master’s program for Instituto Politécnico de Bragança (IPB): Theoretical and practical approach to pedagogical possibilities on coaching and team learning”.
2019 – Professional training program for co-creation facilitators by Demola Global, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.
2022 e 2023 – Membro da Comissão Organizadora do “Blended Intensive Programme (BIP)” em Bioeconomia Circular, organizado pelo Instituto Politécnico de Bragança (Entidade Organizadora), com os parceiros Hanze University of Applied Sciences (Holanda) e HSB – Hochschule Bremen City University of Applied Sciences (Alemanha). Permitiu a criação da unidade extra curricular intitulada Bioeconomia Circular.
2022/2023 – Coordenadora no IPB do Projeto Erasmus+ “Ethical Food Entrepreneurship (EFE)”. Agreement Number 2021-1-FI01-KA220-HED-000032252.
2022 - Ramalhosa, E., Quintas, H., Sousa, M.J. (2022), Missão local - Apoio às atividades de formação no âmbito do Projeto RETFOP – Revitalização do Ensino Técnico e da Formação Profissional de Angola –, nas áreas das Ciências Agrárias, 26 de Março a 03 de Abril de 2022, Luanda e Huambo, Angola.
2023 – Participação no Workshop “Active Learning”, 16 de março de 2023, 3 horas, no âmbito do Programa Mentoring Academy e do projeto Drop-in@IPB - Integração e Sucesso Académico dos Estudantes do Instituto Politécnico de Bragança.
2023 – Participação no Workshop “Active learning Follow-up I”, 13 de abril de 2023, 1,5 horas, no âmbito da Capacitação Pedagógica de Docentes do Programa Mentoring Academy e do projeto Drop-in@IPB - Integração e Sucesso Académico dos Estudantes do Instituto Politécnico de Bragança.
2023 - Participação no Workshop “Active Learning”, 18 de maio de 2023, 2 horas, no âmbito do Programa Mentoring Academy e do projeto Drop-in@IPB - Integração e Sucesso Académico dos Estudantes do Instituto Politécnico de Bragança.
2023 - Participação no Workshop de inovação pedagógica “Active Learning”, 13 de junho de 2023, 3 horas, no âmbito do Programa Mentoring Academy e do projeto Drop-in@IPB - Integração e Sucesso Académico dos Estudantes do Instituto Politécnico de Bragança.
2023 - Participação na Sessão 1 “Começar a utilizar Web of Science”, 14 de setembro de 2023, 1 hora.
2024 - Ramalhosa, E., Valentim, R. Formadores da “Missão local - Apoio às atividades de formação no âmbito do Projeto RETFOP – Revitalização do Ensino Técnico e da Formação Profissional de Angola –, nas áreas das Ciências Agrárias”, 22 a 27 de janeiro de 2024, Luanda e Huambo, Angola.
2024 - Ramalhosa, E., Rodrigues, N., Falcão, S., Moraes, J.S., Cabral, D., Pereira, J.A. & Baptista, P. (2024). A importância dos olivais de mel. Formadores na SusTEC Summer School “Contributos e Desafios para a sustentabilidade na apicultura: produtos de excelência”, 12 de Julho de 2024, Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo do Instituto Politécnico de Bragança, Mirandela. Duração 1 hora.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fenómenos de Transferência	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	30.0	15.0	15.0						
Tecnologia Alimentar e Inovação	Licenciatura em Nutrição e Dietética	60.0		60.0						
Indústrias Subsidiárias e Subprodutos Enológicos	Licenciatura em Enologia	20.0	10.0		10.0					
Operações Unitárias	Licenciatura em Engenharia Alimentar	30.0	15.0	15.0						
Projeto em Engenharia Alimentar	Licenciatura em Engenharia Alimentar	60.0		60.0						
Boas Práticas no Setor Agroalimentar	Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar	30.0		30.0						
Desenvolvimento de Produtos e Inovação	Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar	60.0		60.0						
Inovação de Produtos e Processos	Mestrado em Inovação de Produtos e Processos	20.0		20.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Eugenia Madureira Gouveia

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Agronómicas

Área científica deste grau académico (EN)

Agronomy

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

C31F-5708-82F7

Orcid

0000-0002-2550-9108

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Eugenia Madureira Gouveia

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Eugenia Madureira Gouveia

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Mestrado	Agronomia/ Proteção de Plantas	Universidade de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Eugenia Madureira Gouveia

Formação pedagógica relevante para a docência
Experiência e prática pedagógica de mais de 35 anos de docência no ensino Superior
DEMOLA Global CO-Creation- KAMK-University of Applied Science (Filandia) - 8 credit course

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Eugenia Madureira Gouveia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Toxicologia Ambiental	Licenciatura Engenharia do Ambiente	60.0	30.0	30.0						
Sanidade Vegetal	Licenciatura em Engenharia Agronomica	60.0	30.0	30.0						
Proteção Sanitária da Vinha	Licenciatura Enologia	30.0	15.0	15.0						
Rastreabilidade , certificação e Legislação	Licenciatura Enologia	60.0	30.0	30.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Amílcar Manuel Lopes António

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Salamanca

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1014-5259-DE86

Orcid

0000-0001-8271-9964

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Amílcar Manuel Lopes António

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança		Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Amílcar Manuel Lopes António

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Doutoramento	Física	Universidade de Salalamanca	Excelente
1998	Mestrado	Física	Universidade do Minho	Muito Bom
1990	Licenciatura	Física	Universidade de Aveiro	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Amílcar Manuel Lopes António

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Amílcar Manuel Lopes António

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física	Licenciatura em Engenharia Alimentar	60.0	30.0	30.0						
Biofísica	Licenciatura em Enfermagem	20.0	10.0	10.0						
Biofísica	Licenciatura em Farmácia	20.0	10.0	10.0						
Biofísica	Licenciatura em Gerontologia	20.0	10.0	10.0						
Biofísica Veterinária	Licenciatura em Enfermagem Veterinária	60.0	30.0	30.0						
Biofísica	Licenciatura em Biologia e Biotecnologia	60.0	30.0	30.0						
Biofísica	Licenciatura em Enfermagem (2º semestre)	20.0	10.0	10.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidad de Alcalá (UAH) Madrid, Espanha

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8611-5EFE-2FCE

Orcid

0000-0003-4987-8175

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Mestre em Arquitetura Paisagista	Ciências Agrárias e Florestais	Universidade do Porto	16
1996	Mestre em Planeamento Rural em relação com o Meio Ambiente	Ciências do Ambiente	Centro Internacional de Altos Estudos Agronómicos do Mediterraneo	Cum maxima laude
1988	Engenharia Florestal	Ciências Agrárias e Florestais	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Manuel Correia dos Santos Ferreira de Castro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ecologia da Paisagem	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	30.0	10.0	7.5	7.5	5.0				
Ecologia da Paisagem	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais	30.0	10.0	7.5	7.5	5.0				
Sistemas de Informação Geográfica e Planeamento Ambiental	Curso Técnico Superior Profissional em Gestão Ambiental	30.0	10.0	7.5	7.5	5.0				
Sistemas de Informação Geográfica e Detecção Remota	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais	30.0	10.0	7.5	7.5	5.0				
Turismo e Recreio da Natureza	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais	60.0	20.0	15.0	15.0	10.0				
Planeamento Integrado	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	20.0	15.0	15.0	10.0				
Sistemas de Informação Geográfica	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	25.0	10.0	7.5	7.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Amílcar António Teiga Teixeira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Ambientais

Área científica deste grau académico (EN)

Environmentla Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9510-3CF3-0393

Orcid

0000-0001-5336-1174

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Amílcar António Teiga Teixeira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Amílcar António Teiga Teixeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Mestrado	Ciências do Ambiente	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Amílcar António Teiga Teixeira

Formação pedagógica relevante para a docência
Experiência letiva no ensino superior de 34 anos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Amílcar António Teiga Teixeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tratamento de Efluentes e Resíduos	Licenciatura em Enologia (1º ciclo)	30.0	15.0		15.0					
Tratamento de Efluentes	Licenciatura em Engenharia do Ambiente (1º Ciclo)	60.0	30.0		30.0					
Ecologia de Sistemas Terrestres e Aquáticos	Licenciatura em Engenharia do Ambiente (1º Ciclo)	30.0	15.0		15.0					
Aquacultura	Licenciatura em Engenharia Zootécnica (1º Ciclo)	60.0	30.0		30.0					
Gestão e Restauro de Ecossistemas Aquáticos e Ribeirinhos	Mestrado em Gestão de Recursos Florestais (2º Ciclo)	60.0	30.0		30.0					
Educação para o Desenvolvimento Sustentável I	Licenciatura em Educação Ambiental (1º Ciclo)	30.0	15.0	5.0	5.0	5.0				

5.3. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

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

5.3.1.1. Número total de docentes.

23

5.3.1.2. Número total de ETI.

23.00

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	100.00%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	0.00%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	2300	100.00%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	14.0	60.87%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.0	0.00%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		60.87%

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	14.0	60.87%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	23.0	100.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Em caso de reversão da alteração proposta, com a manutenção do atual plano de estudos, não haverá alterações no corpo docente do ciclo de estudos em Engenharia do Ambiente. Este é integralmente constituído por docentes doutorados, com percurso consolidado em investigação científica e desenvolvimento tecnológico nas áreas nucleares do curso, e com uma experiência de docência que, na maioria dos casos, ultrapassa os 25 anos. Este perfil garante uma forte articulação entre ensino, investigação e prática profissional, alinhada com as exigências do ensino superior e com os referenciais de qualidade definidos pela A3ES. Uma parte substancial da docência nas áreas fundamentais de Proteção do Ambiente e Ciências do Ambiente é assegurada por docentes com atividade científica regular, expressa através da participação em projetos de investigação e inovação, publicações em revistas científicas indexadas e colaboração com entidades públicas e privadas do setor ambiental. As unidades curriculares centrais — nomeadamente Ecologia e Gestão dos Sistemas Aquáticos, Ecologia e Gestão da Vida Silvestre, Ecologia da Paisagem, Conservação de Recursos Naturais, Gestão de Resíduos, Poluição Atmosférica, Poluição Acústica, Impacte e Reabilitação Ambiental, Tratamento de Águas e Efluentes e Gestão Ambiental — são lecionadas por docentes com produção científica relevante e envolvimento ativo em projetos nacionais e internacionais, o que se traduz na atualização permanente dos conteúdos e na integração de estudos de caso e problemas reais, incluindo desafios relacionados com alterações climáticas, economia circular e conservação da biodiversidade.

Do ponto de vista pedagógico, os docentes recorrem a metodologias de ensino inovadoras, incluindo aprendizagem baseada em projetos, atividades laboratoriais e de campo, bem como a utilização de ferramentas digitais.

Em síntese, o corpo docente apresenta um perfil altamente qualificado e adequado, combinando uma sólida formação científica e competência pedagógica, assegurando a qualidade e a relevância do ciclo de estudos.

A nível institucional, o IPB criou a Pró-Presidência para a Inovação Formativa, com impacto significativo no desempenho docente. Esta estrutura lidera a inovação pedagógica, baseada em aprendizagem por problemas e desafios reais, em parceria com empresas e organizações, alinhada com os ODS e as exigências do mercado de trabalho, promovendo sucesso escolar e formação integral. Atua também na qualificação e requalificação de adultos. O Conselho Pedagógico aplica semestralmente inquéritos de avaliação pedagógica. O IPB incentiva a atualização docente através de participação em encontros científicos, formação avançada e oficinas colaborativas da Mentoring Academy, para partilha de boas práticas. Estimula ainda a mobilidade internacional, incluindo a aliança STARS EU.

5.4. Observações. (EN)

In case the proposed change is reversed and the current study plan is maintained, there will be no changes to the teaching staff of the Environmental Engineering study cycle. All of the academic staff holds PhDs and has extensive experience in scientific research and technological development in the core areas of the course. Most of them also have over 25 years' experience of teaching. This ensures strong integration between teaching, research and professional practice, in line with higher education requirements and the quality standards defined by A3ES.

Much of the teaching in the core subjects of Environmental Protection and Environmental Sciences is carried out by academic staff who are actively involved in scientific research and innovation projects, publishing in indexed scientific journals, and collaborating with public and private organisations in the environmental sector. Core curricular units, such as Ecology and Management of Aquatic Systems, Ecology and Wildlife Management, Landscape Ecology, Natural Resources Conservation, Waste Management, Air Pollution, Noise Pollution, Environmental Impact and Rehabilitation, Water and Wastewater Treatment, and Environmental Management, are taught by staff with relevant scientific output and active involvement in national and international projects. This ensures the continuous updating of content and the integration of real-world case studies and problem-solving approaches, including those related to climate change, the circular economy, and biodiversity conservation.

From a pedagogical perspective, teaching staff apply innovative methods, such as project-based learning, laboratory activities and fieldwork, as well as using digital tools.

In summary, the academic staff are highly qualified and well-suited to their roles, combining solid scientific training with strong pedagogical competence to ensure the quality and relevance of the degree programme.

At an institutional level, IPB has created the Vice-Presidency for Educational Innovation, with a significant impact on teaching performance. This structure leads pedagogical innovation, based on problem-solving and real-world challenges, in partnership with companies and organizations, aligned with the SDGs and labor market demands, promoting academic success and comprehensive training. It also focuses on the qualification and requalification of adult learners. The Pedagogical Council conducts semester-based teaching evaluation surveys. IPB encourages faculty development through participation in scientific meetings, advanced training, and collaborative workshops within the Mentoring Academy to share best practices. It also promotes international mobility, including the STARS EU alliance.

Observações (PDF)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

No que respeita à organização e funcionamento interno da instituição, o IPB dispõe de um conjunto de serviços centralizados (Divisão Académica, Serviços de Ação Social, Gabinete de Comunicação e Imagem, Unidade Funcional para as Relações Internacionais, Gab. Desenvolvimento Profissional, Divisão Financeira, Div. Aprovisionamento, Div. Recursos Humanos, UF Assessoria Jurídica, UF de Gestão de Projetos, Div. Informática, UF Documentação e Bibliotecas e Gab. Qualidade, Auditoria e Controlo), o que permite que cada Escola concentre a sua atenção nos serviços de apoio direto à atividade pedagógica, como é o caso dos técnicos de apoio aos laboratórios pedagógicos, pessoal das bibliotecas, secretariado para apoio aos estudantes e docentes, entre outros.

A ESA encontra-se estruturada em diversas unidades funcionais, com o objetivo de providenciar, de forma articulada, serviços aos corpos discente e docente, bem como à comunidade envolvente. Dada a sua natureza, as unidades funcionais classificam-se em secretarias, centros de recursos, unidades de exploração agropecuária, estufas e laboratórios (estes últimos de suporte às atividades letivas, de investigação e prestação de serviços de apoio à comunidade, nas diversas áreas do saber da ESA e CIMO). Para apoiar os projetos pedagógicos da ESA, garantindo as adequadas condições de funcionamento e a qualidade do ensino/aprendizagem, prestam apoio direto 41 colaboradores não-docentes, de forma transversal a todos os CE, e, igualmente, ao NCE agora proposto. Estes 41 efetivos possuem vínculo de emprego público e em regime de tempo de dedicação integral (100%; contrato de trabalho por tempo indeterminado), estando afetos a várias áreas. Na ESA existem 27 laboratórios com relação direta ao âmbito do CE (Agrobiotecnologia, Agroclimatologia, Agroindústria, Ambiente, Análise Sensorial, Aquacultura, Biologia Molecular, Botânica, Controlo e Qualidade da Carne, Ecologia Terrestre, Ecologia Aquática, Enologia, Fitotecnia, Florestal, Geociências, Herbário, Higiene e Sanidade Animal, Microbiologia, Nutrição Animal, Patologia Apícola, Proteção de Plantas, Química, Química Analítica, Química e Bioquímica Aplicada, Reprodução, Sanidade Vegetal, Silvicultura, Solos, Tecnologia Alimentar, e Zootecnia), que contam com um conjunto de 14 técnicos (8 TS, 5 AT e 1 AO); as Unidades de Exploração Agropecuária (2TS, 7AO); Estufas e Produção Florestal (1TS, 2AO); e Clínica Veterinária (1TS), que prestam apoio direto às atividades letivas e de investigação. No CIMO um grande número de investigadores e bolseiros colaboram ativamente em trabalhos de investigação e apoio à realização de teses. No que respeita aos serviços/setores de carácter mais transversal, estão alocados: Secretariado, 3 TS; Reprografia, 1AT; Informática, 1 TI; Serviço de Manutenção e Viaturas, 1AO, 1AT; Biblioteca, 3 AT, 2 TS; Portaria, 1 AO, 1 AT; Secretaria de Alunos, 1 AO, 1 AT; Biblioteca, 3 AO, 1 AT, 1 TS; Centro de Recursos Audiovisuais, 1 AT.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

Regarding the organisation and internal operation of the institution, the IPB has a set of centralised services (Academic Services, Social Services, Communication and Image, International Relations Office, Professional Development, Financial Services, Procurement, Human Resources, Legal Office, Project Management, IT, Documentation and Library Services and Quality, Audit and Control Office), which allows each School to focus its attention on services that directly support teaching activity, such as technicians to support pedagogical laboratories, library staff, secretariat to support students and teachers, among others.

ESA is structured into several functional units to provide, in an articulated way, services to the student and faculty bodies and the surrounding community. Given their nature, functional units are classified into secretariats, resource centers, agricultural exploration units, greenhouses and laboratories (the latter supporting teaching, research and providing support services to the community, in the various areas of knowledge of ESA and CIMO) and laboratories. To support ESA pedagogical projects, ensuring adequate operating conditions and the quality of teaching/learning, 41 non-teaching employees provide direct support across all SC and also to the SC now proposed. These 41 employees have a public employment contract and full-time dedication (100% employment contract for an indefinite term) assigned to various areas. At ESA there are 27 laboratories directly related to the scope of the study cycle (Agrobiotechnology, Agroclimatology, Agroindustry, Ambiente, Sensory Analysis, Aquaculture, Molecular Biology, Botany, Meat Control and Quality, Terrestrial Ecology, Aquatic Ecology, Enology, Phytotechnics, Forestry, Geosciences, Herbarium, Hygiene and Animal Health, Microbiology, Animal Nutrition, Bee Pathology, Plant Protection, Chemistry, Analytical Chemistry, Applied Chemistry and Biochemistry, Reproduction, Plant Health, Forestry, Soils, Food Technology, and Zootechnics), which have a set of 14 technicians (8 TS, 5 AT and 1 AO); the Agricultural Exploration Units (2TS, 7AO); Greenhouses and Forestry Production (1TS, 2AO); and Veterinary Clinic (1TS), which provide direct support for teaching and research activities. At CIMO, 2TS are allocated to the Secretariat, and a large number of researchers and fellows who actively collaborate in research work and support the completion of theses. Regarding services/sectors of a more transversal nature, the following are allocated: Secretariat, 3 TS; Reprography, 1AT; Informatics, 1 IT; Maintenance and Vehicle Service, 1AO, 1AT; Library, 3 AT, 2 TS; Lobby, 1 AO, 1 AT; Student Office, 1 AO, 1 AT; Library, 3 AO, 1 AT, 1 TS; Audiovisual Resources Center, 1 AT.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

O apoio às tarefas técnicas, administrativas e de gestão, terá afetos ao CE 41 colaboradores não docentes a tempo integral. Os colaboradores dos serviços administrativos e de gestão possuem formação superior (licenciatura ou mestrado). Os colaboradores dos serviços de apoio geral possuem maioritariamente formação de Nível 4/5. No respeitante à formação dos colaboradores, a ESA apoia ativamente a sua formação e desenvolvimento pessoal e profissional, criando condições para que possam progredir nas suas qualificações. É igualmente apoiada e estimulada a participação (dos que assim o desejem) em programas de requalificação e formação de adultos, em programas de mobilidade internacional, em planos orientados à aquisição de novas competências e conhecimentos quer para o exercício das suas funções quer como alavancas de progressão profissional ou de desenvolvimento pessoal e de integração organizacional.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

41 full-time non-teaching employees will be assigned to the SC to support technical, administrative and management tasks. Employees of administrative and management services have higher education (bachelor's or master's degree). Employees of general support services have mostly Level 4/5 training. Regarding the training of employees, ESA actively supports their personal and professional training and development, creating conditions for them to improve their qualifications. It also supports and encourages the participation (of those who wish) in adult re qualification and training programs, international mobility programs, and plans aimed at acquiring new skills and knowledge, both for the exercise of their duties and as levers of professional progression or personal development and organizational integration.

7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

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

☒ Sim ☐ Não

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

No âmbito do Plano Nacional para o Alojamento no Ensino Superior, estão em curso 4 projetos de residências para estudantes, que permitirão, a partir de 2026, que o IPB albergue 857 estudantes (502 novas camas). O IPB, e a ESA em particular, está dotado de vários laboratórios destinados à componente letiva e pedagógica que dão resposta às solicitações/necessidades das diversas áreas disciplinares, assim como de dispositivos apropriados às formações COIL e BIP. Para dar maior suporte às atividades de estudo foram criados novos espaços de trabalho individual e em grupo, dedicados exclusivamente aos estudantes da escola. O IPB, na medida das suas possibilidades, atualiza o seu parque laboratorial com a criação de um novo laboratório de suporte à Licenciatura de Engenharia do Ambiente que presta apoio às atividades de ensino e de investigação, deste e de outros CE.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

As part of the National Plan for Housing in Higher Education, there are currently 4 projects under development for student residences, which will allow, starting in 2026, the IPB to accommodate 857 students (502 new beds). The IPB, and ESA in particular, is equipped with various laboratories intended for educational and pedagogical purposes that meet the requests/needs of different disciplinary areas, as well as appropriate devices for COIL and BIP training. To better support study activities, new individual and group workspaces have been created, dedicated exclusively to the school's students. IPB, to the extent of its capabilities, is updating its laboratory facilities with the creation of a new laboratory to support the Environmental Engineering degree program, which provides support for teaching and research activities, both for this and other CE programs.

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

☒ Sim ☐ Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O IPB integra a aliança de universidades europeias Stars EU, um consórcio que reúne a Hanze University of Applied Sciences (Países Baixos), University of La Laguna (Espanha), Hochschule Bremen - City University of Applied Sciences (Alemanha), Silesian University in Opava (Chéquia), University West (Suécia), Cracow University of Technology (Polónia), Marie and Louis Pasteur University (França) e Aleksandër Moisiu University of Durrës (Albânia). No âmbito desta aliança estão previstas diversas ações colaborativas para a troca de experiências entre as instituições, entre as quais se destacam a criação de CE conjuntos, a colaboração em cursos BIP, a mobilidade de estudantes, docentes e funcionários e a colaboração no desenvolvimento de atividades nas áreas da Transformação Digital, Transição Energética, Empreendedorismo e Inovação, Envelhecimento Saudável, Economia Circular, e Artes e Indústrias Criativas.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The IPB is part of the alliance of European universities Stars EU, a consortium that includes Hanze University of Applied Sciences (Países Baixos), University of La Laguna (Espanha), Hochschule Bremen - City University of Applied Sciences (Alemanha), Silesian University in Opava (Chéquia), University West (Suécia), Cracow University of Technology (Polónia), Marie and Louis Pasteur University (França) e Aleksandër Moisiu University of Durrës (Albânia). As part of this alliance, various collaborative actions are planned for the exchange of experiences among the institutions, including the creation of joint CE programs, collaboration on BIP courses, mobility of students, faculty, and staff, and collaboration in the development of activities in the areas of Digital Transformation, Energy Transition, Entrepreneurship and Innovation, Healthy Aging, Circular Economy, and Creative Arts and Industries.

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

☒ Sim ☐ Não

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O IPB, no seu plano estratégico, definiu como prioridades a flexibilização curricular e a melhoria do sucesso escolar dos seus estudantes, assim como ajustar os seus planos curriculares às necessidades do mercado laboral. Com vista à melhoria dos processos de ensino e aprendizagem foi criado o projeto Mentoring Academy, que pretende contribuir para a integração, sucesso académico e pessoal dos estudantes através da dinamização de atividades de tutorias e mentorias. Este programa, desde o ano da sua criação tem tido um crescimento significativo do número de participantes, quer ao nível dos mentores, como dos tutores e tutorandos. No âmbito da flexibilização curricular e na melhoria das competências transversais, o IPB desenvolveu o projeto "10% escolhes tu" que permite aos estudantes selecionarem até 10% dos ECTS em UC de outros planos de estudos ou de unidades não integradas.

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The IPB, in its strategic plan, defined as priorities the flexibilization of the curriculum and the improvement of its students' academic success, as well as adjusting its curricular plans to the needs of the job market. With the aim of improving the teaching and learning processes, the Mentoring Academy project was created, which aims to contribute to the integration, academic and personal success of students through the promotion of tutoring and mentoring activities. Since its inception, this program has seen significant growth in the number of participants, both in terms of mentors, as well as tutors and mentees. In the context of curricular flexibilization and the improvement of transversal skills, IPB developed the "10% you choose" project, which allows students to select up to 10% of the ECTS in courses from other study plans or from non-integrated units.

7.4. 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?

☐ Sim ☒ Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

8. Parâmetros de avaliação do Ciclo de Estudos.

8.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso.

8.1.1. Total de estudantes inscritos.

27.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	77
Feminino	23

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	11
2º ano curricular	6
3º ano curricular	10

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

A composição do curso de Engenharia do Ambiente tem vindo a alterar-se ao longo dos anos, com relevância para estes últimos. Historicamente, a origem dos alunos nacionais que ingressam neste curso é de fora da região. Atualmente, deixou de haver ingressos pela via oficial de acesso ao ensino superior e o curso apresenta características bastante distintas do que é o contexto nacional. Os alunos de origem nacional representam 27% (enquanto a média nacional atinge os 87%) do total. Os restantes, são de origem internacional (73%), diferindo claramente dos valores nacionais (13%). As razões que poderão justificar a redução de alunos de origem nacional poderão estar relacionadas com razões económicas (familiares). Os alunos que ingressam são fundamentalmente provenientes de outras formações, que optaram por evoluir na qualificação e evolução da formação académica. Por outro, em resultado de uma forte aposta na internacionalização da instituição e do ensino, verifica-se uma elevada adesão por parte de alunos estrangeiros que entram ao abrigo de diversos acordos estabelecidos com universidades, maioritariamente do Brasil, ou por mobilidade (ERASMUS, ERASMUS+). Para além da proporção de alunos estrangeiros neste curso, também a proporção de estudantes do sexo feminino é superior à média nacional. Assume-se que uma das principais razões para a redução de ingressos pela via oficial pode ter razões económicas de nível familiar, o que certamente condiciona a opção dos alunos. Efetivamente, a maior parte dos alunos apresenta idades superiores aos 21 anos, aparentando ser uma escolha consciente pela formação. Por fim, um terço dos alunos termina a sua formação durante o tempo esperado e com mais um ano, metade dos alunos consegue graduar-se. Alguns alunos demoram efetivamente mais tempo para terminar a sua formação. A mais provável razão é porque alguns começam a trabalhar para pagar os estudos e acabam por necessitar de mais tempo para concluir a sua formação.

The composition of the Environmental Engineering course has changed over the years, particularly in recent years. Historically, most of the national students who enrol in this course come from outside the region. Currently, there are no longer any admissions through the official route to higher education, and the course has characteristics that are quite distinct from the national context. Domestic students represent 27% (while the national average is 87%) of the total. The rest are international students (73%), clearly differing from the national figures (13%). The reasons for the reduction in the number of national students may be related to economic (family) reasons. The students who enrol are mainly from other educational backgrounds, who have chosen to further their qualifications and academic education. On the other hand, as a result of a strong commitment to the internationalisation of the institution and teaching, there is a high uptake by foreign students who enter under various agreements established with universities, mainly in Brazil, or through mobility programmes (ERASMUS, ERASMUS+). In addition to the proportion of foreign students on this course, the proportion of female students is also higher than the national average. It is assumed that one of the main reasons for the reduction in enrolment through official channels may be economic reasons at the family level, which certainly influences students' choices. In fact, most students are over 21 years of age, suggesting that this is a conscious choice to pursue education. Finally, one-third of students complete their education within the expected time frame, and with an additional year, half of the students manage to graduate. Some students do take longer to complete theiit is assumed that one of the main reasons for the reduction in enrolment through official channels may be economic reasons at the family level, which certainly influences students' choices. In fact, most students are over 21 years of age, suggesting that this is a conscious choice to pursue education. Finally, one-third of students complete their education within the expected time frame, and with an additional year, half of the students manage to graduate. Some students do take longer to complete their education. The most likely reason is that some start working to pay for their studies and end up needing more time to complete their education. r education. The most likely reason is that some start working to pay for their studies and end up needing more time to complete their education.

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	36	36	36
N.º de candidatos / No. of candidates	122	258	291
N.º de admitidos / No. of admissions	12	10	12
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	11	8	8

8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted	0	0	0
Nota média de entrada / Average entry grade	0	0	0

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	12	4	8
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	9	4	4
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	3	0	1
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	3

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)

N.A.

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)

N.A.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

Com base nos dados da DGEEC, os dados sobre a empregabilidade dos diplomados, foi possível apurar que no ano de 2022/23 a taxa de desemprego foi de 0,0%; para o ano de 2023/24 a taxa de desemprego subiu para 7.4% e no ano de 2024/25 voltou a crescer, situando-se nos 9,7%.
De referir que, apesar de se tratar de valores relativos, há uma pequena tendência de diminuição da empregabilidade, à qual deve ser prestada atenção

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

Based on data from the DGEEC (Directorate-General for Education and Training) on graduate employability, it was possible to ascertain that in the year 2022/23 the unemployment rate was 0.0%; for the year 2023/24, the unemployment rate rose to 7.4% and in the year 2024/25 it rose again, standing at 9.7%.
It should be noted that, although these are relative figures, there is a small trend towards a decrease in employability, which should be taken into account.

8.4. Resultados de internacionalização.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.4.1. Mobilidade de estudantes, docentes e pessoal técnico, administrativo e de gestão.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	63.3	58.6	62.1
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	180	182.8	75.9
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)			3.8
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)		6.2	11.8
Docentes (out) / Teaching staff (out)	26.6	9.4	20.6
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)			
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)			

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

A estratégia de internacionalização do IPB assenta na diversificação de projetos, incluindo a mobilidade de estudantes e docentes (com foco no programa Erasmus, acordos bilaterais com países não pertencentes à UE, com particular destaque para os países lusófonos, mas abrangendo também a diversidade global), e a atração de estudantes para os cursos e ciclos de estudo do IPB (incluindo estudantes de língua portuguesa e outros, através da oferta de cursos de licenciatura e mestrado em língua inglesa). O IPB integra a STARS EU, uma aliança transnacional de nove IES. Na área da formação ambiental, merecem destaque todas as parcerias desenvolvidas com instituições brasileiras, como o CEFET-MG (Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais), o IFRJ (Instituto Federal do Rio de Janeiro), o IFRS (Instituto Federal do Rio Grande do Sul), a UFLA (Universidade Federal de Lavras), a UTFRP (Universidade Tecnológica Federal do Paraná), entre outras. O IPB tem +200 acordos bilaterais com IES.

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

The IPB's internationalization strategy is based on the diversification of projects, including student and faculty mobility (focusing on the Erasmus program, bilateral agreements with non-EU countries, with particular emphasis on Portuguese-speaking countries, but also encompassing global diversity), and attracting students to IPB's courses and study cycles (including Portuguese-speaking students and others, through the offering of undergraduate and master's degrees in English). IPB belongs to STARS EU, a transnational alliance of nine HEI. In the field of environmental education, all partnerships developed with Brazilian institutions deserve special mention, such as CEFET-MG (Federal Center for Technological Education of Minas Gerais), IFRJ (Federal Institute of Rio de Janeiro), IFRS (Federal Institute of Rio Grande do Sul), UFLA (Federal University of Lavras), UTFRP (Federal Technological University of Paraná), among others. IPB has 200+ bilateral agreements with HEIs.

8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança		7
Mountain Research Center	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança	Institucional/Subsidiária/Polo	15

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

O CIMO apresenta grande dinâmica na captação de financiamento externo, com 110 projetos ativos ganhos em chamadas competitivas, correspondendo a um financiamento anual de 4.796k€ (2020), 5.269k€ (2021), 6.210k€ (2022), 6.407k€ (2023) e 6.000k€ (2024). Apresenta-se uma seleção de projetos em curso com relevância na área de intervenção do CE (fonte de financiamento, acrónimo, período de execução () e orçamento CIMO: - EFSA: PIF (22/26) 368k€; NewPIF (23/26) 185k€ -H2020: BIONAT (20/25) 375k€. -Horizon Europe: AGROFORESTRY (23/26) 165k€; TOPRA B (23/26) 177k€; BETTER-B (23/27) 223k€; SMURF (24/27) 201k€; Interreg Sudoe: An-Gel Sudoe (24/26) 174 k€; USE4FOREST (24/26) 192 k€; I-ReWater (24/27) 81 k€; NEWPOWER (24/26) 90 k€ -LA CAIXA: OleaPrime (22/25) 90k€; iCarbono (23/26) 73k€; OliveCo-Free (23/26) 126k€; CyChest (23/26) 63k€; BeeSustain (23/26) 177k€; SustainableTrout (23/26) 50k€; CC&Nuts (23/25) 20k€; TRAMONTE (21/25) 50k€; Forest2Fabric (22/25) 50k€; WOODLANDFUNGI (23/25) 15k€; ASINIFIRE (24/27) 173 k€; INOVÁGUA (24/27) 146 k€. -LIFE: SILFORE (22/27) 394k€; MARONESA (20/25) 191k€ -PRIMA: MEDIBEES (21/25) 247k€; VALMEDALM (22/25) 92k€, MEDACORNET (23/26) 102k€, PAS-AGRO-PAS (23/26) 236k€ -POCTEP: TRANSCOLAB PLUS (23/26) 158k€; NET4FOOD (23/25) 213k€. -FCT: APAM (22/26) 54 k€ - NORTE 2030 – SubSus (25/27) 410 k€. -Fund. Belmiro Azevedo: SIPAM-Barroso (23/26) 129k€ - Avina Stiftug: Arbo- Innova (23/27) 235k€ -PRR: BeeLand (22/25) 178k€; CERTRA (22/25) 127k€; HARVEST (23/25) 145k€; BioComp_3.0 (23/25) 157k€. - Biodiversa+: ForestFisher (22/25) 100 k€ Os docentes associados ao CE participam em redes internacionais (COST, EUREKA, CYTED), projetos de mobilidade (Erasmus +), redes de Montanha (e.g. Mountain Partnership-FAO; EUROMONTANA; Lumont; RNIM; NEMOR), painéis de trabalho da EFSA, International Olive Oil Council, e APIMONDIA. Integram iniciativas, como: Colabs "MORE" e "AquaValor"; "Observatório de Montesinho Dionísio Gonçalves", Centros de competências (e.g. CNCFS; CNAB; CCPE); "Rede Florestas.pt", "Laboratório Rural de Paredes de Coura", "Consórcio ValorBarroso", IDARN, visando contribuições únicas para a ciência e sociedade que vão além das resultantes de abordagens científicas individuais, promovendo uma estratégia de transferência de tecnologia de relevo.

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (EN)

CIMO has great dynamics in attracting external financing, with 110 active projects won in competitive calls, corresponding to annual financing of €4,796k (2020), €5,269k (2021), €6,210k (2022), €6,407k€ (2023) and 6000 k€ (2024). A selection of ongoing projects relevant to the EC's area of intervention is presented (source of financing, acronym, execution period () and CIMO budget: - EFSA: PIF (22/26) 368k€; NewPIF (23/26) 185k€ -H2020: BIONAT (20/25) 375k€. -Horizon Europe: AGROFORESTRY (23/26) 165k€; TOPRA B (23/26) 177k€; BETTER-B (23/27) 223k€; SMURF (24/27) 201k€; Interreg Sudoe: An-Gel Sudoe (24/26) 174 k€; USE4FOREST (24/26) 192 k€; I-ReWater (24/27) 81 k€; NEWPOWER (24/26) 90 k€ -LA CAIXA: OleaPrime (22/25) 90k€; iCarbono (23/26) 73k€; OliveCo-Free (23/26) 126k€; CyChest (23/26) 63k€; BeeSustain (23/26) 177k€; SustainableTrout (23/26) 50k€; CC&Nuts (23/25) 20k€; TRAMONTE (21/25) 50k€; Forest2Fabric (22/25) 50k€; WOODLANDFUNGI (23/25) 15k€; ASINIFIRE (24/27) 173 k€; INOVÁGUA (24/27) 146 k€. -LIFE: SILFORE (22/27) 394k€; MARONESA (20/25) 191k€ -PRIMA: MEDIBEES (21/25) 247k€; VALMEDALM (22/25) 92k€, MEDACORNET (23/26) 102k€, PAS-AGRO-PAS (23/26) 236k€ -POCTEP: TRANSCOLAB PLUS (23/26) 158k€; NET4FOOD (23/25) 213k€. -FCT: APAM (22/26) 54 k€ - NORTE 2030 – SubSus (25/27) 410 k€. -Fund. Belmiro Azevedo: SIPAM-Barroso (23/26) 129k€ - Avina Stiftug: Arbo-Innova (23/27) 235k€ -PRR: BeeLand (22/25) 178k€; CERTRA (22/25) 127k€; HARVEST (23/25) 145k€; BioComp_3.0 (23/25) 157k€. - Biodiversa+: ForestFisher (22/25) 100 k€ Teachers associated with the CE participate in international networks (COST, EUREKA, CYTED), mobility projects (Erasmus +), Mountain networks (e.g. Mountain Partnership-FAO; EUROMONTANA; Lumont; RNIM; NEMOR), EFSA working panels, International Olive Oil Council, and APIMONDIA. They integrate initiatives such as: Colabs "MORE" and "AquaValor"; "Montesinho Dionísio Gonçalves Observatory", Competence centers (e.g. CNCFS; CNAB; CCPE); "Rede Florestas.pt", "Laboratório Rural de Paredes de Coura", "Consórcio ValorBarroso", IDARN, aiming for unique contributions to science and society that go beyond those resulting from individual scientific approaches, promoting an important technology transfer strategy.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.4. 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. (PT)

As atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços e formação avançada realizadas na área ambiental enquadram-se na missão da ESA-IPB e contribuem de forma efetiva para o desenvolvimento nacional, regional e local, reforçando a cultura científica e a qualificação dos estudantes.

No domínio do desenvolvimento tecnológico e da inovação, a ESA-IPB promove diversas iniciativas associadas a projetos de investigação financiados por entidades nacionais e internacionais, respondendo às necessidades do setor ambiental. Entre estas destacam-se projetos no âmbito da gestão sustentável da água, no desenvolvimento de soluções inovadoras para águas residuais, qualidade do ar, economia circular, estratégias de prevenção de incêndios e sequestro de carbono, proteção e conservação da biodiversidade, impactes e adaptação a alterações climáticas em ambientes rurais e urbanos. Muitos destes projetos envolvem entidades e empresas da região, fortalecendo a transferência de conhecimento, promovem o desenvolvimento local e contribuem para a resolução de problemas concretos. Os estudantes do Mestrado em Tecnologia Ambiental participam ativamente nestas iniciativas, muitas vezes através de bolsas de investigação, contribuindo para a produção de artigos científicos, trabalhos técnicos e materiais de divulgação.

Ao nível da prestação de serviços à comunidade, a ESA-IPB disponibiliza um conjunto alargado de serviços especializados. Entre estes incluem-se estudos técnicos de monitorização e avaliação de impactes ambientais, entre outros. Paralelamente, fornece apoio laboratorial, incluindo análises de solos com recomendações de fertilização, análises físico-químicas, microbiológicas e biológicas da qualidade da água.

Estas ações reforçam a ligação da instituição a empresas e entidades locais, regionais e nacionais, contribuindo para a avaliação da qualidade ambiental da região.

No âmbito da formação avançada e da disseminação científica, a ESA-IPB dinamiza regularmente congressos, seminários e eventos nacionais e internacionais que envolvem investigadores, estudantes e a comunidade. Promove ainda ações de formação dirigidas a empresas, muitas delas desenvolvidas no âmbito de projetos financiados. Mais informações sobre eventos e atividades de formação podem ser consultadas em: <https://cimo.ipb.pt/index.php?r=events/news>

The technological development, service provision, and advanced training activities carried out in the environmental field are aligned with the mission of ESA-IPB and effectively contribute to national, regional, and local development, reinforcing scientific culture and the qualification of students. In the field of technological development and innovation, ESA-IPB promotes several initiatives associated with research projects funded by national and international entities, responding to the needs of the environmental sector. Among these, projects in the areas of sustainable water management, the development of innovative solutions for wastewater, air quality, circular economy, fire prevention and carbon sequestration strategies, biodiversity protection and conservation, and impacts and adaptation to climate change in rural and urban environments stand out. Many of these projects involve entities and companies in the region, strengthening knowledge transfer, promoting local development, and contributing to the solution of concrete problems. Students of the Master's in Environmental Technology actively participate in these initiatives, often through research grants, contributing to the production of scientific articles, technical papers, and dissemination materials. In terms of providing services to the community, ESA-IPB offers a wide range of specialized services. These include technical studies for monitoring and evaluating environmental impacts, among others. At the same time, it provides laboratory support, including soil analyses with fertilization recommendations, and physicochemical, microbiological, and biological analyses of water quality. These actions strengthen the institution's ties with local, regional, and national companies and entities, contributing to the assessment of the region's environmental quality. In the context of advanced training and scientific dissemination, ESA-IPB regularly holds national and international congresses, seminars, and events involving researchers, students, and the community. It also promotes capacity-building activities aimed at companies, many of which are developed within the scope of funded projects. More information about events and training activities can be found at: <https://cimo.ipb.pt/index.php?r=events/news>

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[IQ13-2024-2025-3041-Lic.-Engenharia do Ambiente.pdf](#) | PDF | 225.6 Kb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.1.1. Forças. (PT)**

- *Corpo docente altamente qualificado e diversificado* – Todos os docentes possuem o grau de Doutor, com experiência consolidada em investigação aplicada e participação em projetos nacionais e internacionais nas áreas da Eng. do Ambiente. Esta qualificação assegura a qualidade científica do ensino e a capacidade de integrar os estudantes em atividades de investigação e inovação.

- *Infraestruturas laboratoriais e recursos tecnológicos adequados* - O curso dispõe de laboratórios bem equipados. Estes recursos são complementados por software especializado para modelação e simulação, reforçando a componente tecnológica. A ESA dispõe ainda de campos experimentais para aulas práticas.

- *Ligação sólida ao tecido empresarial e institucional* - O IPB mantém protocolos ativos com municípios, empresas, entidades gestoras de recursos hídricos e resíduos, e organizações de conservação da natureza. Estas parcerias proporcionam estágios curriculares, projetos aplicados e oportunidades de empregabilidade.

- *Integração em redes internacionais e programas de mobilidade* - A participação na rede STARS EU e em programas como Erasmus+ reforça a dimensão internacional do curso, oferecendo oportunidades de mobilidade estudantil e docente, bem como colaboração em projetos de investigação. Esta integração contribui para a internacionalização e para a aquisição de competências globais pelos estudantes.

- *Forte orientação para a prática e inovação pedagógica* - O curso beneficia da presença de unidades livres, permitindo integração de projetos complementares em áreas estratégicas como economia circular, energias renováveis e monitorização ambiental. A Pró-Presidência para a Inovação Formativa e a Mentoring Academy promovem metodologias inovadoras, oficinas colaborativas e partilha de boas práticas pedagógicas.

- *Estruturas de apoio e sistemas digitais avançados* - Existem mecanismos eficazes para acolhimento e integração de estudantes nacionais e internacionais, bem como plataformas digitais (SGGQ e sistemas de IA) para monitorização dos processos educativos. Estes recursos asseguram qualidade, transparência e melhoria contínua.

- *Complementaridade com o Mest. em Tecnologia Ambiental* — A estrutura curricular do curso foi concebida para que, caso os estudantes o pretendam, possam prosseguir naturalmente para o mestrado, aprofundando as suas competências técnicas e científicas na área da Tecn. Ambiental.

- *Espaços para estudo autónomo e atividades extracurriculares* - O IPB disponibiliza espaços adequados para estudo individual e trabalho colaborativo, como seja a sala de mentoring, entre outros, incentivando a autonomia e a participação em projetos extracurriculares.

- *Projetos complementares e inovação pedagógica (“10% escolhes tu”)* - As unidades livres e projetos complementares permitem aos alunos desenvolver iniciativas inovadoras em áreas estratégicas como gestão de economia circular, monitorização ambiental e tecnologias de tratamento.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.1. Forças. (EN)

- *Highly qualified and diverse teaching staff – All faculty members hold a PhD degree, with consolidated experience in applied research and participation in national and international projects in the field of Environmental Engineering. This qualification ensures the scientific quality of teaching and the ability to integrate students into research and innovation activities.*

- *Adequate laboratory infrastructure and technological resources – The program offers well-equipped laboratories complemented by specialized software for modeling and simulation, strengthening the technological component. ESA also provides experimental fields for practical classes.*

- *Strong connection with the business and institutional sector – IPB maintains active agreements with municipalities, companies, water and waste management entities, and nature conservation organizations. These partnerships provide curricular internships, applied projects, and employability opportunities.*

- *Integration into international networks and mobility programs – Participation in the STARS EU network and programs such as Erasmus+ reinforces the international dimension of the course, offering mobility opportunities for students and faculty, as well as collaboration in research projects. This integration contributes to internationalization and the acquisition of global competencies by students.*

- *Strong focus on practice and pedagogical innovation – The program benefits from elective units that allow the integration of complementary projects in strategic areas such as circular economy, renewable energy, and environmental monitoring. The Pro-Presidency for Educational Innovation and the Mentoring Academy promote innovative methodologies, collaborative workshops, and the sharing of best pedagogical practices.*

- *Support structures and advanced digital systems – Effective mechanisms exist for welcoming and integrating national and international students, as well as digital platforms (SGGQ and AI systems) for monitoring educational processes. These resources ensure quality, transparency, and continuous improvement.*

- *Complementarity with the Master's in Environmental Technology – The curriculum structure was designed so that students can naturally progress to the master's degree if they wish, deepening their technical and scientific skills in Environmental Technology.*

- *Spaces for autonomous study and extracurricular activities – IPB provides suitable spaces for individual study and collaborative work, such as the mentoring room, among others, encouraging autonomy and participation in extracurricular projects.*

- *Complementary projects and pedagogical innovation ("10% you choose") – Elective units and complementary projects allow students to develop innovative initiatives in strategic areas such as circular economy management, environmental monitoring, and treatment technologies.*

9.1.2. Fraquezas. (PT)

- *Procura limitada e flutuação na taxa de ingresso - Apesar da crescente relevância das questões ambientais, a licenciatura regista uma procura irregular, condicionada pela concorrência com outras instituições que oferecem programas similares em contextos territoriais mais favorecidos - litoral. Acresce que o contexto regional de despovoamento e envelhecimento demográfico restringe a base potencial de recrutamento regional, reforçando a necessidade de investir em estratégias de promoção e de atração de novos estudantes*

- *Baixa taxa de internacionalização no 1.º ciclo - Embora existam oportunidades de mobilidade através do programa Erasmus+ e protocolos internacionais, a adesão dos estudantes ainda é reduzida, especialmente no primeiro ciclo. Barreiras linguísticas, limitações financeiras e falta de cultura de mobilidade contribuem para esta fraqueza, afetando a dimensão internacional do curso.*

- *Necessidade de reforço da componente prática em contexto real - Apesar das melhorias introduzidas com estágios curriculares e projetos complementares, ainda existe margem para aumentar a carga prática integrada no plano de estudos, sobretudo em áreas como tecnologias ambientais avançadas e gestão integrada de recursos. A dependência de protocolos externos pode limitar a previsibilidade e diversidade na oferta de estágios.*

- *Alguns estudantes não conseguem concluir o ciclo de estudos no prazo regulamentar de três anos, com alguma relevância no primeiro ano, devido a dificuldades na transição para o ensino superior, reprovações em unidades curriculares fundamentais e fatores externos como a conciliação com trabalho ou responsabilidades familiares (económicas).*

- *Limitações na promoção da visibilidade e atratividade do curso - Apesar da qualidade científica e pedagógica, o curso carece de estratégias robustas de marketing e comunicação digital para se destacar num mercado competitivo. A ausência de campanhas direcionadas, conteúdos multimédia atrativos e presença digital forte reduz a capacidade de captar novos estudantes, especialmente fora da região.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.2. Fraquezas. (EN)

- *Limited demand and fluctuation in enrollment rates – Despite the growing relevance of environmental issues, the bachelor's degree program experiences irregular demand, influenced by competition from other institutions offering similar programs in more favorable territorial contexts, particularly coastal areas. Additionally, the regional context of depopulation and demographic aging restricts the potential local recruitment base, reinforcing the need to invest in strategies for promotion and attracting new students.*
- *Low internationalization rate in the first cycle – Although mobility opportunities exist through the Erasmus+ program and international agreements, student participation remains low, especially at the undergraduate level. Language barriers, financial constraints, and lack of a mobility culture contribute to this weakness, affecting the international dimension of the program.*
- *Need to strengthen practical components in real contexts – Despite improvements introduced through curricular internships and complementary projects, there is still room to increase the practical workload integrated into the curriculum, particularly in areas such as advanced environmental technologies and integrated resource management. Dependence on external agreements may limit predictability and diversity in internship opportunities.*
- *Some students are unable to complete the study cycle within the standard three-year period, particularly in the first year, due to difficulties adapting to higher education, failures in core curricular units, and external factors such as balancing studies with work or family and economic responsibilities.*
- *Limitations in promoting visibility and attractiveness of the program – Despite its scientific and pedagogical quality, the program lacks robust marketing and digital communication strategies to stand out in a competitive market. The absence of targeted campaigns, engaging multimedia content, and a strong digital presence reduces the ability to attract new students, especially from outside the region.*

9.1.3. Oportunidades. (PT)

- *Crescente relevância das questões ambientais e políticas europeias de sustentabilidade - A transição para uma economia verde e a implementação de políticas como o Pacto Ecológico Europeu e o Plano de Ação para a Economia Circular aumentam a procura por profissionais qualificados em Engenharia do Ambiente. Esta tendência cria oportunidades para reforçar a atratividade do curso e desenvolver novas áreas de especialização.*
- *Expansão das parcerias internacionais e mobilidade estudantil - A integração do IPB em redes internacionais, como a STARS EU, e a participação em programas como Erasmus+ oferecem oportunidades para aumentar a internacionalização do curso, promovendo experiências multiculturais e colaboração em projetos de investigação. Estas iniciativas podem ser exploradas para atrair estudantes estrangeiros e reforçar a dimensão global da formação.*
- *Financiamento europeu e nacional para áreas ambientais - Programas como Horizonte Europa, LIFE+, Fundos Estruturais, Fundo Ambiental e PRR oferecem oportunidades para captar financiamento destinado à investigação, modernização de infraestruturas e desenvolvimento de projetos colaborativos. Este financiamento pode ser utilizado para reforçar a componente prática e tecnológica do curso.*
- *Integração com políticas nacionais e regionais de desenvolvimento sustentável - A valorização da sustentabilidade nos planos estratégicos nacionais e regionais cria oportunidades para estabelecer parcerias com municípios e empresas, ampliando a rede de estágios e projetos aplicados.*
- *Evolução das estratégias empresariais para sustentabilidade - A crescente relevância da sustentabilidade no contexto empresarial (ex.: ESG, certificações ISO 14001) aumenta a procura por profissionais especializados em Engenharia do Ambiente, criando novas oportunidades de empregabilidade.*
- *Desenvolvimento de Living Labs e ambientes colaborativos - A implementação de Living Labs como instrumentos que combinam ensino, investigação aplicada e prática profissional em comunidades de aprendizagem e inovação oferece oportunidades para diferenciar o curso e atrair estudantes.*
- *Programas de mobilidade docente e investigador visitante - A criação do Programa Professor/Investigador Visitante, oriundo de IES internacionais, reforça a internacionalização e a qualidade científica do curso, permitindo colaboração letiva e de investigação.*
- *Sensibilidade das entidades externas para cooperação - Empresas, organizações e instituições locais e regionais demonstram crescente interesse em participar no co-desenho de ofertas formativas, o que pode resultar em maior alinhamento entre competências adquiridas e necessidades do mercado.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.3. Oportunidades. (EN)

- Growing relevance of environmental issues and European sustainability policies – The transition to a green economy and the implementation of policies such as the European Green Deal and the Circular Economy Action Plan increase the demand for qualified professionals in Environmental Engineering. This trend creates opportunities to enhance the attractiveness of the program and develop new areas of specialization.
- Expansion of international partnerships and student mobility – IPB's integration into international networks such as STARS EU and participation in programs like Erasmus+ offer opportunities to increase the program's internationalization, promoting multicultural experiences and collaboration in research projects. These initiatives can be leveraged to attract foreign students and strengthen the global dimension of the training.
- European and national funding for environmental areas – Programs such as Horizon Europe, LIFE+, Structural Funds, Environmental Fund, and PRR provide opportunities to secure funding for research, infrastructure modernization, and collaborative project development. This funding can be used to strengthen the practical and technological components of the program.
- Integration with national and regional sustainable development policies – The emphasis on sustainability in national and regional strategic plans creates opportunities to establish partnerships with municipalities and companies, expanding the network of internships and applied projects.
- Evolution of business strategies toward sustainability – The growing importance of sustainability in the business context (e.g., ESG, ISO 14001 certifications) increases the demand for professionals specialized in Environmental Engineering, creating new employment opportunities.
- Development of Living Labs and collaborative environments – Implementing Living Labs as tools that combine teaching, applied research, and professional practice within learning and innovation communities offers opportunities to differentiate the program and attract students.
- Faculty mobility programs and visiting researchers – The creation of a Visiting Professor/Researcher Program from international HEIs strengthens the program's internationalization and scientific quality, enabling teaching and research collaboration.
- Sensitivity of external entities toward cooperation – Companies, organizations, and local and regional institutions show growing interest in participating in the co-design of training offers, which can result in greater alignment between acquired competencies and market needs.

9.1.4. Ameaças. (PT)

- Oscilações demográficas e redução da população estudantil - A diminuição do número de jovens em idade universitária em Portugal, associada à concentração da procura em grandes áreas urbanas, pode impactar negativamente a taxa de ingresso no curso, sobretudo em regiões do interior como Bragança. Este fator demográfico é estrutural e exige estratégias de captação mais abrangentes.
- Concorrência com outras instituições de ensino superior - A oferta crescente de cursos similares em instituições nacionais e internacionais, localizadas em centros urbanos do litoral, representa uma ameaça à atratividade do curso, exigindo diferenciação clara e estratégias de marketing eficazes.
- Dependência de projetos externos e financiamento para atividades complementares - Algumas iniciativas inovadoras e oportunidades de investigação aplicada dependem de financiamento externo ou da disponibilidade de projetos específicos. A instabilidade no acesso a fundos pode comprometer a continuidade de ações estratégicas, como atualização tecnológica e reforço da componente prática.
- Rápida evolução tecnológica e científica - A área ambiental está em constante transformação, com novas tecnologias e metodologias surgindo rapidamente. A necessidade de atualização dos equipamentos laboratoriais e software especializado implica recursos financeiros e humanos significativos, podendo gerar constrangimentos se não houver financiamento adequado.
- Mudanças nas políticas públicas e regulamentações - Alterações nas políticas de ensino superior, nas prioridades de financiamento ou nas regulamentações ambientais podem afetar a sustentabilidade do curso. Mudanças nas políticas europeias ou nacionais podem influenciar a procura por profissionais da área e condicionar a oferta formativa.
- Instabilidade económica e social - Cenários de crise económica ou instabilidade social podem reduzir a capacidade das famílias para suportar custos associados ao ensino superior, afetando a procura pelo curso e a mobilidade internacional.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.4. Ameaças. (EN)

- *Oscillating demographics and declining student population* – The decrease in the number of young people of university age in Portugal, combined with the concentration of demand in large urban areas, may negatively impact enrollment rates, especially in inland regions such as Bragança. This structural demographic factor requires broader recruitment strategies.
- *Competition from other higher education institutions* – The growing offer of similar programs in national and international institutions located in coastal urban centers represents a threat to the attractiveness of the course, demanding clear differentiation and effective marketing strategies.
- *Dependence on external projects and funding for complementary activities* – Some innovative initiatives and opportunities for applied research depend on external funding or the availability of specific projects. Instability in access to funds may compromise the continuity of strategic actions, such as technological updates and strengthening of practical components.
- *Rapid technological and scientific evolution* – The environmental field is constantly evolving, with new technologies and methodologies emerging quickly. The need to update laboratory equipment and specialized software requires significant financial and human resources, which may create constraints if adequate funding is not secured.
- *Changes in public policies and regulations* – Alterations in higher education policies, funding priorities, or environmental regulations may affect the sustainability of the program. Shifts in European or national policies can influence demand for professionals in the field and condition the training offer.
- *Economic and social instability* – Economic crises or social instability scenarios may reduce families' ability to bear costs associated with higher education, affecting demand for the program and international mobility.

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

- 1 - *Reforçar a visibilidade e atratividade do curso* – Para aumentar a notoriedade do curso, serão desenvolvidas campanhas digitais direcionadas, utilizando redes sociais, vídeos institucionais e testemunhos de diplomados que evidenciem a empregabilidade e relevância social da Engenharia do Ambiente. Paralelamente, serão promovidas ações junto de profissionais e empresas do setor, através de workshops e eventos, para demonstrar as competências adquiridas e criar redes de contacto que reforcem a atratividade do curso.
- 2 - *Ampliar a componente prática e estágios curriculares* - A ligação entre teoria e prática será fortalecida através da formalização de novos protocolos com empresas, municípios e entidades públicas, especialmente em áreas emergentes como economia circular, energias renováveis e gestão sustentável de recursos. Pretende-se integrar projetos reais nas unidades curriculares, permitindo aos estudantes aplicar conhecimentos em contextos profissionais e aumentar a sua preparação para o mercado de trabalho.
- 3 - *Promover a internacionalização ativa* - Será intensificada a divulgação das oportunidades Erasmus+ e STARS EU, com sessões informativas regulares e materiais de comunicação atrativos. A oferta de Blended Intensive Projects será ampliada, proporcionando experiências internacionais complementares ao curso e promovendo a diversidade cultural.
- 4 - *Superar barreiras linguísticas* - Para facilitar a integração de estudantes internacionais e preparar os diplomados para um mercado global, serão oferecidas mais unidades curriculares com apoio em inglês, incluindo materiais e avaliações bilingues. Simultaneamente, será promovida formação linguística para docentes, garantindo a capacidade de lecionar em inglês e apoiar os estudantes, contribuindo para um ambiente académico mais inclusivo.
- 5 - *Atualizar permanentemente infraestruturas laboratoriais e software especializado* - Será realizado um investimento contínuo em equipamentos modernos e ferramentas digitais, assegurando que os laboratórios acompanham a evolução tecnológica e respondem às exigências do setor. A disponibilização de software especializado para modelação, simulação e análise ambiental será reforçada, garantindo aos estudantes competências práticas alinhadas com as necessidades do mercado.
- 6 - *Formação contínua para docentes* - A qualificação pedagógica e científica dos docentes será promovida através do reforço dos programas da Mentoring Academy e da realização de workshops sobre metodologias ativas, ensino híbrido e integração de tecnologias digitais. Serão também incluídas formações específicas em software técnico e recursos bibliográficos, assegurando atualização constante e melhoria da qualidade do ensino.
- 7 - *Apoio ao estudante para aumentar a taxa de sucesso escolar* - Continuar e ampliar programas de apoio ao estudante com tutorias e mentorias, reforço do apoio pedagógico, oferta de horários flexíveis e monitorização precoce para aumentar a taxa de conclusão em tempo útil.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.2.1. Ação de melhoria. (EN)**

- 1 – Strengthen the visibility and attractiveness of the course – To increase the course's visibility, targeted digital campaigns will be developed using social media, institutional videos, and alumni testimonials that highlight employability and the social relevance of Environmental Engineering. In parallel, actions will be promoted with professionals and companies in the sector through workshops and events to showcase acquired skills and create networking opportunities that reinforce the course's attractiveness.*
- 2 – Expand the practical component and curricular internships – The link between theory and practice will be strengthened through the formalization of new agreements with companies, municipalities, and public entities, especially in emerging areas such as circular economy, renewable energy, and sustainable resource management. Real projects will be integrated into curricular units, allowing students to apply knowledge in professional contexts and improve their readiness for the job market.*
- 3 – Promote active internationalization – The dissemination of Erasmus+ and STARS EU opportunities will be intensified through regular information sessions and attractive communication materials. The offer of Blended Intensive Projects will be expanded, providing complementary international experiences and promoting cultural diversity.*
- 4 – Overcome language barriers – To facilitate the integration of international students and prepare graduates for a global market, more curricular units will be offered with support in English, including bilingual materials and assessments. At the same time, language training for faculty will be promoted to ensure the ability to teach in English and support students, contributing to a more inclusive academic environment.*
- 5 – Continuously update laboratory infrastructure and specialized software – Ongoing investment will be made in modern equipment and digital tools to ensure that laboratories keep pace with technological developments and meet sector demands. The availability of specialized software for modeling, simulation, and environmental analysis will be reinforced, guaranteeing students practical skills aligned with market needs.*
- 6 – Continuous training for faculty – The pedagogical and scientific qualification of faculty will be promoted through the strengthening of Mentoring Academy programs and the organization of workshops on active methodologies, hybrid teaching, and the integration of digital technologies. Specific training in technical software and bibliographic resources will also be included, ensuring constant updating and improvement of teaching quality.*
- 7 – Student support to increase academic success rates – Continue and expand student support programs with tutoring and mentoring, enhanced pedagogical assistance, flexible scheduling options, and early monitoring to increase the rate of on-time completion.*

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

- 1 – Reforçar a visibilidade e atratividade do curso: Prioridade alta; tempo de implementação de curto prazo (até 12 meses).*
- 2 – Ampliar a componente prática e estágios curriculares: Prioridade alta; tempo de implementação de médio prazo (12 a 24 meses).*
- 3 – Promover a internacionalização ativa: Prioridade média; tempo de implementação de médio prazo (12 a 24 meses).*
- 4 – Superar barreiras linguísticas: Prioridade média; tempo de implementação de médio prazo (12 a 24 meses).*
- 5 – Atualizar permanentemente infraestruturas laboratoriais e software especializado: Prioridade média; tempo de implementação de longo prazo (24 a 36 meses).*
- 6 – Formação contínua para docentes: Prioridade média; tempo de implementação de curto prazo (até 12 meses).*
- 7 – Apoio ao estudante para aumentar a taxa de sucesso escolar: Prioridade alta; tempo de implementação de curto prazo (até 12 meses).*

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

- 1 – Strengthen the visibility and attractiveness of the course: High priority; short-term implementation (up to 12 months).*
- 2 – Expand the practical component and curricular internships: High priority; medium-term implementation (12 to 24 months).*
- 3 – Promote active internationalization: Medium priority; medium-term implementation (12 to 24 months).*
- 4 – Overcome language barriers: Medium priority; medium-term implementation (12 to 24 months).*
- 5 – Continuously update laboratory infrastructure and specialized software: Medium priority; long-term implementation (24 to 36 months).*
- 6 – Continuous training for faculty: Medium priority; short-term implementation (up to 12 months).*
- 7 – Student support to increase academic success rates: High priority; short-term implementation (up to 12 months).*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)**

1 – Indicadores: N° de campanhas digitais realizadas; N° de workshops/eventos com profissionais.

2 – Indicadores: N° de protocolos formalizados com empresas/municípios; Percentagem de estudantes com estágio curricular concluído.

3 – Indicadores: N° de estudantes em mobilidade internacional; N° de Blended Intensive Projects oferecidos anualmente.

4 – Indicadores: N° de unidades curriculares com apoio em inglês; N° de docentes com formação linguística concluída.

5 – Indicadores: N° de equipamentos laboratoriais atualizados; N° de licenças de software especializado disponíveis.

6 – Indicadores: N° de docentes participantes ações de formação; N° de formações concluídas em software técnico.

7 – Indicadores: N° de tutorias/mentorias realizadas; Taxa de conclusão do ciclo de estudos em tempo útil.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

1 – Indicators: Number of digital campaigns carried out; Number of workshops/events with professionals.

2 – Indicators: Number of agreements formalized with companies/municipalities; Percentage of students who completed a curricular internship.

3 – Indicators: Number of students in international mobility; Number of Blended Intensive Projects offered annually.

4 – Indicators: Number of curricular units with support in English; Number of faculty members who completed language training.

5 – Indicators: Number of laboratory equipment items updated; Number of specialized software licenses available.

6 – Indicators: Number of faculty members participating in training activities; Number of completed trainings in technical software.

7 – Indicators: Number of tutoring/mentoring sessions carried out; Rate of completion of the study cycle within the standard timeframe.