

# ACEF/1314/19372 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:**

*Instituto Politécnico De Viseu*

**A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:**

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

*Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu*

**A3. Ciclo de estudos:**

*Tecnologias Ambientais*

**A3. study programme:**

*Environmental Technologies*

**A4. Grau:**

*Mestre*

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

*Despacho n.º 20966/2009, Diário da República, 2.ª série — N.º 181 — 17 de Setembro de 2009*

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

*Ambiente e Energia*

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

*Environment and Energy*

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

*851*

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

*529*

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

*N/A*

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

*120*

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

*4 Semestres*

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

*4 Semesters*

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

*25*

**A11. Condições de acesso e ingresso:**

- *Titulares do grau de licenciatura organizada em 180 ECTS, ou titulares de um grau de licenciatura bietápica ou de licenciatura organizada em 300 ECTS ou equivalente legal, na área científica de ambiente ou áreas consideradas afins.*
- *Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1º ciclo de estudos organizados de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo ou titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo Conselho Técnico-Científico;*
- *Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico;*
- *Indivíduos que frequentaram edições anteriores do curso*

**A11. Entry Requirements:**

- *Holders of a degree course organized by 180 ECTS, or holders of a two phase degree course organized in 300 ECTS or equivalent legal in the area of environment or related areas considered.*
- *Holders of a foreign academic degree conferred following a 1st cycle of organized studies in accordance with the principles of the Bologna Process or hold a foreign degree that is recognized by the Technical-Scientific Council;*
- *Holders of an academic, scientific or professional curriculum that is recognized as attesting the capacity to carry out this Master Course by the Scientific-Technical Council;*
- *Individuals who have attended previous editions of this Master Course*

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

---

**A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**

*Não*

**A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)**

---

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)**

**Opções/Ramos/... (se aplicável):**

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

*<sem resposta>*

**A13. Estrutura curricular****Mapa I - N/A**

---

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

*Tecnologias Ambientais*

**A13.1. study programme:**

*Environmental Technologies*

**A13.2. Grau:**

*Mestre*

**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
N/A

**A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
N/A

**A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ambiente e Energia	AE	109.5	0
Ciências da Terra	CT	6	0
Gestão	G	4.5	0
<b>(3 Items)</b>		<b>120</b>	<b>0</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II - N/A - 1.º Ano/1.º Semestre

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
*Tecnologias Ambientais*

**A14.1. study programme:**  
*Environmental Technologies*

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

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

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

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

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*1.º Year/1.º Semester*

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Ecotoxicologia e Saúde Pública	AE	Semestral	156	TP - 36; PL - 16	6	N/A
Análise de Dados e Modelação em Ambiente	AE	Semestral	156	TP - 52	6	N/A
Valorização de Resíduos e Ecomateriais	AE	Semestral	156	TP - 44; PL - 8	6	N/A
Riscos Naturais e Tecnológicos	AE + CT	Semestral	156	TP - 52	6	N/A
Preservação e Recuperação de Solos	AE	Semestral	156	TP - 40; PL - 12	6	Opção

Nanotecnologias Ambientais (6 Items)	AE	Semestral	156	TP - 40; PL - 12	6	Opção

## Mapa II - N/A - 1.º Ano/2.º Semestre

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Tecnologias Ambientais*

### A14.1. study programme:

*Environmental Technologies*

### A14.2. Grau:

*Mestre*

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

*N/A*

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

*N/A*

### A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*1.º Ano/2.º Semestre*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*1.º Year/2.º Semester*

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação de Impacte Ambiental	AE	Semestral	156	TP - 52	6	N/A
Técnicas de Avaliação da Qualidade do Ar	AE	Semestral	156	TP - 28; PL - 24	6	N/A
Técnicas de Tratamento de Águas	AE	Semestral	156	TP - 36; PL - 16	6	N/A
Planeamento Ambiental	AE + CT	Semestral	156	TP - 52	6	N/A
Sustentabilidade Energética	AE	Semestral	156	TP - 52	6	N/A
(5 Items)						

## Mapa II - N/A - 2.º Ano/1.º Semestre/1º Trimestre

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Tecnologias Ambientais*

### A14.1. study programme:

*Environmental Technologies*

### A14.2. Grau:

*Mestre*

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

*N/A*

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

*N/A*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

*2.º Ano/1.º Semestre/1º Trimestre*

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

*2.º Year/1.º Semester/1º Trimester*

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminário	AE	Trimestral	234	S - 24	9	N/A
Gestão de Projectos	G	Trimestral	78	TP - 26	3	N/A
Empreendedorismo e Inovação	G + AE	Trimestral	78	TP - 26	3	N/A
(3 Items)						

**Mapa II - N/A - 2.º Ano/1.º Semestre/2º Trimestre e 2º Semestre**

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

*Tecnologias Ambientais*

**A14.1. study programme:**

*Environmental Technologies*

**A14.2. Grau:**

*Mestre*

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

*N/A*

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

*N/A*

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

*2.º Ano/1.º Semestre/2º Trimestre e 2º Semestre*

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

*2.º Year/1.º Semester/2º Trimester and 2º Semester*

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Projecto ou Estágio ou Dissertação	AE	Trimestral + Semestral	1170	38	45	N/A
(1 Item)						

## Perguntas A15 a A16

**A15. Regime de funcionamento:**

*Diurno*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

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

*Paulo Gabriel Fernandes de Pinho (diretor) e Isabel Paula Lopes Brás (subdiretor)*

## A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

### A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

---

**Mapa III - Protocolos de Cooperação**

**Mapa III - Ambiente Global - Serviços Ambientais, Lda**

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

*Ambiente Global - Serviços Ambientais, Lda*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_Ambiebente Global.pdf](#)

**Mapa III - Monitar, Lda**

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

*Monitar, Lda*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_Monitar, Lda.pdf](#)

**Mapa III - Câmara Municipal de Mangualde**

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

*Câmara Municipal de Mangualde*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_Câmara Municipal de Mangualde.pdf](#)

**Mapa III - Resinorte – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.**

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

*Resinorte – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.*

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

[A17.1.2.\\_Resinorte.pdf](#)

**Mapa III - Ambiformed - Ambiente, Higiene, Segurança e Saúde de Trabalho, Unipessoal, Lda.**

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

*Ambiformed - Ambiente, Higiene, Segurança e Saúde de Trabalho, Unipessoal, Lda.*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
[A17.1.2.\\_Ambiformed.pdf](#)

Mapa III - PEUGEOT CITROËN AUTOMÓVEIS PORTUGAL, S.A

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*PEUGEOT CITROËN AUTOMÓVEIS PORTUGAL, S.A*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
[A17.1.2.\\_Peugeot Citroen Automóveis Portugal, SA.pdf](#)

Mapa III - ERSUC - Resíduos Sólidos do Centro, S.A

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*ERSUC - Resíduos Sólidos do Centro, S.A*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
[A17.1.2.\\_ERSUC - Resíduos Sólidos do Centro. SA.pdf](#)

Mapa III - Vouga Tintas, Lda

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Vouga Tintas, Lda*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
[A17.1.2.\\_Vouga Tintas, lda.pdf](#)

Mapa III - Noctula-Consultores em Ambiente, Lda

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Noctula-Consultores em Ambiente, Lda*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
[A17.1.2.\\_Noctula-Consultores em Ambiente, Lda .pdf](#)

Mapa III - Avipronto-Produtos Alimentares SA

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Avipronto-Produtos Alimentares SA*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
[A17.1.2.\\_Avipronto, Lda.pdf](#)

Mapa III - Borgstena Textile Portugal

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Borgstena Textile Portugal*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
[A17.1.2.\\_Borgstena.pdf](#)

Mapa III - Interecycling - Sociedade de Reciclagem, S. A.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Interecycling - Sociedade de Reciclagem, S. A.*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
[A17.1.2.\\_Interecycling.pdf](#)

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

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

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

**A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.**  
*Os estudantes são orientados pelos docentes com grau de Doutor ou reconhecidos pelo Conselho Técnico Científico da ESTGV como especialistas.*

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

*Students are oriented by teachers with PhD degree or recognized by Scientific Technical Council of ESTGV as a specialists.*

### **A17.4. Orientadores cooperantes**

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

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

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

**A17.4.2. Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study cycles)**

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	---

<sem resposta>

## **Pergunta A18 e A19**

**A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**  
*Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu*

**A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):**  
[A19\\_Regulamento Geral para a Creditação - ESTGV.pdf](#)

**A20. Observações:**

*- No ponto A17 foram inseridos alguns dos protocolos estabelecidos com as entidades onde os estudantes da unidade curricular "Projecto ou Estágio ou Dissertação" realizaram os seus estágios.*

*- Tendo em vista o cumprimento dos requisitos legais estipulados no RJIES no que se refere à composição do corpo docente, o IPV criou em 2009, um programa de formação com a atribuição de bolsas de doutoramento a todos os docentes que se quiseram candidatar e cujo plano de doutoramento fosse*



*considerado relevante para os cursos em funcionamento pelo Conselho Técnico-Científico das respetivas Escolas. O IPV tem vindo a apoiar 151 docentes, dos quais 24 já entregaram a tese ou concluíram o respetivo doutoramento. Na ESTGV têm usufruído desse apoio 68 docentes, dos quais 13 já entregaram a tese ou concluíram o respetivo doutoramento.*

*- Salienta-se que os 6 docentes com grau de Doutor são responsáveis pela leccionação de 54 ECTS num total de 75, ou seja 72%. Salienta-se ainda que dois docentes (Suzanne Amaro e Sérgio Lopes) já entregaram a tese de doutoramento estando apenas a aguardar a marcação da defesa.*

*- No quadro 5.1.3 foi colocado zero em virtude do parâmetro não se adequar ao processo de seleção dos cursos de mestrado.*

*- O somatório das percentagens no quadro "5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos Pais" é inferior a 100%, pois a escolaridade de alguns Pais não se enquadra em nenhum dos itens.*

*- Na seção 6.2 só foram incluídas as fichas das Unidades Curriculares em funcionamento.*

#### **A20. Observations:**

*- In point A17 were inserted some of the established protocols with entities where students of the curricular unit "Project and Dissertation or Internship" made their internships.*

*- Given the legal requirements stipulated in RJIES regarding the composition of the teaching staff, the IPV created in 2009, a training program with doctoral scholarships to all teachers who wanted to apply, and whose plan were considered relevant to the running courses by the Scientific-Technical Council of the respective schools. The IPV has supported 151 teachers, of which 24 have already delivered the completed thesis or concluded the respective doctoral programs. At ESTGV 68 teachers have used this scholarship, of which 13 have already delivered the completed thesis or concluded the respective doctoral programs.*

*- Please note that the 6 teachers with PhD are responsible for teaching 54 ECTS of a total of 75, ie 72%. Note also that two teachers (Suzanne Amaro and Sérgio Lopes) already delivered the PhD thesis and their are only awaiting the defense.*

*- In Table 5.1.3 was placed zero since the parameter does not fit the selection process of the master.*

*- The sum of the percentages in the "5.1.1.4. By Socioeconomic Origin - Schooling Parents " is less than 100% because some schooling parents do not fit in any of the items.*

*- Section 6.2 only includes the Curricular Units that are nowadays running.*

#### **A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa**

**A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?**

*Não*

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

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

*Formação de profissionais especializados com competência para analisar situações e diagnosticar problemas ambientais bem como para decidir de forma criteriosa quais as soluções e medidas mais adequadas, conjugando aspectos técnicos e económicos, na perspectiva da sustentabilidade ambiental. Conferir as competências necessárias para uma intervenção técnica qualificada nos seguintes domínios de atividade:*

- Análises laboratoriais;*
- Auditorias e diagnósticos ambientais;*
- Avaliação de impactes ambientais;*
- Intervenção na concepção e comercialização de equipamentos e serviços;*
- Controlo de qualidade ambiental – sistemas de monitorização e vigilância;*
- Ecodesign e avaliação do ciclo de vida de produtos;*
- Gestão de recursos naturais e conservação da natureza;*
- Gestão e tratamento de águas de abastecimento e de águas residuais;*
- Gestão e tratamento de resíduos;*
- Gestão energética e ou energias renováveis;*
- Modelação ambiental;*
- Qualidade do ar;*
- Tecnologia/Produção mais limpa.*

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

*Preparation of specialized professionals with competence to analyse environmental problems and to decide the appropriate solutions and measures, combining technical and economic aspects, from the perspective of environmental sustainability.*

*Prepare the students with the necessary skills to qualified technical assistance in the following areas of activity:*

- *Laboratory analysis;*
- *Environmental audits;*
- *Environmental assessment;*
- *Intervention in equipment design, equipment sales and in environmental services;*
- *Control of environmental quality - monitoring and surveillance systems;*
- *Ecodesign and life cycle assessment;*
- *Management of natural resources and nature conservation;*
- *Management and treatment of water supply and wastewater;*
- *Management and treatment of waste*
- *Energy Management and or renewable energy;*
- *Environmental modelling;*
- *Air quality;*
- *Technology / Cleaner Production.*

### 1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

*O Instituto Politécnico de Viseu (IPV) é uma instituição de ensino superior de direito público ao serviço da sociedade, que tem como objetivo a qualificação de alto nível, a produção e difusão do conhecimento, bem como a formação cultural, artística, tecnológica e científica dos seus estudantes, num quadro de referência internacional.*

*A Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu (ESTGV), unidade orgânica integrada no IPV, é um centro de criação, difusão e transmissão de cultura, ciência e tecnologia, articulando as suas atividades nos domínios do ensino, da formação profissional, da investigação e da prestação de serviços à comunidade. A ESTGV rege-se por padrões de qualidade que asseguram formação adequada às necessidades da comunidade em que se insere.*

*A ESTGV prossegue os seus objetivos nos domínios genéricos da ciência, nomeadamente nos domínios das engenharias, das tecnologias e da gestão, visando: a formação de profissionais com elevado nível de preparação no aspeto humano, cultural, científico e técnico; a realização de atividades de investigação fundamental e aplicada; a prestação de serviços à comunidade, numa perspetiva de valorização recíproca, nos seus domínios específicos de intervenção; o intercâmbio cultural, científico e técnico com instituições congéneres ou que visem objetivos semelhantes; e a contribuição, no seu âmbito de atividades, para o desenvolvimento da região em que se insere e do país, da cooperação internacional e da compreensão entre os povos. Os objetivos enunciados articulam-se com as três áreas em que se desenvolve a atividade do ensino politécnico em Portugal: ensino; investigação, desenvolvimento e inovação; e ligação ao meio. Uma das atribuições da ESTGV é a realização de ciclos de estudos conducentes à obtenção do grau de licenciado e de mestre, bem como de outros cursos pós-secundários, nos termos da lei.*

*O Departamento de Ambiente tem a seu cargo a leccionação de um curso CET, uma licenciatura e um Mestrado. Em cada curso procura-se dotar os formandos com capacidades que posteriormente lhes permita aplicar na resolução de problemas reais nas organizações em que venham a exercer funções. Este curso de mestrado em particular, tem como objectivo formar recursos humanos pós graduados na área das Tecnologias Ambientais contribuindo para os objectivos gerais da ESTGV.*

### 1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.

*The Polytechnic Institute of Viseu (IPV) is a higher education public institution, serving the society. It's goal is to provide to their students a higher level qualification, knowledge producing and disseminating, as well as to prepare them to cultural, artistic, technological and scientific purposes, in an international reference framework.*

*The Viseu Technology and Management School (ESTGV), an organic unity integrated in IPV, is a center of creation, dissemination and transmission of culture, science and technology, coordinating their activities in the fields of education, training, research and provision services to the community. The ESTGV is governed by quality standards that ensure proper training needs of the community in which is inserted. The ESTGV pursuing its goals in the generic domains of science, particularly in the areas of engineering, technology and management, having as objectives: train professionals with a high level of preparedness in the human, cultural, scientific and technical aspects; perform activities of basic and applied research; the provision of services to the community, in an prospective valuation reciprocal in their specific areas of intervention; the cultural, scientific and technical interchange with institutions counterparts or having targeting similar objectives; to contribute, within its scope of activities for the development of the region in which it operates and the country, international cooperation and understanding among peoples. The objectives listed are linked to the three areas in which it develops the activity of polytechnic education in Portugal: education, research, development and innovation; and connection to the environment. One of the ESTGV assignments is to conduct courses of study leading to the degree of master and licensed, as well as other post-secondary courses, according to the law.*

*The Environmental Department is responsible for the teaching of one CET course, one undergraduate degree and a master's degree.*

*In each of the courses the Department seeks to equip students with skills that will enable them to apply on solving real problems in organizations where they will carry out duties.*

*This Masters course in particular, aims to train human resources in Environmental Technology and in this way contribute to the main objectives of ESTGV.*

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

*Comunicação Directa. Para divulgação dos objectivos do ciclo de estudos aos docentes são realizadas reuniões periódicas com o objectivo de analisar o funcionamento das diferentes unidades curriculares, e sempre que necessário, adaptar as diferentes unidades curriculares aos objectivos do curso.*

*Os meios de divulgação dos objetivos aos alunos do curso são preferencialmente os seguintes: website da ESTGV, particularmente as páginas do Departamento de Ambiente; sessão de receção aos novos alunos; plataforma de ensino à distância Moodle no espaço dedicado ao curso a que todos os alunos inscritos têm acesso. Adicionalmente, na primeira aula de cada unidade curricular os docentes apresentam aos alunos a sua pertinência, os objetivos e competências esperadas, entre outros aspetos.*

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

*Direct Contact. To inform teachers about the objectives of the study cycle, regular meetings occur with director and teachers with the aim of analyzing the functioning of the different curricular units, and whenever necessary, adapting the different curricular units to study cycle objectives.*

*The means of course goals disseminating to students are preferably the following:*

*ESTGV website, particularly the pages of the Department; session reception for new students; distance learning platform Moodle on the space dedicated to the course to which all enrolled students have access. Additionally, in the first class of each curricular unit teachers present students the relevance of curricular unit, objectives and expected competencies, among other aspects.*

## **2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade**

### **2.1 Organização Interna**

---

#### **2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.**

*O curso de Mestrado em Tecnologias Ambientais está englobado no Departamento de Ambiente da ESTGV (Damb). É da responsabilidade do Conselho de Departamento eleger o Diretor de Departamento e compete ao Diretor de Departamento nomear e exonerar o Diretor de Curso, dando conhecimento destes atos ao Presidente da ESTGV para efeitos de homologação.*

*Também é competência do Diretor de Departamento elaborar e submeter à aprovação dos órgãos competentes a distribuição anual de serviço de todos os docentes que leccionam no curso, em articulação com os directores de departamento ou coordenadores de área científica a que os docentes estejam afectos.*

*A revisão e actualização dos conteúdos programáticos, quando necessária, é proposta pelo docente da unidade curricular ou pelo Diretor de Curso sendo submetida ao Conselho Técnico-Científico da Escola para análise e aprovação.*

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

*The Master in Environmental Technologies is included in the Department of Environment of ESTGV (Damb). It is the responsibility of the Council of Department to elect the Director of Department and is responsibility of Director of Department to choose and dismiss the Director of Course, giving knowledge of these acts to the ESTGV President for approval.*

*The Director of Department prepares and submits for approval to the competent bodies the annual distribution of teaching service, in conjunction with the department directors or coordinators of scientific area to which teachers are associated.*

*The revision and updating of the syllabus, when necessary, is proposed by the teacher of the curricular unit or the Director of Course and submitted to the Technical-Scientific Council for review and approval.*

#### **2.1.2. Forma de assegurar a participação activa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afectam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.**

*A participação ativa dos docentes é assegurada através de reuniões regulares com a Direção do Curso e com o Diretor de Departamento, existindo uma grande proximidade entre a direção e todos os docentes*

*que lecionam no curso, o que permite um contacto continuado.*

*Relativamente aos estudantes, a sua participação efetiva-se através de reuniões, realizadas pelo menos uma vez por semestre, onde se avalia o grau de satisfação com o curso, pontos fracos, pontos fortes e possíveis alterações.*

*Os alunos têm ainda oportunidade de se pronunciar através dos inquéritos online efetuados por unidade curricular.*

#### **2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.**

*The active participation of teachers is ensured through regular meetings with the Direction of the Course and with Director of Department, there being a close proximity between the leadership and all teachers that teach the course, which allows a continuous contact.*

*For students, their effective participation comes through meetings held at least once per semester, which assess the degree of satisfaction with the course, weaknesses, strengths and possible changes.*

*Students also have the opportunity to comment in the survey in each curricular unit.*

## **2.2. Garantia da Qualidade**

---

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

*Compete ao Conselho para a Avaliação e Qualidade (CAQ) a definição estratégica das políticas institucionais para a avaliação e qualidade. Cabe-lhe coordenar processos de auto-avaliação e avaliação externa do desempenho do IPV, propor normas de avaliação e definir padrões de qualidade.*

*Na ESTGV há uma Comissão para Avaliação e Qualidade de ensino e investigação à qual cabe desenvolver e acompanhar os processos de avaliação e de implementação do Sistema Interno de Garantia da Qualidade em articulação com o CAQ.*

*A ESTGV promove a correta definição dos objectivos de aprendizagem de cada unidade curricular do curso e as formas de avaliação das aprendizagens, aprovando anualmente, no Conselho Técnico-Científico, os programas das UC's, que são disponibilizados pelo docente no início da sua leção. A comunicação docente/aluno em cada UC do ciclo de estudos é facilitada pela utilização da plataforma Moodle, aonde o docente coloca os diversos materiais, bem como os sumários.*

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

*The Council for Assessment and Quality (CAQ) is entrusted with the strategic definition of the institutional policies for assessment and quality. This council is responsible for the coordination of self and external performance assessment procedures for PIV, propose valuation and quality standards.*

*In ESTGV there is a committee for assessment and quality of teaching and research, which is responsible for developing and monitoring the assessment process and the implementation of Internal Quality Assurance System together with the CAQ.*

*ESTGV promotes the correct definition of learning outcomes in each module of the course and teaching and assessment methodologies, approving annually at the Scientific-Technical Council, the curricular units programs, which are provided by the head teacher at the beginning of the school year. Teacher / student communication in each CU of the course is facilitated by the Moodle platform, where different resources as well as summaries are made available.*

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

*Os responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade na Unidade Orgânica são o seu Presidente, Paulo Miguel Ferreira de Castro Mendes, o Vice-Presidente, António Ventura Gouveia, apoiados pela Comissão para a Avaliação e Qualidade (ComAQ).*

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

*The main responsibility for implementing assessment and quality mechanisms in the Organic Unit lies with the President, Paulo Miguel Ferreira de Castro Mendes and Vice-President, António Ventura Gouveia, supported by the Committee for Assessment and Quality (ComAQ).*

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

*No final de cada período letivo são aplicados inquéritos a estudantes e a docentes e os resultados, assim como a análise crítica do funcionamento da UC são apresentados ao responsável pelo departamento. Sempre que identificadas ações de melhoria a implementação cabe ao docente e a monitorização ao departamento. Em intervalos regulares são também aplicados inquéritos a diplomados e a entidades empregadoras.*

*Anualmente são realizadas auditorias internas, sendo os relatórios disponibilizados ao presidente da UO, e recolhidos os dados dos indicadores do sigq.*

*A avaliação periódica do ciclo de estudos vai seguir o procedimento de acompanhamento e avaliação*

*periódica do ciclo de estudos, que pode ser consultado no Manual de Garantia da Qualidade do IPV (MPGQ).*

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

*At the end of each teaching period, surveys are applied to students and teaching staff and results, along with a critical analysis of the operation of the curricular unit, are presented to the head of the department. When identified, improvement actions shall be implemented by the teaching staff and monitored by the head of the department. At regular intervals, graduate and employers are also asked to respond to institutional surveys. Annually, internal audits are undertaken, and reports are available to the OU Presidents, and data is collected for calculating the indicators of the iqas. Periodic evaluation of study cycle will follow the procedures for monitoring and periodic evaluation of the course, which can be found on the Quality Assurance Manual of the PIV (AQMP).*

### **2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade**

<http://www.ipv.pt/MGQ/mgq200612a.htm>

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

*Os resultados da avaliação regular dos cursos são comunicados, após aprovação, pelo Presidente da Unidade Orgânica ao Presidente do IPV e ao Conselho para a Avaliação e Qualidade (CAQ) e são usados para a definição de ações de melhoria. A implementação destas ações é feita pelo docente e monitorizadas pelo departamento responsável pelo ciclo de estudo, a quem cabe a elaboração dos respetivos planos de ação. É feita no final do ano lectivo uma análise dos resultados. A monitorização é efetuada anualmente, através da realização de auditorias internas.*

*A partir dos resultados da revisão periódica do ciclo de estudos e caso se entenda ser necessário, proceder-se-á a algumas modificações com vista à sua melhoria. A ESTGV e o departamento terão em conta o feedback proveniente de antigos alunos, empregadores e outros parceiros externos relevantes, para servir de base à tomada de decisões quanto à manutenção, actualização ou renovação da oferta formativa.*

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

*Periodic evaluation of study cycle results is disclosed to the PIV President and Council for Assessment and Quality and is used to define improvement actions. These actions are implemented by the teachers and monitored by the department responsible for the course, which is responsible for the preparation of the respective action plans. Annually, internal audits are undertaken to monitor the implementation.*

*From the results of the periodic review of the study cycle will be undertaken and if necessary, some modifications will be made in order to improve it. ESTGV and the department will take into account students, employers and other relevant external partners' feedback to serve as a basis for decisions regarding the maintenance, upgrading or renewal of the training offer.*

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

*O Sistema de Informação (SI) da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES) informou o IPV que o Conselho de Administração da A3ES decidiu favoravelmente ao pedido de acreditação preliminar (processo n.º CEF/0910/19372).*

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

*The Information System (IS) from the Agency for Assessment and Accreditation of Higher Education (A3ES) reported the IPV that the Board of A3ES had decided favourably to the request for preliminary accreditation (Case n.º CEF/0910/19372).*

## **3. Recursos Materiais e Parcerias**

### **3.1 Recursos materiais**

---

#### **3.1.1 Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).**

**Mapa VI - Instalações físicas / Map VI - Spaces**

<b>Tipo de Espaço / Type of space</b>	<b>Área / Area (m2)</b>
1 sala de aula com projector e computador	53.4
Laboratório de Sistemas de Informação Geográfica, Detecção Remota e Modelação Ambiental com 8 computadores (LSIGDREMA)	29.4
Laboratório de Monitorização e Controlo Ambiental (LMCA)	132.9
Laboratório de Controlo Analítico e Qualidade (LCAQ)	79.5
Biblioteca com uma 1 sala de leitura geral, 2 gabinetes de trabalho em grupo, 1 sala de trabalho em grupo, 1 sala de estudo individual e hemeroteca	438
Laboratório de informática com 39 computadores para uso geral dos alunos em períodos extra sala de aula	94.5

**3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).****Mapa VII - Equipamentos e materiais / Map VII - Equipments and materials**

<b>Equipamentos e materiais / Equipment and materials</b>	<b>Número / Number</b>
Aagitador de hélice	1
Amostrador de partículas	1
Analizador electroquímico multi-parâmetros de bancada	1
Balança analítica electrónica	3
Banho de ultra-sons c/ aquecimento	1
Banho termoeestático c/ agitação	2
Banho termoeestático s/ agitação	1
Bomba de amostragem ar	10
Bomba de vácuo	1
Bomba de vácuo para amostrador de partículas	1
Bomba peristáltica	1
Calibrador de fluxo primário	1
Centrifugadora	1
Contador de gás seco	9
Cromatógrafo gasoso GC/MS/DS	1
Destilador para azoto	1
Digestor CQO/azoto	2
Dosímetro	1
Espectrofotómetro de Absorção atómica com câmara de grafite	1
Espectrofotómetro de infra-vermelho (FTIR)	1
Espectrofotómetro UV/VIS	2
Espectrofotómetro visível	3
Estufa	4
Evaporador rotativo	1
FIAS (Sistema de geração de hidretos)	1
Frigorífico	3
Incubadora	2
Manta de aquecimento	12
Medidor de gases (CO2;CH4;H2S)	1
Medidor de Nível freático	1
Medidor de pH e temperatura	1
Medidor de pH/conductividade/temperatura	1
Medidor pH/EC TDS	2
Medidor de velocidade de corrente de Água	1
Medidor multi-parâmetros portátil	2
Microscópio	5
Moinho de facas	1
Mufra digital	1
Placa de aquecimento com agitação	11
Prensa Hidráulica	1

Prensa manual para FTIR	1
Rotâmetro	3
Sistema de tratamento de água (desionizador)	1
Sistema de tratamento de água (troca iónica)	1
Sistema Oxitop	3
Sonómetro	4
Termómetros digitais	4
Turbidímetro	1
Vórtice	2

## 3.2 Parcerias

### 3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

N/A

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

N/A

### 3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

N/A

### 3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.

N/A

### 3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

*Nas provas públicas da unidade curricular de "Projecto ou Estágio ou Dissertação" a arguência é sempre que possível realizada por um elemento proveniente de outra instituição de ensino superior pública.*

### 3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.

*In public defenses of the "Projecto ou Estágio ou Dissertação" curricular unit the arguing are when possible held by an element of another public higher education institution.*

### 3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

*A unidade curricular de "Projecto ou Estágio ou Dissertação" é, na maior parte dos casos, realizada na modalidade de Estágio realizado em empresas ou em organizações do sector público.*

### 3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

*The curricular unit of "Projecto ou Estágio ou Dissertação" occurs, in most cases, as Internship in companies or public sector organizations.*

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

#### 4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Paulo Gabriel Fernandes de Pinho

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

*Paulo Gabriel Fernandes de Pinho*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Adjunto ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos

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

*Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Coordenador ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Manuel Fernandes Simões

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

*Luís Manuel Fernandes Simões*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Adjunto ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Artur Manuel Bordalo Machado Figueirinha

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



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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Isabel Paula Lopes Brás**

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

*Isabel Paula Lopes Brás*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes**

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

*Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Elisabete Ferreira Silva**

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

*Maria Elisabete Ferreira Silva*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes**

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

*Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Adjunto ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Sérgio Miguel Gomes Lopes**

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

*Sérgio Miguel Gomes Lopes*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente ou equivalente*

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

*100*

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

Mapa VIII - Suzanne Fonseca Amaro

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Adjunto ou equivalente*

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

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

Mapa VIII - António Mário Silva Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*António Mário Silva Rodrigues*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Adjunto ou equivalente*

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

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

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

**4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	Doutor	Ciências Aplicadas ao Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos	Doutor	Ciências de Engenharia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Manuel Fernandes Simões	Licenciado	Geologia (ramo científico)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Artur Manuel Bordalo Machado Figueirinha	Doutor	Farmácia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isabel Paula Lopes Brás	Doutor	Ciências de Engenharia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
	Doutor	Ciências e Engenharia de Materiais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes				
Maria Elisabete Ferreira Silva	Doutor	Engenharia de Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Agostinho da Silva Baíla Madeira Antunes	Mestre	Engenharia Civil, Especialização em Hidráulica e Recursos Hídricos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sérgio Miguel Gomes Lopes	Mestre	Engenharia Mecânica, ramo de Termodinâmica e Fluidos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Suzanne Fonseca Amaro	Mestre	Gestão	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Mário Silva Rodrigues	Mestre	Ciências Empresariais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>1100</b>	

<sem resposta>

#### 4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

##### 4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

11

##### 4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

##### 4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

11

##### 4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

##### 4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor

6

##### 4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

54,5

##### 4.1.3.4.a Número de docentes em tempo integral com o título de especialista

<sem resposta>

##### 4.1.3.4.b Percentagem de docentes em tempo integral com o título de especialista (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

##### 4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

3

##### 4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

27,3

##### 4.1.3.6.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

4

**4.1.3.6.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)**  
(campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

36,4

**Perguntas 4.1.4. e 4.1.5**

**4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização**

*Os procedimentos de avaliação de desempenho dos docentes encontram-se definidos no respetivo regulamento que pode ser acedido na ligação abaixo indicada.*

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

*The procedures for the assessment of the teacher performance are defined in the respective regulation that can be accessed on the link below.*

**4.1.5. Ligação para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente**

[http://www.ipv.pt/jur\\_ad.htm](http://www.ipv.pt/jur_ad.htm)

**4.2. Pessoal Não Docente**

---

**4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.**

*A ESTGV dispõe 2 de Dirigentes, 23 Técnicos Superiores, 3 Coordenadores Técnicos, 13 Assistentes Técnicos e 10 Assistentes Operacionais, totalizando 51 trabalhadores associados aos diversos departamentos, serviços técnicos e serviços administrativos.*

*O curso em análise tem associado ao seu funcionamento 2 recursos humanos não docentes, que exercem atividade em todas as áreas que permitem a dinamização do ciclo de estudos.*

*O curso conta ainda com a colaboração do pessoal técnico e administrativo da ESTGV, incorporando nomeadamente as áreas Financeira, Académica, de Recursos Humanos, de Manutenção, de Informática, de Documentação, do Património e Serviços auxiliares de apoio. A totalidade deste grupo de recursos humanos encontra-se em regime de tempo integral na instituição. A afetação ao ciclo de estudos em causa é efetuada considerando o equilíbrio entre as exigências específicas de todos os ciclos em funcionamento na instituição.*

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

*Regarding non-teaching staff, the ESTGV has 2 Senior Managers, 23 Technicians, 3 Technical Coordinators, 13 Technicians Assistants and 10 Operating Assistants, an overall number of 51 elements associated with the various departments, technical services and administrative services.*

*Directly associated with the study cycle operation there are 2 technicians engaged in all areas that allow the dynamics of the study cycle. This study cycle also have the collaboration of technical and administrative staff from ESTGV, particularly in the areas of Finance, Academic Services, Human Resources, maintenance, Information Technology, Documentation, Heritage and ancillary support services.*

*The whole group of human resources is at full-time in the institution. Allocation to the course in question is made considering the balance between the specific requirements of all cycles in operation at the institution.*

**4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leccionação do ciclo de estudos.**

*A qualificação académica do pessoal não docente está adequada às áreas específicas de atuação.*

*Os dois funcionários afetos ao Departamento onde o ciclo de estudos se encontra a funcionar, são ambos licenciados em Engenharia do Ambiente (pré-Bolonha) e pós-graduados em Sistemas Integrados de Ambiente Qualidade e Segurança.*

*Dos 37 trabalhadores do pessoal técnico e administrativo da ESTGV não afeto a nenhum departamento específico, 11% têm uma qualificação inferior ao 9º ano, 8% têm o 9º ano, 35% têm o 12º ano, 5% têm cursos de especialização tecnológica, 3% têm o Bacharelato, 33% são licenciados e 5% são Mestres. De salientar o facto de quase a totalidade dos trabalhadores da ESTGV pertencerem aos quadros da instituição há mais de 10 anos e do esforço que tem sido efetuado para promover a melhoria das suas qualificações académicas, nomeadamente através do incentivo à frequência de cursos de formação e à progressão de estudos superiores.*

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

*The academic qualification of the non-teaching staff is suited to their expertise specific areas.*

*The two technicians belonging to Department where the study cycle is operating, are both undergraduate in Environmental Engineers (pre-Bologna) and with postgraduation in Integrated Systems of Environmental Quality and Safety Management.*

*Of the 38 employees of the technical and administrative staff of ESTGV not affect to any specific*

department, 11% have a qualification lower than 9th grade, 8% have the 9th grade, 35% have the 12th year, 5% have technological specialization courses, 3 % have a Bachelor's degree, 33% are graduates and 5% are Masters.

To emphasize the fact that almost all workers belong to ESTGV frames the institution for over 10 years and the effort that has been made to promote the improvement of their academic qualifications, notably by encouraging attendance at training courses and progression to higher education.

#### 4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

A avaliação do pessoal não docente é realizada de acordo com a Lei n.º 66-B/2007. O diretor de departamento, na condição de avaliador dos trabalhadores afetos ao departamento onde o ciclo de estudos se encontra a funcionar, contratualiza, no início do período de avaliação, com o técnico superior 4 objetivos e 5 competências. O Conselho Coordenador de Avaliação fixou determinadas competências para as diferentes carreiras, com o objetivo de garantir maior justiça e transparência na avaliação. Até finais de Abril a secção autónoma valida os objetivos fixados. Durante o período de avaliação, o avaliador e os avaliados procedem à monitorização do desempenho. No final do período de avaliação é efetuada a autoavaliação e a avaliação final de acordo com o SIADAP.

#### 4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The assessment of non-teaching staff is made according to Law n.º 66-B/2007. The department director, defines, in the beginning of the year, 4 goals and 5 competences to the superior technical. The Coordinating Board of Assessment set certain skills for different careers, with the aim of ensuring greater fairness and transparency in the evaluation. By the end of April, the independent section validates the goals set. During the evaluation period, the evaluator and the evaluated undertake the monitoring of performance, and analyze the records of monitoring by an independent section in 2 more times (late June and late October). At the end of the evaluation period is made self-assessment and final evaluation according to SIADAP.

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

O processo de planeamento e gestão da formação do pessoal não docente do Instituto Politécnico de Viseu é assegurado pelo Departamento de Planeamento e Gestão Administrativa e Financeira que elabora, anualmente, o plano de formação tendo como objetivos: incentivar a atualização profissional, promover a motivação, melhorar a produtividade, e desenvolver as competências dos colaboradores.

Alguns dos cursos de formação realizados pelo pessoal técnico e administrativo da ESTGV não afeto a nenhum departamento específico: Atendimento ao público e técnicas de comunicação; O relacionamento interpessoal, o trabalho em equipa e técnicas de resolução de conflitos; Access; Word; Outlook; Excel básico e avançado e Acidentes em serviço.

Os 2 técnico superiores afetos ao departamento onde o ciclo de estudos se encontra a funcionar são pós-graduados em Sistemas Integrados de Ambiente Qualidade e Segurança.

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

The planning and management process of IPV non-teaching staff training is provided by the Planning and Administrative and Financial Management Department which annually sets the training plan with the following objectives: to encourage professional development, promote motivation, improve productivity, and develop employees' skills.

Some of the training courses conducted by ESTGV technical and administrative staff not allocated to any specific department include: organizational structure and communication techniques; interpersonal relationships, teamwork and conflict resolution techniques; Access, Word, Outlook, Excel, work accidents. The two senior technicians belonging to Environment Department, have a post-graduation in Integrated Management Systems of Environmental Quality and Safety.

## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

### 5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

#### 5.1.1.1. Por Género

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

Género / Gender	%

Masculino / Male	21
Feminino / Female	79

#### 5.1.1.2. Por Idade

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

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	36
24-27 anos / 24-27 years	32
28 e mais anos / 28 years and more	32

#### 5.1.1.3. Por Região de Proveniência

##### 5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	0
Centro / Centre	100
Lisboa / Lisbon	0
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	0

#### 5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

##### 5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	11
Secundário / Secondary	8
Básico 3 / Basic 3	39
Básico 2 / Basic 2	13
Básico 1 / Basic 1	26

#### 5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

##### 5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	50
Desempregados / Unemployed	11
Reformados / Retired	18
Outros / Others	21

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

##### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	8
2º ano curricular	11
	19

### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand			
	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	25	25	25
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	8	20	9
N.º colocados / No. enrolled students	7	20	9
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

## 5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

### 5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

*O Departamento na sua organização interna está estruturado de modo a garantir aos alunos o efetivo apoio pedagógico e de aconselhamento, nomeadamente, através da disponibilidade do Diretor de curso para atendimento aos alunos e do secretariado do Departamento no esclarecimento de dúvidas e encaminhamento dos alunos para os diversos serviços da ESTGV e do IPV.*

*Apoio pedagógico/acompanhamento: todos os docentes disponibilizam um horário tutorial afixado no exterior dos seus gabinetes e/ou na plataforma Moodle. Na primeira aula de cada unidade curricular o docente especifica os objetivos, as metodologias de ensino e avaliação. O material referente às unidades curriculares é disponibilizado através da plataforma Moodle.*

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

*The Department is structured to ensure effective education and counselling support to students, particularly through the availability of the course director to attend students and the secretariat of the Department to clarify doubts and indicate ESTGV and IPV services of student support.*

*Pedagogical support/monitoring: all teachers provide a tutorial time, published outside their offices and / or on the Moodle platform. In the first class of each curricular unit teacher specifies objectives and teaching and evaluation methodologies. Resources regarding each curricular unit are available via Moodle.*

#### 5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

- *Semana Cultural organizada pela Associação de Estudantes da ESTGV;*
- *Ao longo do ano são, também, realizadas diversas outras atividades pedagógicas, lúdicas e visitas de estudo que promovem um relacionamento positivo entre docentes e estudantes;*
- *Realização de jantares convívio entre docentes, técnicos e alunos.*

#### 5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

- *Cultural Week organized by ESTGV Students Association;*
- *Throughout the year various other educational and recreational activities are also held. Furthermore, study visits are organized to promote a positive relationship between teachers and students;*
- *Realization of dinners providing a better interaction between professors, technicians and students.*

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

*O IPV tem um serviço de inserção na vida ativa – SIVA, que tem como missão promover a empregabilidade e integração profissional dos estudantes e diplomados do IPV, através do reforço da cooperação e intercâmbios, com instituições de formação profissional e com os parceiros económicos e sociais, em particular com o empregadores, visando o desenvolvimento de iniciativas de apoio nas áreas de intervenção do serviço, designadamente: emprego, estágio, formação de desenvolvimento profissional, voluntariado, empreendedorismo e integração em atividades de investigação. A nível da escola, têm sido assinados protocolos com empresas, com vista a apoiar a inserção dos seus estudantes e diplomados no mundo do trabalho. Ao nível dos departamentos, também é feita a divulgação de ofertas de empregos aos diplomados*



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

*The IPV has a service for the insertion into the active life - SIVA, which aims to promote the employability and professional integration of the students and graduates of IPV, through enhanced exchanges and cooperation with training institutions and with the economic and social partners in particular with employers, aiming at the development of initiatives to support the intervention of the service areas, namely: employment, internship, professional development training, volunteering, entrepreneurship and integration in research activities. At the school, protocols have been signed with companies, to support the inclusion of its students and graduates in the labor market. At the level of departments, one also makes disclosure of job offers to graduates.*

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

*Os resultados dos inquéritos de satisfação dos estudantes são alvo de análise pelo Diretor do Curso e pelo Diretor do Departamento, de forma a identificar os pontos fracos apresentados pelos alunos e encontrar possíveis estratégias de resolução dos problemas. Exemplo de algumas das situações que foram discutidas e melhoradas:*

- *Atualização de bibliografia (edições mais recentes);*
- *Adequação de metodologias de ensino / avaliação de acordo com os objetivos, as competências e a natureza das unidades curriculares.*

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

*The results of student's satisfaction surveys are subject to thorough analysis by the Director of Course and by Director of Department, in order to identify the weaknesses pointed out by the students and find possible strategies to solve potential problems. Below, there are some examples of situations that were discussed and improved:*

- *Update References (latest editions);*
- *Adequacy of teaching / assessment in accordance with the objectives, skills and nature of curricular units.*

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

*O IPV tem um serviço de relações externas composto por uma coordenadora académica na ESTGV e por um coordenador ao nível de cada um dos departamentos. A promoção da mobilidade, a cargo do gabinete do IPV, é feita através de informação disponibilizada no sítio da internet do IPV, por e-mail e através de cartazes e sessões de esclarecimento. Os alunos candidatam-se para instituições com as quais foi previamente estabelecido um acordo, sendo depois seriados segundo os critérios da ESTGV. Depois da candidatura aprovada, o coordenador departamental avalia o plano de estudos da instituição de acolhimento de modo a selecionar um conjunto de unidades curriculares que melhor se adapta ao perfil/curriculum do candidato.*

*Todos os alunos da ESTGV seriados para programas de mobilidade têm conhecimento, antes da sua partida, do reconhecimento académico da sua atividade de mobilidade. A escola disponibiliza ainda alguns semestres internacionais (30 ECTS) lecionados em inglês.*

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

*The IPV has an external relation service consisting of an academic coordinator at ESTGV and a coordinator at each department. The promotion of mobility, in charge of the IPV office is made using information available on the IPV website, by email and through posters and clarifying sessions. Students apply for institutions that have a previously agreement with the school and they are then selected according to the criteria defined by ESTGV.*

*After the application approved, the departmental coordinator evaluates the curriculum of the host institution to select a set of curriculum units that best fits the profile / curriculum of the candidate.*

*All ESTGV students in mobility programs are aware, before the departure, of the academic recognition of their mobility activity. The school also provides some International semesters (30 ECTS) taught in English.*

## 6. Processos

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

---

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

*Os objetivos do ciclo de estudos, referidos em 1.1, são operacionalizados no âmbito das unidades curriculares. Como forma de medição do grau de cumprimento, são elaborados, anualmente, dossiers das unidades curriculares onde se incluem, entre outros, os seguintes elementos: programa cumprido, n.º de*

*aulas previstas e lecionadas e enunciados dos trabalhos propostos e das provas de avaliação. O Departamento tem, ainda, promovido inquéritos aos seus ex-alunos e entidades empregadoras, no sentido de aferir a adequação das competências adquiridas ao longo do curso face às necessidades reais do mercado de trabalho.*

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

*The objectives of the course, referred to in 1.1, are operationalized in the context of the curricular units. As a way to measure the compliance of the objectives, documents are elaborated annually for each curricular unit, including several elements among others: the program accomplished, the number of planned and taught lessons, and the set of proposed works and exams. The Department also promoted surveys of their alumni and employers, in order to assess the adequacy of the skills acquired throughout the course and if they meet the real needs of the labor market.*

**6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.**

*O ciclo de estudos possui uma estrutura curricular de acordo com os princípios do Processo de Bolonha, designadamente em matéria pedagógica, no sentido de uma formação orientada para o desenvolvimento das competências dos estudantes, organizada com base no sistema europeu de transferência e acumulação de créditos (ECTS), baseado no trabalho efetivo dos próprios estudantes, e onde as componentes de trabalho experimental desempenham um papel decisivo.*

*No respeito pela diferenciação de objetivos entre os subsistemas politécnico e universitário, procurou-se valorizar a dimensão profissionalizante do curso, em obediência à orientação definida no Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de Junho (alterado, posteriormente à criação do curso de Mestrado em Tecnologias Ambientais, pelo Decreto-Lei n.º 115/2013, de 7 de agosto), que no ponto 4 do artigo 18.º refere que "No ensino politécnico, o ciclo de estudos conducente ao grau de mestre deve assegurar, predominantemente, a aquisição pelo estudante de uma especialização de natureza profissional."*

*O cariz profissionalizante foi introduzido na estrutura curricular de forma mais vincada ao dar a hipótese de realização de estágio em empresas ou instituições em vez da realização de uma dissertação.*

**6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.**

*The study cycle has a curricular structure in accordance with the principles of the Bologna Process. The training envisages the development of the skills of the students based on the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) and where the components of experimental work play a decisive role.*

*Given the different goals between subsystems polytechnic and university, we tried to enhance the professional dimension of study cycle, in agreement to the guidance defined in Decree-Law 74/2006, dated 24 March, amended by Decree-Law 107/88, dated 25 June (changed, after the creation of the Master in Environmental Technologies, by Decree-Law n.º 115/2013, of August 7), specifically, in article 18º, n.º 3, "In polytechnic education, the cycle of studies leading to master degree must ensure the acquisition by the student of a professional specialization".*

*The profession-oriented curriculum was introduced by the opportunity, for student, to choose an internship in companies or institutions instead of doing a dissertation.*

**6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.**

*Não existe uma periodicidade definida. No início de cada ano letivo, ou sempre que necessário, é realizada uma reunião com os docentes onde é realizada uma análise crítica do funcionamento das unidades curriculares e do seu contributo para a concretização dos objetivos definidos para o curso.*

**6.1.3. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.**

*There is no set schedule. At the beginning of each academic year, or or whenever necessary, a meeting is held with the teachers where a critical analysis is made of the operation of curricular units and their contribution to achieving the objectives set for the study cycle.*

**6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.**

*Em todas as unidades curriculares são propostos trabalhos práticos aos alunos. Estes trabalhos normalmente implicam pesquisa bibliográfica, realização do estudo e/ou trabalho de laboratório, elaboração de relatório e apresentação oral na sala de aula.*

*Além disso, em algumas unidades curriculares os trabalhos propostos são mais direcionados para a investigação científica promovendo a capacidade de procura de informação científica nomeadamente privilegiando a pesquisa bibliográfica em artigos científicos.*

**6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.**

*In all curricular units practical studies are proposed to students. These studies usually involve literature research, the study and / or laboratory work, report and oral presentation in class. Moreover, in some curricular units the proposed studies are more directed to scientific research promoting the ability to search for scientific information mainly through the literature search in scientific articles.*

## **6.2. Organização das Unidades Curriculares**

---

### **6.2.1. Ficha das unidades curriculares**

#### **Mapa IX - Valorização de Resíduos e Ecomateriais**

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

*Valorização de Resíduos e Ecomateriais*

##### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Isabel Paula Lopes Brás (TP: 44 PL: 8)*

##### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Não aplicável*

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

*Esta unidade curricular destina-se a fornecer uma preparação técnica e científica especializada no âmbito da Prevenção e Valorização de Resíduos, assim como a aplicação de conhecimentos para o desenvolvimento de Ecomateriais a partir de subprodutos industriais, com forte incidência nas áreas dos materiais, das tecnologias de processamento e da gestão ambiental. O programa da unidade curricular de Valorização de Resíduos e Ecomateriais desenvolve-se apontando para a consolidação de conhecimentos, orientando o aluno para integrar quadros técnicos superiores do sector industrial, com responsabilidades na gestão e organização da atividade produtiva, profissionalmente integrados em qualquer tipo de tecnossistema. Além disso será dado um complemento de formação técnico-científica, na área legal relacionada com a gestão dos resíduos, nas estratégias a seguir de forma a implementar os princípios de produção mais limpa, bem como da tecnologia da transformação/tratamento dos resíduos.*

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

*This curriculum unit is intended to provide a specialized scientific and technical preparation under the Prevention and Waste Recovery, as well as the application of knowledge for the development of Ecomateriais from industrial by-products, with a strong focus in the areas of materials, technologies processing and environmental management. The program of the course of Waste Recovery and Eco-materials develops pointing to the consolidation of knowledge, guiding the student to integrate senior staff from industry, with responsibilities in the management and organization of productive activity, professionally integrated into any type of techno-system. Also is given an additional technical and scientific training in the profession related to waste management, strategies to follow in order to implement the principles of cleaner production and technology transformation / processing of waste.*

##### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução: Estratégia de gestão de resíduos; Legislação nacional e europeia; A produção de resíduos industriais, sua caracterização e classificação; Ecologia Industrial; Fatores condicionantes do processo de valorização.*

*Processos Físico-Químicos de Valorização: Seleção de vias e processos de tratamento; Processos de tratamento físico dos resíduos; Processos de extração, conversão e purificação de resíduos; Oxidação química; Extração com Fluidos Supercríticos; Processos de Membranas; Estabilização/Solidificação; Valorização energética.*

*Processos Biológicos de Valorização: Bioprocessamento; Tratamento mecânico e biológico dos resíduos; Características do estabilizado e restrições de utilização.*

*Tecnologias de Valorização: Reciclagem de Materiais Poliméricos, de metais e de vidros e verâmicos;*

##### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction: Strategy for waste management; national and european legislation; Production of industrial waste, characterization and classification; Industrial Ecology; Factors affecting the valuation process; Physicochemical Processes Valuation: Selection of treatment processes and pathways; Processes physical treatment of waste; processes of extraction, conversion and purification of waste, chemical oxidation, Supercritical Fluids Extraction, Membrane Processes; Stabilization / Solidification; energy recovery .*

*Valuation of Biological Processes: Bioprocessing, mechanical and biological treatment of waste; Features stabilized and usage restrictions.*

*Valorization Technologies: Recycling of Polymeric Materials, metal and glass and veramics.*

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

*O programa da unidade curricular está estruturado em coerência com os objetivos, pretendendo consolidar conhecimentos e competências nas formas de consulta e atualização de legislação relacionada com a gestão adequada dos resíduos bem como na sua interpretação e transposição para as obrigações dos agentes económicos nesta área. Especial ênfase é dada à consolidação de estratégias de prevenção da poluição e minimização de produção de resíduos – reutilização/redução na fonte, abordando-se temas como a produção mais limpa e a ecologia industrial. Complementarmente, são abordados aspetos mais técnicos relacionados com o tratamento e a valorização dos resíduos gerados nos processos industriais – reciclagem e eliminação. Aos alunos são propostos vários trabalhos incluindo relatórios de visitas de estudo, onde aplicam os conhecimentos adquiridos, e relatórios de atividades laboratoriais relacionados com a valorização de resíduos.*

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

*The curriculum unit program is structured in line with the objectives, intending to consolidate knowledge and skills in ways to query and update legislation related to proper waste management as well as its interpretation and implementation in the obligations of economic operators in this area. Special emphasis is given to the consolidation of strategies for preventing pollution and minimizing waste - reuse / source reduction, approaching issues such as cleaner production and industrial ecology. In addition, more technical aspects are addressed related to the treatment and recovery of waste generated in industrial processes - recycling and disposal. Students are offered various jobs including reports of study tours, where they apply the knowledge acquired, and reports of laboratory activities related to waste recovery.*

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

*São lecionadas aulas expositivas apoiadas em meios audiovisuais acompanhada de exemplos práticos, estudos de caso, com incentivo à intervenção permanente dos alunos. É utilizado software disponível para promover o estudo individualizado e o desenvolvimento de competências de gestão de resíduos. Aproveitando os recursos informáticos na sala de aula, é ainda potenciada a utilização da internet como forma de visualização de documentos eletrónicos com informação relacionada com o programa da unidade curricular. Serão realizadas vistas de estudo, e trabalho de campo. No decorrer do semestre a avaliação incide sobre os trabalhos realizados pelos alunos em grupo, tendo em conta a seguinte ponderação: trabalhos práticos desenvolvidos em ambiente de laboratório nas áreas de valorização e ecomateriais (4 val), relatórios de visitas de estudo (4 val) e avaliação por exame final (12 val).*

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

*The lectures are supported by audiovisual media followed by practical examples, case studies, with encouragement of the students permanent intervention. Available software is used to promote individualized study and skill development of waste management. Taking advantage of the computing resources in the classroom, is still prompted the internet usage as a way of visualization electronic documents with information related to the course syllabus. Study visits and field work are scheduled within the classes. Throughout the semester, the assessment focuses on the work done by students, in groups and individually, taking into account the following weighting: practical work developed in a laboratory environment in the areas of waste valorization and ecomaterials development(4 val), reports of study visits (4 val) and individual assessment by final exam (12 val).*

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

*Com a unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram competências relacionadas com a gestão de resíduos numa índole prática, com intuito de ficarem autónomos e aptos para em qualquer tipo de techno-sistema desenvolverem a sua atividade profissional. Deste modo é valorizado o estudo e a resolução de problemas de forma individualizado e posterior discussão em grupo. Após a apresentação dos temas e conceitos mais teóricos é estimulada a concretização dos conhecimentos individualmente e em grupo. Nesta etapa é importante a realização das visitas de estudo, uma vez que os alunos contactam com os processos industriais, com organizações reais onde têm de aplicar os conhecimentos adquiridos e propor alterações de melhoria – lidam diretamente com os sectores empresariais. As aulas laboratoriais são também uma ferramenta para consolidar metodologias de caracterização de resíduos, propor técnicas do seu tratamento e interpretar os consequentes resultados, representando ainda uma forma de promover as competências relacionadas com produção de documentos escritos e a sua apresentação. A avaliação em exame individual pretende servir como instrumento de consolidação de conhecimentos.*

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

*With the curriculum unit is intended that students acquire skills related to waste management in a practical nature, aiming to become autonomous and fit for any kind of techno-system develop their professional*

activity. Thus the study is valued with subsequent group discussion. After the presentation of the themes and theoretical concepts, is encouraged to achieve the knowledge individually and in groups. At this stage it is important to allow study visits, promoting the students contact with the industrial processes, real organizations where they have to apply the acquired knowledge and propose changes for improvement - deal directly with business sectors. The laboratory classes are also a tool for consolidating waste characterization methodologies, propose the waste treatment techniques and interpret the resulting outcomes, representing still a way to promote skills related to the production of written and presentation reports. The assessment in individual examination is intended to serve as a tool for knowledge consolidation.

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

LaGrega, M.D., Buckingham, P.L., Evans, J.C. (1994), *Hazardous Waste Management*, McGraw-Hill Inc., New-York;  
Wentz, C.A (1989), *Hazardous Waste Management*, McGraw-Hill International Editions, Chemical Engineering Series;  
Peavy, H.S., Rowe, D.R., Tchobanoglous, G. (1985), *Environmental Engineering*, McGraw-Hill International Editions, Civil Engineering Series;  
Barth, E.F., Percin, P., Arozarena, M.M., Zieleniewski, J.L., Dosani, M., Maxey, H.R., Hokanson, S.A., Pryatelly, C.A., et al. (1990), *Stabilization and Solidification of Hazardous Wastes*, Noyes Data Corporation, New-Jersey;  
Allen, D.T., Rosselot, K.S. (1997), *Pollution Prevention for Chemical Processes*, John Wiley & Sons Inc., New-York;  
*Gestão de Resíduos e Ferramentas – 17.0*, Verlag Dashofer – Edições Profissionais Nguyen, X.H., Honda, T., Wang, Y. Yamamoto, R., *Module H – Eco-Materials*, University of Tokyo;  
*Legislação Nacional*;  
*BREFs /Guias Sectoriais*  
*Artigos científicos.*

### **Mapa IX - Riscos Naturais e Tecnológicos**

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

*Riscos Naturais e Tecnológicos*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos (TP:13)*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Luís Manuel Fernandes Simões (TP:26)*

*Sérgio Miguel Gomes Lopes (TP:13)*

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

*Compreensão dos conceitos de ocorrência perigosa, de perigosidade, de susceptibilidade, de vulnerabilidade, de risco natural e de risco tecnológico. Abordagem das metodologias mais comuns de análise e de avaliação de risco. Caracterização dos diversos riscos, ajustando a sua profundidade de tratamento, à respectiva relevância a diferentes escalas territoriais.*

*Após a unidade curricular, os estudantes deverão: reconhecer e caracterizar os diversos tipos de riscos, quer de origem natural, quer tecnológica; compreender os conceitos de perigosidade de uma ocorrência, vulnerabilidade e susceptibilidade nas vertentes territorial, social e económica; conhecer a estrutura do Sistema Nacional de Protecção Civil e a forma como nele se articula a previsão, a prevenção, a resposta às emergências e a mitigação das consequências; aplicar as metodologias de análise e de avaliação do risco mais utilizadas e contribuir para a elaboração de planos de contingência e de emergência.*

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

*Understanding the concepts of dangerous occurrence, hazard, susceptibility, vulnerability, natural risk and technological risk. Approach of the most common methodologies for analysis and evaluation of risk. Characterization of the various risks, adjusting its depth of treatment to their relevance at different spatial scales.*

*After the course, students should: recognize and characterize the various types of risks, whether natural or technological; understand the concepts of dangerous occurrence, vulnerability and susceptibility in territorial, social and economic terms; know the structure of the National System of Civil Protection and how it articulates the prediction, prevention, emergency response and mitigation of consequences; apply most common methodologies of analysis and of risk assessment and contribute to the development of contingency and emergency plans.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Parte 1: Introdução. Riscos associados ao sistema geológico; riscos associados ao sistema hídrico fluvial; riscos associados ao sistema hídrico costeiro; riscos associados aos fenómenos climáticos; riscos naturais atmosféricos. Parte 2: Riscos associados aos incêndios florestais. Parte 3: Riscos tecnológicos.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Part 1: Introduction. Risks associated with geological systems; risks associated with hydric systems; risks associated with hydric coastal systems; risks associated with climatic phenomena; natural atmospheric risks. Part 2: Risks associated with forest fires. Part 3: Technological Risks.*

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

*Na parte 1, aborda-se o conceito de risco e a análise e percepção do risco sobre factores indutores e indicadores de risco. Predição e previsão, prevenção e protecção e mitigação de danos. Planos de contingência e de emergência. Sistemas e agentes de Protecção Civil. Abordam-se os sismos e o movimento de massas geológicas, a radioactividade natural e poeiras minerais; a temática das cheias, sistemas hídricos superficiais e subterrâneos, a erosão hídrica dos solos e desertificação e a dinâmica fluvial; a dinâmica litoral; os riscos associados aos fenómenos climáticos, os fenómenos climáticos extremos e as alterações climáticas; os riscos naturais atmosféricos.*

*Na parte 2 abordam-se os combustíveis florestais, o comportamento do incêndio, o risco e a prevenção de incêndios.*

*Na parte 3 abordam-se os riscos associados a atmosferas explosivas (Directiva ATEX), a Licença Ambiental (Directiva PCIP) e a prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas (Directiva Seveso).*

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

*Part 1 addresses the concept of risk and the analysis and perception of risk on inducing factors and on risk indicators. Prediction and forecasting, prevention and protection and damage mitigation. Contingency and emergency plans. Systems and Civil Protection. It addresses earthquakes and geological mass movement; radioactivity and natural mineral dusts; the issue of flooding, surface and underground water systems, water erosion and desertification of soils and river dynamics, coastal dynamics; risks associated with climatic phenomena, extreme climatic events and climate change; natural atmospheric hazards.*

*Part 2 addresses forest fuels, fire behavior, fire risks and prevention.*

*Part 3 deals with risks of explosive atmospheres (ATEX Directive), Environmental Permit- IPPC , prevention of major accidents involving dangerous substances (Seveso Directives).*

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

*Método expositivo com recurso a diapositivos, modelos à escala, animações computadorizadas e vídeos.*

*Análise e resolução de problemas teórico-práticos evocados por situações reais e hipotéticas. Trabalho de grupo, elaboração e apresentação de relatórios síntese. Visitas e trabalhos de campo.*

*Recurso a sistemas de informação da Biblioteca da ESTGV; recurso à Internet à bibliografia adoptada; a bases de dados e software SIG; recurso a cartografia temática.*

*A classificação à Parte 1 vale 50%, à Parte 2 vale 25% e à Parte 3 vale 25% da classificação final. A avaliação a cada parte pode ser feita através de prova escrita com classificação mínima e ou de trabalho (s). O procedimento é estabelecido pelo respectivo docente, o qual fixa a ponderação para cada uma das referidas componentes na classificação final à sua parte. A não entrega de qualquer trabalho obrigatório até à data limite única indicada pelo docente, implica não admissão a exame (qualquer época).*

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

*Expository method using slides, scale models, computerized animations and videos. Analysis and solving of theoretical and practical problems evoked by actual and hypothetical situations. Group work, preparation and submission of summary reports. Visits and fieldwork. Use of information systems in ESTGV library; Internet, bibliography, database and GIS software; use of thematic cartography.*

*Classification of Part 1 worths 50 %; of Part 2 worths 25 % and of Part 3 worths 25 % of the final grade. The evaluation for each part can be made through written test or work. The procedure is set by teachers, which shall determine the weighting for each of these components in each final part grade. The non-delivery of any work required by the deadline indicated by the teacher implies non-admission to final examination.*

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

*Utilização sistemática de exemplos correspondentes a situações reais, fortemente motivadores dos estudantes, permitindo que os mesmos compreendam adequadamente a situação real associada à temática da unidade curricular.*

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

*Systematic use of examples corresponding to real situations, strongly motivating the students, allowing them to properly understand the actual situation associated with the theme of the course.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Bibliografia específica relativa à análise, avaliação e gestão do risco e aos riscos naturais.*

*Almeida, A. B. (2011), Gestão da Água, Incertezas e Riscos (Cap. 1, 2, 3), pag. 17 - 125. Ed. Esfera do Caos. ISDR - United Nations International Strategy for Disaster Reduction (2004) – Living with Risk. A global review of disaster reduction initiatives. United Nations, Geneva.*

*Simões, L. M .F. et al. (2007), Concentração de Radão em Espaços Interiores da Área de Viseu, 9ª Conferência Nacional do Ambiente, Vol 3, p.935-942*

*Simões, L. M. F. (2012), Gestão do Risco e Riscos Naturais, Conceitos, Análises e Sínteses - Notas de leitura coligadas para apoio à unidade curricular de Riscos Naturais e Tecnológicos (módulo de riscos naturais).*

*Bibliografia acerca de combustíveis e incêndios florestais.*

*Forest fires: behavior and ecological effects. Ed. Edward A. Johnson and Kiyoko Miyanishi, ISBN: 978-0-12-386660-8, Academic Press*

*Bibliografia acerca de riscos tecnológicos.*

### **Mapa IX - Nanotecnologias Ambientais**

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

*Nanotecnologias Ambientais*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luísa Paula Gonçalves Oliveira Valente da Cruz Lopes (TP: 40 PL: 12)*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Não aplicável*

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

*Na disciplina de nanotecnologias ambientais são lecionados os conhecimentos da ciência e das técnicas experimentais desenvolvidos sobretudo na última década, com vista à transformação controlada da matéria à nano-escala e da sua caracterização. Sendo uma disciplina de engenharia completamente transversal, aborda com particular acuidade as aplicações dos nanomateriais no desenvolvimento de novas tecnologia e produtos com vista à promoção da sustentabilidade ambiental. Adicionalmente, discutem-se os potenciais riscos ambientais dos nanomateriais e as metodologias para avaliação desses riscos. Assim, procura conceder formação transdisciplinar numa área emergente de grande pendor tecnológico e de inovação.*

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

*In the discipline of environmental nanotechnologies are taught the knowledge of science and experimental techniques developed mainly in the last decade, for the controlled transformation of matter at the nanoscale and its characterization. Being an engineering discipline completely transversal approach with particular acuteness the applications of nanomaterials in the development of new technology and products to promote environmental sustainability. Additionally, we discuss the potential environmental risks of nanomaterials and the methodologies to assess these risks. So looking transdisciplinary training grant in the emerging area of great penchant technology and innovation.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1.A Nanotecnologia como Ferramenta para a Sustentabilidade*

*Introdução histórica das nanotecnologias e nanociências.*

*Relação entre a engenharia do Ambiente e a nanotecnologia.*

*Propriedades e princípios dos nanomateriais.*

*2. Metodologias de Síntese e Caracterização de Nanomaterias*

*Especificidade e requisitos das metodologias de síntese de nanomateriais (bottom-up e top-down).*

*Metodologias de síntese de nanopartículas e nanomateriais de: óxidos metálicos, semicondutores, metais, bimetais, carbono e compostos poliméricos.*

*Metodologias de caracterização estrutural e química dos nanomateriais.*

*3.Aplicações Ambientais dos Nanomaterias*

*Nanomateriais: reativos, utilizados em processos de membrana e como adsorventes.*

*4.Impactos Ecotoxicológicos dos Nanomateriais*

*Biodisponibilidade, absorção e biotransformação dos nanomateriais.*

*Ecotoxicidade dos nanomateriais.  
Avaliação da exposição e risco.*

*Práticas*

*Análise de artigos científicos de sobre Nanomateriais.  
Caracterização de Nanomateriais.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*1. The Nanotechnology as a Tool for Sustainability*

*Historical introduction of nanotechnologies and nanosciences.*

*Relationship between engineering and Environmental Nanotechnology.*

*Properties and principles of nanomaterials.*

*2. Metodologias Synthesis and characterization of nanomaterials*

*Specificity and requirements of methodologies for nanomaterials synthesis (bottom-up and top-down).*

*Methodologies for the synthesis of nanoparticles and nano of: metal oxides, semiconductors, metals, bimetal, carbon and polymeric compounds.*

*Methodologies chemical and structural characterization of nanomaterials.*

*Environmental 3. Aplicações of nanomaterials*

*Nanomaterials: reactive, used in membrane processes and as adsorbents.*

*4. Impactos ecotoxicológicos of Nanomaterials*

*Bioavailability, absorption and biotransformation of nanomaterials.*

*Ecotoxicity of nanomaterials.*

*Exposure assessment and risk.*

*Practices*

*Analysis of scientific articles on Nanomaterials.*

*Characterization of Nanomaterials.*

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

*Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Ao longo das aulas serão administrados todos os conteúdos necessários ao atingir dos objetivos específicos descritos, nomeadamente definições. Estas sempre auxiliadas por exercícios. Decorrerão também trabalhos de natureza prática que envolvem todos os requisitos necessários ao atingir dos objetivos estabelecidos.*

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

*The contents are organized in such a way as to enable the gradual development of competencies to be attained by the students. Throughout the classes will be administered all content required to achieve the specific objectives described, in particular definitions. These always assisted by exercises. Will also work on practical nature that involve all the necessary requirements to achieve the goals set.*

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

*As metodologias de ensino/aprendizagem serão orientadas de modo a que o estudante adquira predominantemente uma especialização de natureza profissional na área do conhecimento da unidade curricular. Aulas Teórico-práticas apoiadas em ferramentas informáticas e nos meios audiovisuais existentes na Escola procurando promover um ensino pela descoberta com a participação ativa do estudante. Algumas destas aulas terão por base a discussão crítica de artigos científicos recentes no sentido de estimular o espírito crítico e a inovação nesta área de carácter multidisciplinar e em grande desenvolvimento. Foi efetuada a caracterização de nanomateriais pelas técnicas mais utilizadas (DRX, MEV, TEM e técnicas espectroscópicas (FTIR e UV/Vis)).*

*No seu trabalho individual, o estudante pode e deve recorrer aos meios que lhe são disponibilizados na Escola, nomeadamente Biblioteca, Salas de Estudo, Laboratórios.*

*Avaliação:*

*- Prática (Artigo e Apresentação) – 50%*

*- Teórica (Freq.ou Exame)- 50%*

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

*The methodologies of teaching/learning will be oriented so that the student acquires a predominantly professional specialization in knowledge of the course. Theoretical and practices supported by software tools and audiovisuals in the School seeks to promote a teaching by discovery with the active participation of the student. Some of these classes will be based on a critical discussion of recent scientific articles to stimulate critical thinking and innovation in this area multidisciplinary and large development. Was performed by the characterization of nanomaterials most widely used techniques (XRD, SEM, TEM and spectroscopic (FTIR and UV / Vis)).*

*In their individual work, the student can and should use the means that are available in the School, including library, study rooms, laboratories.*



**Rating:**

- Practice (Paper and Presentation) - 50%

- Theoretical (Freq. ou Examination) - 50%

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

*A metodologia de ensino apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas.*

*Nas aulas teórico-práticas são expostos os fundamentos teóricos da unidade curricular, sempre acompanhados com exemplos ilustrativos da aplicabilidade da matéria. É proposto, sempre que necessário, aos alunos um conjunto de exercícios práticos para resolverem, aplicando assim os conhecimentos adquiridos previamente. Assim, nas aulas teórico-práticas os alunos têm a possibilidade de exercitar com acompanhamento os tópicos teóricos abordados, resolvendo um conjunto de problemas práticos propostos, que os ajudarão a desenvolver as competências esperadas pelos objetivos da unidade curricular. As aulas práticas permitem verificar o acompanhamento dos conteúdos por parte dos alunos, nas quais o conhecimento adquirido é fundamental.*

*A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma moodle, aonde são disponibilizados elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa, sebatas e outros apontamentos relevantes para a unidade curricular.*

*A frequência das aulas práticas são cruciais para atingir os objetivos e competências da unidade.*

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

*The teaching methodology presented allows students to acquire a solid understanding of both the theoretical foundations of both the practical applications of subjects taught.*

*In practical classes are exposed the theoretical foundations of the course, always accompanied with illustrative examples of the applicability of matter. Is proposed, where appropriate, students with a set of exercises to solve, thus applying the knowledge acquired previously. Thus, in practical classes students have the possibility of exercising with the accompanying theoretical topics addressed by solving a set of practical problems proposed, which will help them develop the skills expected by the objectives of the course. The classes allow you to check the monitoring of content by students, in which the acquired knowledge is essential.*

*A communication course is facilitated by the use of the Moodle platform, where elements are made available relating thereto, including the program, syllabus and other relevant notes for the course. Class attendance practices are crucial to achieve the goals and skills of the unit.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Bibliografia principal:*

*Nelson Durán, LUIz Henrique Capparelli Mattoso, Paulo Cezar de Moraes, Nanotecnologia, Artliber, 2006.*

*Mark R. Wiesner, Jean-Yves Bottero, Environmental Nanotechnology: Applications and Impacts of Nanomaterials, McGraw-Hill, 2007.*

*Bibliografia complementar:*

*C. P. Poole, F.J. Owens, Introduction to Nanotechnology, Wiley, 2003.*

*M. Kohler, W. Fritzsche, Nanotechnology, Wiley, 2004.*

*Bharat Bhushan, Handbook of Nanotechnology, Springer 2007.*

**Mapa IX - Avaliação de Impacte Ambiental**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Avaliação de Impacte Ambiental*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Paulo Gabriel Fernandes de Pinho (TP: 52)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Não aplicável*

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

*Conhecimento do regime de avaliação de impacte ambiental. Aplicar metodologias de forma a obter uma informação integrada dos possíveis efeitos diretos e indiretos sobre o ambiente natural e social de projetos. Prever a execução de medidas destinadas a evitar, minimizar e compensar impactes ambientais resultantes de projetos, de modo a auxiliar a adopção de decisões ambientalmente sustentáveis. Aplicar*

*metodologias de forma a avaliar os possíveis impactes ambientais significativos decorrentes da execução dos projetos, através da instituição de uma pós-avaliação dos efeitos desses projetos no ambiente, com vista a garantir a eficácia das medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes previstos.*

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

*Knowledge of environmental impact assessment (EIA) procedures. Apply methodologies to obtain integrated information about possible direct or indirect effects on the natural and social environment of the project.*

*Predict execution of measures to avoid, minimize and compensate environmental impacts resulting from projects, in a way to aid the adoption of environmentally sustainable decisions.*

*Apply methodologies to assess the potential significant environmental impacts resulting from implementation of projects, through the establishment of EIA*

*follow-up of the effects of these projects on the environment, to ensure the effectiveness of measures to avoid, minimize or compensate for impacts.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução à Avaliação de Impacte Ambiental (AIA): Origem e evolução histórica; A AIA em Portugal.*

*Objectivos, conceitos e definições sobre a AIA. Regime Legal de AIA. Fases do processo de AIA (objectivos; normas técnicas e análise de casos reais): Seleção de projetos; Proposta de Definição do Âmbito (PDA); Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental (EIA); Elaboração de Resumos Não Técnicos (RNT). Apreciação Técnica de EIA; Participação Pública ; Declaração de Impacte Ambiental (DIA); Pós – Avaliação.*

*Impactes Ambientais e Boas Práticas Ambientais em Obras de Construção e Acompanhamento Ambiental de Obras de Construção.*

*Metodologias de Análise de Impactes para os fatores ambientais: Ambiente Sonoro; Recursos Hídricos; Qualidade do Ar.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction to Environmental Impact Assessment (EIA): Historical origins and development; EIA in Portugal. Objectives, concepts and definitions of EIA. Legal requirements of EIA. Stages of the EIA (objectives, technical requirements and analysis of real cases): screening, scooping, impact analysis, public involvement, mitigation and impact management, review of EIA, decision-making, Implementation and follow up.*

*Selection of best practices in mitigation, impact management and monitoring in construction activities.*

*Impacts analysis methodologies to evaluate noise, water and air quality in project under EIA.*

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

*Os conteúdos programáticos estão organizados de forma a permitir ao estudante atingir as competências definidas nos Objectivos de Aprendizagem.*

*É efetuado um estudo aprofundado do regime jurídico de avaliação de impacte ambiental estudando cada uma das fases do processo. Para cada fase são avaliados casos práticos e os estudantes elaboram estudos/trabalhos em grupo com a orientação do docente. É dado um especial ênfase ao estudo das metodologias de análise de impactes e ao estudo da fase de pós avaliação.*

*É ainda efetuado um estudo das boas práticas ambientais em obras de construção e sobre a gestão ambiental das mesmas.*

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

*The syllabus is organized to allow students the achievement of skills defined in the Learning outcomes.*

*It is made a study of the legal system of environmental impact assessment including all stages. For each stage are evaluated case studies and students elaborate group work with the supervision of the teacher. It is given special emphasis to the study of analysis methodologies impacts analysis and EIA-follow-up.*

*The syllabus also include a study of best practices in mitigation, impact management and monitoring of construction activities.*

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

*A metodologia de ensino é centrada no trabalho do estudante. Ao estudante é exigida a realização de trabalhos/estudos que são efetuados parcialmente na aula com supervisão, sendo concluídos autonomamente pelo estudante. O docente está em permanência na sala de aula sugerindo estratégias para a realização dos trabalhos e esclarecendo dúvidas. O estudante realiza trabalhos em grupo e trabalhos individuais.*

*Durante as aulas são também expostos temas teóricos pelo docente e discutidos com os alunos.*

*A avaliação é realizada através dos trabalhos práticos (com um peso de 50%) e do exame escrito (com um peso de 50%). A classificação final é obtida através de uma média ponderada das duas componentes. O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, em cada componente.*

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

*The teaching methodology is targeted on student work. During classes will be exposed theoretical issues that will be discussed by the teacher with students. The professor will be in the class suggesting strategies to carry out the work and answering questions. The student will work individually and also in a group. The evaluation of the curriculum unit is done through practical work and respective reports made by students where the performance is evaluated in the classroom (practical) and an exam (theoretical). The weight of practical component will 50 % and the weight of theoretical component will be 50%. The final grade of the course is obtained through a weighted average on the two components. To have approval in the curriculum unit the student must obtain a rating equal to or greater than 10 values in the each component, on a scale of 0 to 20, and a final grade equal to or higher than 10.*

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

*A metodologia de ensino foi selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os objetivos de aprendizagem da UC.*

*O conhecimento e estudo teórico das metodologias e procedimentos da AIA é assegurado pela realização das aulas expositivas, discussão dos diferentes temas pelos estudantes e pela avaliação final por exame escrito.*

*A realização de trabalhos permite/obriga o contacto dos estudantes com os diversos documentos e/ou relatórios reais associados e produzidos durante o procedimento de AIA.*

*Com a metodologia utilizada é promovida a autonomia do estudante e simultaneamente o contacto com situações/trabalhos reais e de interesse para o futuro profissional.*

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

*The teaching methodology was selected to allow students to achieve the learning objectives of the curriculum unit.*

*The knowledge and theoretical study of methods and procedures for conducting Impact Assessment is assured by lectures, discussion of different themes by students and by final evaluation and written examination.*

*The work elaboration allows / requires the contact of students with various documents and / or reports associated and produced during the Impact Assessment procedure.*

*The methodology used promotes student autonomy and simultaneously allows contact with situations / work of interest to the professional future.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Coelho J.L.B., Ferreira A.J. Critérios para análise de relações exposição-impacte do ruído de infra-estruturas de transporte, Centro de Análise e Processamento de Sinais do Instituto Superior Técnico. 2009.*

*Partidário M.R., Pinho P. Guia de Apoio ao Novo Regime de Avaliação de Impacte Ambiental. Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território. 2000.*

*Partidário M.R. Guia de Boas Práticas para Avaliação Ambiental Estratégica – orientações metodológicas.*

*Agência Portuguesa do Ambiente. 2007.*

*UNEP. Environmental Impact Assessment Training Resource Manual. Second Edition. 2002.*

*Guias para Apreciação Técnica de Estudos de Impacte Ambiental. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. CCDRLVT – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo. (vários)*

*Notas Técnicas da Agência Portuguesa do Ambiente. (várias).*

### Mapa IX - Análise de Dados e Modelação em Ambiente

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Análise de Dados e Modelação em Ambiente*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Paulo Gabriel Fernandes de Pinho (TP: 26)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Sérgio Miguel Gomes Lopes (TP: 26)*

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

*A unidade curricular de Análise de Dados e Modelação em Ambiente pretende dotar o estudante com conceitos base relacionados com análise de dados e modelação em ambiente; métodos de análise de*

*dados e modelação em ambiente através da utilização de software informático de modelação. O estudante deverá ficar capacitado para analisar dados recolhidos em vários compartimentos ambientais; utilizar software específico para investigar o comportamento de sistemas ambientais; retirar conclusões sobre a estrutura, comportamento e resultados de modelos.*

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

*The curriculum unit, Data Analysis and Environment Modelling, aims to provide the student with basic concepts of analysis of environment data and environment modelling: methods of data analysis and modelling applied to environment through the use of Microsoft Office Excel and specific environmental software.*

*The student should be able to analyse data collected in various environmental compartments, using specific software to investigate the behaviour of environmental systems; draw conclusions about the structure, behaviour and model results.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Generalidades sobre modelação: a modelação, sistema e modelo; modelação e holismo; tipos de modelos; vantagens e desvantagens da modelação; modelação em Engenharia do Ambiente; análise de sensibilidade dos modelos; validação dos modelos.*

*Modelação em Qualidade de Águas. Modelo simplificado de previsão dos impactes na qualidade de águas superficiais Utilizando o Microsoft Office Excel.*

*Modelação em ruído ambiente. Elaboração de um mapa de ruído utilizando o software comercial IMMI (Wölfel Meßsysteme - Software GmbH+Co.KG).*

*Análise de Dados de Qualidade do Ar e Dados Meteorológicos: tratamento de dados de qualidade do ar disponíveis no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente através da utilização do Microsoft Office Excel e do software WRPLOT View (Lakes Environmental Software).*

*Modelação em ambiente para a área de energia eólica. Utilização do software comercial WAsP.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Overview of modelling: modelling, system and model, modelling and holism; types of models, advantages and disadvantages of modelling, modelling in environmental engineering; sensitivity analysis of models, validation of models.*

*Modelling water quality. Development of an simplified model for predicting impacts on the quality of surface waters using Microsoft Office Excel.*

*Modelling environmental noise. Preparation of a Noise Map using commercial software IMMI (Wölfel Meßsysteme - Software GmbH+Co.KG).*

*Data Analysis of air quality and meteorological data: treatment of air quality data available on the website of Environmental National Agency website using Microsoft Office Excel and software WRPLOT View (Lakes Environmental Software)*

*Environment modelling in the area of wind energy. Commercial use of WAsP software.*

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

*Os conteúdos programáticos estão organizados de forma a permitir ao estudante atingir as competências definidas nos Objetivos de Aprendizagem.*

*O programa está dividido na aplicação da modelação e tratamento de dados de quatro grandes áreas de estudo da Engenharia do Ambiente e Energias Renováveis: Qualidade da Água; Ruído; Qualidade do Ar e Energia Eólica.*

*Em cada uma destas áreas é efetuado um trabalho que corresponde à elaboração de um modelo e ou análise de dados ambientais que implica a utilização de software comercial genérico (Microsoft Office Excel) e software específico (WRPLOT View; WAsP; IMMI) e a correspondente análise do modelo (sensibilidade, validação) e dos resultados obtidos na modelação.*

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

*The syllabus is organized to allow students the achievement of skills defined in the Learning outcomes.*

*The program is divided in the application of modelling and processing of data from four major areas of Environmental Engineering and Renewable Energy: Water Quality, Noise, Air Quality and Wind Energy.*

*In each of these areas a work is elaborated. The work consists in development of a model and/or analysis of environmental data involving the use of Microsoft Office Excel and specific software (WRPLOT View; WAsP, IMMI) and the corresponding model analysis (sensitivity, validation) and analysis of results obtained in modelling.*

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

*A metodologia de ensino é centrada no trabalho do estudante. Ao estudante é exigida a realização de trabalhos/estudos que são efetuados parcialmente na aula com supervisão, sendo concluídos autonomamente pelo estudante. O docente está em permanência na sala de aula sugerindo estratégias para a realização dos trabalhos e esclarecendo dúvidas. O estudante realiza trabalhos em grupo e trabalhos individuais.*

*Durante as aulas são também expostos temas teóricos pelo docente e discutidos com os alunos. A avaliação é realizada através dos trabalhos práticos (com um peso de 75%) e do exame (com um peso de 25%). A classificação final é obtida através de uma média ponderada das duas componentes. O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, em cada componente.*

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

*The teaching methodology is targeted on student work. During classes will be exposed theoretical issues that will be discussed by the teacher with students. The professor will be in the class suggesting strategies to carry out the work and answering questions. The student will work individually and also in a group. The evaluation of the curriculum unit is done through practical work and respective reports made by students where the performance is evaluated in the classroom (practical) and an exam. The weight of practical component will 75 % and the weight of exam will be 25%. The final grade of the course is obtained through a weighted average on the two components. To have approval in the curriculum unit the student must obtain a rating equal to or greater than 10 values in the each component, on a scale of 0 to 20, and a final grade equal to or higher than 10.*

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

*A metodologia de ensino foi selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os Objetivos de Aprendizagem da UC.*

*A realização de quatro trabalhos permite aos estudantes a análise de dados e a modelação em diferentes áreas de estudo da Engenharia do Ambiente e Energias Renováveis e terem contacto com software existente no mercado.*

*Com a metodologia utilizada é promovida a autonomia do estudante e simultaneamente o contacto com situações/trabalhos reais e de interesse para o futuro profissional.*

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

*The teaching methodology was selected to allow students to achieve the learning objectives of the curriculum unit.*

*The elaboration of 4 practical works allows students to develop capacity of data analysis and modelling in different areas of environmental engineering and renewable energies and the uses of commercial software.*

*The methodology used promotes student autonomy and simultaneously allows contact with situations / work of interest to the professional future.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Agência Portuguesa do Ambiente (2011). Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora.*

*Getting Started with WAsP 8, Risø DTU National Laboratory for Sustainable Energy. Denmark Instituto do Ambiente (2004). Projecto-piloto de demonstração de mapas de ruído – escalas municipal e urbana. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente.*

*Instituto do Ambiente (2007). Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente.*

*NP 4361 (2001). Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método Geral de cálculo.*

*XP S 31-133 (2001). Acoustique – Bruit des infrastructures de transports terrestres – Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques.*

### **Mapa IX - Ecotoxicologia e Saúde Pública**

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

*Ecotoxicologia e Saúde Pública*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Artur Manuel Bordalo Machado Figueirinha (TP: 36)*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Isabel Paula Lopes Brás (PL: 16)*

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

*Esta unidade curricular tem como objectivo proporcionar conhecimentos em Toxicologia e Saúde Pública permitindo aos alunos identificar os principais mecanismos subjacentes à toxicidade dos produtos químicos. Destina-se também a familiarizar o aluno com métodos para: i) monitorização dos produtos químicos tóxicos em ecossistemas ii) avaliar a toxicidade de compostos iii) avaliar os riscos de contaminação e qualidade ambiental iv) avaliar os efeitos da contaminação e / ou poluição sobre a saúde pública .*

*Este conhecimento tem como objectivo proporcionar aos alunos competências na avaliação da toxicidade dos produtos químicos ou misturas individuais e determinação dos principais parâmetros toxicológicos; Monitorização da qualidade dos ecossistemas naturais e humanos, utilizando indicadores biológicos, avaliação e análise do risco toxicológico; Intervir na área de segurança ambiental e de saúde pública para a resolução de problemas concretos.*

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

*This curricular unit aims to provide knowledge in Toxicology and Public Health enabling students to identify the key mechanisms underlying the toxicity of chemicals. It aims also to acquaint the student with methods for: i) monitoring the toxic chemicals in ecosystems ii) evaluate the toxicity of compounds iii) assess the risks of contamination and environmental quality iv) evaluate the effects of contamination and/or pollution on public health.*

*This knowledge aim to provide students with skills in assessing the toxicity of individual chemicals or mixtures and determination of the main toxicology parameters; Monitoring the quality of natural and human ecosystems using biological indicators, assessment and analysis of the toxicological risk; Intervening in the area of environmental safety and public health for solving concrete problems.*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução à Toxicologia: Princípios e Conceitos. Principais áreas da Toxicologia. Noções básicas de toxicocinética. Estudo dos efeitos dos tóxicos nos organismos e ecossistemas. Manifestações e classificação da Toxicidade. Principais parâmetros toxicológicos e métodos de determinação. Mecanismos de acção toxicológica. Panorâmica das principais classes de tóxicos humanos e ambientais (orgânicos, inorgânicos e organometálicos). Conceitos fundamentais de Saúde pública e epidemiologia. Estudo de casos.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction to Toxicology: Principles and Concepts. Main areas of toxicology. Basic notions of toxicokinetics. Study of the effects of toxicants on organisms and ecosystems. Manifestations and classification of toxicity. Major toxicological parameters and methods of determination. Toxicological mechanisms of action. Overview of the main classes of human and environmental toxic (organic, inorganic and organometallic). Fundamental concepts of epidemiology and public health. Study cases.*

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

*No sentido de proporcionar aos alunos uma panorâmica geral de duas áreas como a ecotoxicologia e a saúde pública, inicia-se a unidade curricular com os princípios, conceitos e principais áreas da toxicologia. Serão abordados temas relacionados com os efeitos tóxicos e classificação da toxicidade como base para o estudo dos principais parâmetros toxicológicos e seus métodos de determinação. Esta secção é fundamental que a aprendizagem seja complementada com os trabalhos propostos nas aulas laboratoriais. Far-se-á também uma abordagem geral acerca dos mecanismos de ação toxicológica e das principais classes de tóxicos para o homem e ambiente. Por fim dar-se-ão os conceitos fundamentais e ferramentas da saúde pública. O estudo de casos permitirá uma melhor compreensão e consolidação dos conhecimentos adquiridos.*

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

*In order to provide students with an overview of two áreas as toxicology and public health, this unit will begin covering the principles, concepts and key areas of ecotoxicology. Topics related to the toxic effects of toxicity and its classification will be discussed. This subjects will provide a basis for the study of the major toxicological parameters and methods for their determination. This section is critical that the learning will be complemented with the proposed works in the laboratory classes. The unit will also have a general approach toxicological mechanisms of action and major classes of toxic to man and environment. Finally the fundamental concepts and tools of public health will be given. The case studies will allow a better understanding and consolidation of knowledge.*

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

*Nas aulas será explicado e discutido diverso tipo de material de leitura (artigos, livros) de forma a fazer análise crítica das questões relacionadas com a ecotoxicologia e a saúde pública. Eventualmente poderá ser sugerido material de referência adicional para leitura. As aulas laboratoriais consistirão na realização de trabalhos práticos laboratoriais.*

*A avaliação contínua incidirá no trabalho dos estudantes durante as aulas laboratoriais e consistirá na elaboração de relatórios das aulas individuais ou em pequenos grupos. A avaliação sumativa será*

concretizada através da realização de uma prova de avaliação escrita. O cálculo da classificação final será feito pela média ponderada de cada uma das componentes de avaliação: Avaliação contínua (40%); Avaliação teórica (60%). Para obter aprovação, o estudante terá que atingir a classificação mínima de 10 valores numa escala de 0 a 20.

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

*Lectures will include explanation and discussion of reading material (articles, books) and how to apply critical thinking to ecotoxicology and public health questions. Additional reading or reference material may be suggested during the course of the lecture.*

*Laboratory sessions will involve hands-on work that will require either individual or small group work/reporting.*

*The final grade will be the average of laboratory sessions evaluation (50%) and a written test (50%). For approval in this curricular unit, the students must get a minimum of 10 values in a scale of 0 to 20.*

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

*A metodologia de ensino proposta permite que os alunos adquiram um conhecimento sólido quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas.*

*Nas aulas teóricas são expostos os fundamentos teóricos da unidade curricular sendo encorajada a discussão das matérias lecionadas de forma a desenvolver o sentido crítico. As aulas práticas permitem que os alunos tomem contacto com as aplicações práticas e adquiram competências fundamentais do trabalho laboratorial.*

*A comunicação na unidade curricular é facilitada pela utilização da plataforma moodle onde se disponibilizam os elementos relacionados com a mesma, nomeadamente o programa e diverso material de apoio.*

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

*The teaching methodology proposed will allow students to acquire a solid understanding of both the theoretical foundations and the practical applications of subjects taught. It will be encouraged the discussion of the proposed themes stimulating the students analytical thinking. In lectures are exposed the theoretical foundations of the course. The laboratory classes allow students to engage with the practical applications and acquire fundamental skills of laboratory work. The communication within the curricular unit is facilitated by the use of the Moodle platform where will be providing all the support material.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*KLAASSEN, CASARETT & DOULL, Toxicology – The Basic Science of Poisons. McGraw-Hill, N.Y., 2001.*

*HOFFMAN D. J., RATTNER B. A., BURTON JR. G. A., CAIRNS JR. J., Handbook of Ecotoxicology, 2nd edition, Lewis Publishers, Boca Raton, 2000*

*ZAKRZEWSKI S. F. (Ed.), Environmental Toxicology , 3rd Edition, Oxford Univ. Press, N.Y., 2002.*

*HENNEKENS C.H., BURING J.E., Epidemiology in Medicine, Little, Brown and Company, Boston / Toronto., 1987.*

*ROTHMAN K.J., Modern Epidemiology (2nd edition), Little, Brown and Company, Boston / Toronto., 1986.*

*BEAGLEHOLE R., BONITA R., KJELLSTRÖM T., Basic epidemiology (2nd edition), WHO Press, Geneva. , 2006.*

*BROWNSON R.C., BAKER E.A., LEET T.L., GILLESPIE K.N.; Evidence-based Public Health. , Oxford University Press, Oxford / New York., 2003.*

### Mapa IX - Empreendedorismo e Inovação

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Empreendedorismo e Inovação*

#### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Isabel Paula Lopes Brás (TP: 13)*

#### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

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

*Esta unidade curricular destina-se a desenvolver o sentido inovador e empreendedor dos alunos, apresentando esta vertente como fator determinante na sua empregabilidade, levando ao seu sucesso e integração na envolvente económica e social. Destina-se ainda a motivar os alunos para um projecto de carreira com base na inovação. O programa da unidade curricular visa dotar o aluno de conhecimentos relativos às políticas, meios e recursos que estão à sua disposição, para empreender, de forma autónoma ou no interior das organizações, em projetos de índole ambiental ou outros. Visa ainda dotar o aluno de ferramentas que promovam a sua capacidade individual de procura e resposta a situações de procura de uma atividade profissional.*

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

*This course is intended to develop the students sense of innovative and entrepreneurial skills, a key factor in their employability, leading to their successful integration in the economic and social environment. It also aims to motivate students for a career in project-based innovation. The program of the course aims to increase the student knowledge in the policies, tools and resources that are at their disposal, to undertake, independently or within organizations, environmental projects or other. It also aims to provide students with tools that promote their individual capacity to demand and reply to a job ad.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- Enquadramento da inovação e empreendedorismo no mundo global;
- Desenvolvimento sustentável e a política ambiental nas empresas;
- Empresas inovadoras na área do ambiente;
- Empreendedorismo pessoal;
- Empreendedorismo e franchising;
- Planos de negócio e meios de financiamento de projetos.

**6.2.1.5. Syllabus:**

- A framework for innovation and entrepreneurship in the global world;
- Sustainable development and environmental policy in enterprises;
- Innovative companies in the field of environment;
- Personnel entrepreneurship ;
- Entrepreneurship and franchising;
- Business plans and project financing tools.

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

*O programa está estruturado em coerência com os objetivos, pretendendo transmitir conhecimentos e competências nas formas de promover o empreendedorismo individual e formas de transmitir/implementar a inovação nas diferentes áreas da realização profissional e pessoal. Pretende ser uma unidade curricular que abrace toda a formação especializada anterior e procure formas da sua concretização nos diferentes contextos que poderão ser encontrados pelos alunos. Paralelamente, apresenta ferramentas institucionais que existem para apoiar o desenvolvimento de projetos individuais e abrir os horizontes para uma carreira profissional, sem deixar de assentar no auto-empreendedorismo. Aos alunos é proposta a realização/promoção de um seminário dedicado a um tema da área do Ambiente, que sendo o culminar da UC, é a materialização do esforço e capacidade de empreender um evento que tem por mote a inovação na área científica do mestrado em Tecnologias Ambientais.*

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

*The program is structured consistent with the goals, intending to impart knowledge and skills to promote entrepreneurship and individual strategies of transmitting/implement innovation in different areas of professional and personal achievement. Intended to be a course that embraces the entire previous specialized training and seek ways of their implementation in different contexts likely to be found by students. Meanwhile, presents institutional tools to support the development of individual projects and opening possibilities for a professional career, based on self-entrepreneurship. Students are proposed to perform/promote a seminar dedicated to a Environment topic area, that is the materialization of effort and ability to develop an event whose purpose is the innovation in science of the master's degree in Environmental Technologies.*

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

*Esta unidade curricular destina-se a desenvolver o sentido inovador e empreendedor dos alunos, apresentando esta vertente como fator determinante na sua empregabilidade, levando ao seu sucesso e integração na envolvente económica e social. Destina-se ainda a motivar os alunos para um projecto de carreira com base na inovação. O programa da unidade curricular visa dotar o aluno de conhecimentos*



*relativos às políticas, meios e recursos que estão à sua disposição, para empreender, de forma autónoma ou no interior das organizações, em projetos de índole ambiental ou outros. Visa ainda dotar o aluno de ferramentas que promovam a sua capacidade individual de procura e resposta a situações de procura de uma atividade profissional.*

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

*This curriculum unit is intended to develop the students sense of innovative and entrepreneurial skills, a key factor in their employability, leading to their successful integration in the economic and social environment. It also aims to motivate students for a career in project-based innovation. The program of the course aims to increase the student knowledge in the policies, tools and resources that are at their disposal, to undertake, independently or within organizations, environmental or other projects. It also aims to provide students tools that promote their individual capacity to demand and reply to a job add.*

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

*Com a presente unidade curricular pretende-se que os alunos desenvolvam o seu sentido inovador e empreendedor, mostrando estas características como fatores determinantes na sua empregabilidade e no seu sucesso e integração na envolvente económica e social. O enquadramento das várias áreas científicas do mestrado em Tecnologias Ambientais, permite consciencializar os alunos para as potenciais saídas profissionais, por conta de outrem ou com base na capacidade individual de materializar os próprios projetos. A proposta de realização de um seminário tem como objetivo concreto a implementação da capacidade de saber-fazer, de procurar soluções e inovar, de forma que este seminário seja sempre atual, novo e cativador do público-alvo. Sendo esta a principal vertente da UC, na avaliação é dada uma ponderação maior. Já nos documentos objeto de avaliação individual, com ponderação inferior, pretende-se promover as competências relacionadas com produção de documentos escritos e a sua apresentação.*

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

*With this curriculum unit it is intended that students develop their innovator and entrepreneur sense, showing these characteristics as determining factors in their employability and their successful integration in the economic and social structures. The integration of the master in Environmental Technologies scientific areas increases the students awareness to a potential career opportunities, as employees or based on individual ability to materialize their own projects. The proposal to develop a seminar aims to develop the students know-how, to seek solutions and innovate. This is the main component of UC, where the assessment has greater weighting. The individual assessment documents intend to promote skills related to written and presentation abilities.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Amaral, L. Luís Mira - "Indústria e Energia: As apostas do Fim do Século", Ed. Bertrand, 1997.  
Bava, Zeinal, A inovação como plataforma de crescimento, Cadernos de economia. - Lisboa. - Nº 87, p. 47-50.  
Bessa, Daniel, Inovação e políticas de inovação, Cadernos de economia, Lisboa. - Nº 87, p. 8-12.  
Penedo, C. e Maia, A.- "A Banca como agente de sustentabilidade do sistema económico", Junho de 2003.  
Sarkar, Soumodip; Empreendedorismo e inovação , 2ª ed Lisboa : Escolar Editora, 2010. COTA 658 SAR.*

**Mapa IX - Gestão de Projetos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Gestão de Projetos*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Suzanne Fonseca Amaro (TP: 13)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*António Mário Silva Rodrigues (TP: 13)*

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

- Proporcionar uma visão integrada da Gestão de Projetos na vertente de gestão de atividades e na vertente de gestão de equipas;*
- Transmitir os conceitos básicos e os aspetos técnicos da metodologia da Gestão de Projetos;*
- Conhecer e aplicar as técnicas e os instrumentos de apoio para a planificação e gestão de projetos;*
- Conhecer o MS Project como ferramenta informática para a planificação, organização e controlo de*

projetos;

- Dotar os alunos das principais ferramentas e técnicas de avaliação de projetos;
- Saber avaliar o risco associado a projetos;
- Conhecer as principais fontes de financiamento de projetos.

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

- Provide an integrated view of Project Management in management activities and in team management;
- Understand the basics and technical aspects the Project Management methodology;
- Understand and apply the techniques and tools to support project planning and management;
- Use of MS Project software as a tool for planning, organizing and controlling projects;
- Provide students with tools and techniques of project evaluation;
- Assess the risk associated with projects;
- Identify the main sources of project financing.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. A Gestão de Projetos
2. O Gestor de Projetos
3. Planeamento e Metodologia
4. Conceitos Fundamentais de Avaliação de Projetos
5. Avaliação Financeira de Projetos
6. O Risco e a Incerteza na Avaliação de Projetos
7. Fontes de Financiamento de Projetos

#### 6.2.1.5. Syllabus:

1. Project Management
2. The Project Manager
3. Planning and Methodology
4. Fundamental Concepts of Project Evaluation
5. Financial Evaluation of Projects
6. Risk and Uncertainty in Project Evaluation
7. Sources of Project Financing

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

*Os conteúdos programáticos foram cuidadosamente elaborados de forma a atingir os objetivos propostos para a unidade curricular. De facto, o primeiro objetivo será alcançado com os pontos 1, 2 e 3 dos conteúdos programáticos. Os pontos 2 e 3 do programa são fundamentais para a obtenção do 2.º objetivo. O ponto 3 do programa permitirá a obtenção dos 3.º e 4.º objetivos. O 4.º e 5.º ponto do programa são essenciais para dotar os alunos das principais ferramentas e técnicas de avaliação de projetos (o 5.º objetivo). O ponto 6 do programa é coerente com o 6.º objetivo. Por último, o 7.º ponto dos conteúdos programático permitirá aos alunos conhecerem as principais fontes de financiamento de projetos, ou seja, o último objetivo desta unidade curricular.*

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

*The syllabus was carefully designed in order for students to achieve the curricular unit's objectives. The 1st, 2nd and third units of the syllabus are essential to achieve the first objective. The 2nd and third unit will allow students to achieve objectives 3 and 4. The 4th and 5th units are essential to provide students with the most important techniques and tools to evaluate projects (the 5th objective). The 6th unit of the syllabus is consistent with the 6th objective. Finally, the 7th unit of the syllabus will allow students to identify the most important sources to finance projects.*

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

*Aulas apoiadas em ferramentas informáticas e nos meios audiovisuais existentes na Escola. Análise e debate de casos e situações concretas de gestão de projetos. No seu trabalho individual, o estudante pode e deve recorrer aos meios que lhe são disponibilizados na Escola, nomeadamente Biblioteca, Salas de Estudo, Laboratórios de Informática.*

*A avaliação de conhecimentos será efetuada de modo a combinar a participação nas aulas e exercícios escritos, sendo ponderada do seguinte modo:*

- 20% Assiduidade e participação
- 20% Trabalhos Práticos
- 60% Frequência ou Exame

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

*The teaching methods to be employed to achieve the curricular units' objectives will be:*

- Following theoretical concepts, students will resolve exercises to apply those concepts;
- Classes are supported with audio-visual aids available at the school

- *Project management cases will be analysed and discussed in class;*
  - *Students' assignments will be very practical, and will allow students to holistically apply the concepts learned.*
  - *Students' are encouraged to use means provided at the school, such as the Library, studying rooms and computer labs.*
- To encourage class participation and attendance, students' final grade will be based on a final exam (60%), class participation and attendance (20%) and assignments (20%).*

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

*No início do semestre, os objetivos da unidade curricular serão disponibilizados no MOODLE. Na primeira aula, esses objetivos serão apresentados aos alunos de modo a que os alunos os entendam claramente. Todos os materiais de apoio à unidade curricular serão também disponibilizados no MOODLE. Os alunos são incentivados a participar de forma ativa, de forma a consolidarem os conhecimentos e a desenvolverem as suas capacidades de comunicação. Os exercícios serão disponibilizados no MOODLE para que sejam resolvidos quer nas aulas, quer fora das aulas, de forma a praticarem os conteúdos aprendidos. O docente estará ainda disponível através de orientação tutorial para o esclarecimento de dúvidas. Todas estas metodologias de ensino serão utilizadas para que os alunos possam atingir os objetivos de aprendizagem desta unidade curricular.*

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

*At the beginning of the semester, the curricular units' learning outcomes will be available to students on MOODLE. In the first class, the learning outcomes will be presented so that they are clearly understood by the students. All class notes will also be available to students on MOODLE. In all lectures students are encouraged to participate in class, to strengthen their knowledge and develop their communication skills. Exercises will also be available to students on MOODLE so that they can be resolved in class and out of class in order to practice the theoretical concepts learned. Office hours are also available to provide an opportunity to clarify and reinforce students' understanding of the subject. All of these methodologies will be used in order to help students achieve the objectives of the curricular unit.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Lopes, M.D.S. (2012) Elaboração e Análise de Projetos de Investimento. Porto: FEUP Edições  
Roldão, Victor Sequeira (2007). Gestão de Projectos – Abordagem Instrumental ao Planeamento, Organização e Controlo (2ª Edição). Lisboa: Edições Monitor.  
Silva, M. (2010). Microsoft Project 2010. Lisboa: FCA - Lidel.  
Soares, I., Moreira, J. Couto, J. & Pinho, C. (2012). Decisões de Investimento: Análise financeira de projetos (3ª Edição). Lisboa: Edições Sílabo*

### **Mapa IX - Planeamento Ambiental**

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

*Planeamento Ambiental*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Manuel Fernandes Simões (TP: 26)*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Maria Elisabete Ferreira Silva (TP: 26)*

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

*Proporcionar aos alunos conhecimentos teórico-práticos e metodológicos essenciais sobre:*

- a forma como a transformação do território interage com as funções ambientais da biosfera e o modo como se deve circunscrever essa interacção aos limites ambientais;*
- as especificidades da actuação do planeamento na gestão ambiental;*
- as ferramentas mais utilizadas no planeamento ambiental;*
- o sistema de planeamento ambiental em Portugal.*

*Compreender as especificidades da interacção entre as actividades antrópicas, o território e o ambiente e os mecanismos para a aperfeiçoar através do planeamento ambiental, minimizando os impactes. Avaliar as especificidades das abordagens e mecanismos disponíveis no planeamento ambiental. Formular estratégias de intervenção no âmbito do planeamento territorial.*

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

*Provide students with theoretical and practical knowledge and methodological essential information:*

- i) how the transformation of the territory interacts with environmental functions of the biosphere and how this interaction should be restricted to environmental limits;*
- ii) the specifics of the action planning in environmental management;*
- iii) the most used tools in environmental planning;*
- iv) the system of environmental planning in Portugal.*

*Understanding the specifics of the interaction between human activities, the territory and the environment and mechanisms to improve through environmental planning, minimizing impacts. Evaluate the specific approaches and mechanisms available in environmental planning. Formulate intervention strategies within the territorial planning*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceitos de planeamento ambiental e perspectiva histórica. Problemas ambientais e uso do solo, a natureza de intervenção do planeamento. O contexto político-administrativo e legal do planeamento ambiental. Perspectivas sectoriais e integradas do planeamento ambiental: uso do solo e os sistemas hidrológicos; a gestão do ar, do ruído, da energia, dos resíduos, a protecção da biodiversidade, dos recursos naturais e florestal.*

*Ferramentas úteis: capacidade de uso e de carga/ocupação; capital natural crítico; pegada ecológica, ecologia da paisagem, agenda 21 local.*

*O processo de planeamento de ordenamento do território: formulação de políticas, de decisão e de avaliação; participação pública; agenda ambiental. O processo de elaboração de planos: metodologias, envolvimento da comunidade, implementação e avaliação.*

*O planeamento ambiental em Portugal – tipologia, especificidades e estrutura de planos. A avaliação ambiental estratégica – conceitos, abordagens processuais e metodológicas.*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Concepts of environmental planning and historic perspective. Environmental and land use, the nature of intervention planning. The political-administrative and legal environmental planning. Sectoral perspectives and integrated environmental planning: land use and hydrological systems, air management, noise, energy, waste, protection of biodiversity, natural resources and forestry.*

*Useful tools: usability and load / occupation; critical natural capital, ecological footprint, landscape ecology, local agenda 21.*

*The planning process of spatial planning: policy formulation, decision-making and evaluation, public participation, environmental agenda. The preparation of plans: methodologies, community involvement, implementation and evaluation.*

*The environmental planning in Portugal - typology, characteristics and structure plans. Strategic environmental assessment - concepts, procedural and methodological approaches.*

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

*A organização dos conteúdos programáticos foi realizada de forma a permitir a assimilação dos conhecimentos necessários para a aquisição das competências a atingir pelos alunos. O programa é estruturado em 2 partes distintas, englobando numa fase inicial uma abordagem aos principais problemas ambientais globais. Introduce-se o conceito de planeamento com a indicação dos principais objetivos a atingir a nível ambiental. Após os conceitos gerais explora-se mais detalhadamente as ferramentas de planeamento aplicáveis num contexto de sustentabilidade ambiental. Desenvolve-se o processo de planeamento do ordenamento do território, abordando as respectivas metodologias de implementação e avaliação.*

*Para a consolidação dos conhecimentos transmitidos é realizado 1 trabalho prático.*

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

*The organization of the syllabus was held to allow the assimilation of knowledge necessary to acquire the skills to be achieved by students. The program is structured on 2 distinct parts, comprising an initial approach to the main global environmental problems. Introduces the concept of planning with an indication of the main objectives to achieve the environmental level. After the general concepts, the planning tools applicable in the context of environmental sustainability are explored in more detail. Develop the process of spatial planning, addressing the respective implementation methodologies and evaluation.*

*For consolidating the knowledge imparted practical work is carried out.*

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

*As aulas teóricas são apoiadas nas ferramentas informáticas e meios audiovisuais existentes na Escola e acompanhada pela intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões relativas às matérias abordadas; utilização da plataforma moodle para a disponibilização do material de apoio e divulgação de atividades. As aulas teórico-práticas são de análise de várias fontes de informação e visitas de campo com o objetivo de executar 1 trabalho de campo relacionado com a matéria lecionada.*

*A avaliação da disciplina tem duas componentes: uma teórica, avaliada através da realização de um exame escrito e uma teórico-prática, avaliada por trabalho em grupo. O exame final e o trabalho de grupo contribuem com 50% cada para a classificação final que, para obtenção de sucesso na unidade curricular, terá de ser igual ou superior a 9,5 valores.*

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

*The lectures are supported with software tools and audiovisual media. The documentation and other information about the lessons are distributed via the Moodle platform. In the practical classes the students will make some visits to the field in order to perform work related to the subject taught.*

*The evaluation has two components: one theoretical evaluated by an exam and one practical, that is assessed by a work group. The final exam and the work group contribute with 50% each to the final classification. This classification must be equal or greater than 9.5.*

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

*A didática de ensino utilizada permite que os alunos adquiram um conhecimento quer dos conceitos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. Nas aulas teóricas são apresentados os fundamentos teóricos da unidade curricular, sempre acompanhados com casos práticos. Nas aulas teórico-práticas é proposto aos alunos a realização de um trabalho de campo com o objetivo de aplicar os conceitos adquiridos na componente teórica. Assim, nas aulas teórico-práticas os alunos têm a possibilidade de consolidar os conteúdos teóricos abordados.*

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

*The teaching methodologies allow the students to obtain a understanding of theoretical concepts and practical applications of the subject taught. In the theoretical part the concepts fundamentals are presented, always accompanied with practical cases. In practical classes it is proposed to the students field work in order to apply the concepts acquired in the theoretical component. Thus, in practical classes students have the opportunity to consolidate the theoretical concepts.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Dupont, R. R.; Baxter, T. E.; Theodore, L. - Environmental management: problems and solutions. Boca Raton: Lewis Publishers, 1998.*

*Ferreira, António Dinis [et. al.] - Manual Prático de Gestão Ambiental. Versão 15.0 Lisboa: Verlag Dashofer, 2009.*

*Amado, Miguel Pires – Planeamento Urbano Sustentável. 2ª ed. Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2009. ISBN – 972-8801-74-2.*

*Braga, Jaime ; Morgado, Eduardo – Guia do Ambiente: Empresas, Competitividade, e Desenvolvimento. 1ª ed. Lisboa: Monitor, 2007. ISBN 978-972-9413-69-8.*

*Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano - Guia da Avaliação Ambiental dos Planos Municipais de Ordenamento do Território. Lisboa: DGOTDU, 2008. ISBN 978-972-8569-44-0.*

*Pinho, Paulo – A Preservação e o Controlo da Qualidade do Ambiente na Elaboração dos Planos Directores Municipais. Porto: Comissão de Coordenação da Região Norte da Direcção Regional do Ambiente e Recursos Naturais, 1991.*

### **Mapa IX - Seminário**

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

*Seminário*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos (S: 24)*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Não aplicável*

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

*Proporcionar ao estudante conhecimentos que lhe possibilitem iniciar de forma adequada e eficaz o trabalho conducente à dissertação ou trabalho de projecto ou estágio de natureza profissional, integrante do ciclo de estudos.*

*Estes objectivos serão alcançados através da aquisição de novos conhecimentos e ou através do aprofundamento de conhecimentos já existentes, estimulando a capacidade analítica e de síntese do*

*estudante. Deverá assegurar-se que o estudante possui ou adquire o necessário grau de familiaridade com o meio exterior (empresarial ou outro) correspondente ao desempenho das respectivas actividades profissionais, nomeadamente na área das tecnologias do ambiente. As competências adquiridas decorrem do trabalho concretizado.*

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

*To provide students the knowledge that will enable them to start properly and effectively their future work concerning dissertation or project work or professional internship. This will be achieved through the acquisition of new knowledge or by deepening already existing knowledge, stimulating the synthesis and analytical skills of the students. Students must have or acquire the necessary degree of familiarity with the working reality (business or other), on the performance of their professional activities, particularly in the area of environmental technologies. The skills acquired result from the work accomplished.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Dadas as características desta unidade curricular, a mesma não dispõe de um programa convencional pré-definido. As actividades curriculares concretas serão definidas de molde a atingir os objectivos que se pretendem alcançar no domínio da futura realização do trabalho conducente à dissertação ou trabalho de projecto ou estágio de natureza profissional, integrantes do ciclo de estudos.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Given the characteristics of this course, it does not have a conventional preset program. Actual curricular activities will be defined in order to achieve the objectives in the area of their future work concerning dissertation or project work or professional internship.*

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

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

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

*Nesta unidade curricular aos estudantes será solicitada: a realização de trabalhos de índole diversa que envolvam nomeadamente pesquisa bibliográfica, a assistência a seminários e conferências e ou a realização de visitas de estudo e de trabalho. Nas diversas tarefas, o estudante pode e deve recorrer aos meios que lhe são disponibilizados, nomeadamente Biblioteca, B-On, salas de estudo, laboratórios multimédia, acesso à Internet (wireless e localizado) e outros. Avaliação de um relatório final de carácter monográfico, acompanhado pelo docente, sobre um tema a designar.*

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

*In this course, students will be required: the accomplishment of works of various kinds involving particularly literature, attending seminars and conferences or conducting study visits and work. In many tasks, students can and should use the available means, including Library, B-On, study rooms, multimedia laboratories, internet and others. Evaluation of a final report of a monographic nature, accompanied by the teacher on a designated topic.*

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

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

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**  
*Específica de cada tema de trabalho.*

**Mapa IX - Sustentabilidade Energética**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Eugénio Pinto Teixeira de Lemos (TP: 52)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Não aplicável*

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

*Aquisição de conhecimentos relativos à gestão racional dos consumos de energia e ao planeamento energético em diversos tipos de instalações consumidoras, na perspectiva da sustentabilidade energética. Compreensão dos princípios associados ao aproveitamento das energias renováveis e do respectivo potencial enquanto alternativas e ou complementos energéticos. Conhecimento de diversos aspectos regulamentares e legislativos relativos ao sector energético.*

*No final da unidade curricular, os estudantes deverão ter adquirido competências para intervir em processos de decisão em organizações, processos e sistemas que envolvam consumos de energia e planeamento energético, na perspectiva da sustentabilidade energética. Competência para perspectivar as acções mais adequadas no sentido da racionalização da energia. Competência para intervir no processo de selecção de sistemas e de equipamentos energéticos.*

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

*Knowledge of rational management of energy consumptions and energy planning in various types of consumer installations in view of energy sustainability. Understanding the principles associated with the use of renewable energy and its potential as alternative or supplementary energy. Knowledge of various aspects of regulations and legislation related to the energy sector.*

*At the end of the course, students should have acquired skills to intervene in decision-making processes in organizations, systems and processes involving energy consumption and energy planning in the perspective of sustainable energy. Competence to prepare appropriate actions towards rationalization of energy. Competence to intervene in the selection of energy systems and equipment.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Recursos energéticos e utilização de energia  
Tecnologias e sistemas de conversão de energia  
Planeamento e promoção da eficiência energética  
Energias renováveis*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Energy resources and energy use.  
Technologies and systems of energy conversion.  
Planning and promotion of energy efficiency.  
Renewables.*

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

*No âmbito desta unidade curricular pretende-se, numa primeira fase, proporcionar aos estudantes a compreensão relativa ao recursos energéticos e utilização de energia, através do conhecimento da situação energética, padrões de consumo e tendências a nível internacional, da União Europeia e de Portugal. No âmbito das tecnologias e sistemas de conversão de energia, estuda-se o aumento da eficiência energética do Ciclo de Rankine, a Co-geração e o Ciclo Combinado. O tema Planeamento e Promoção da Eficiência Energética desenvolve-se através do estudo relativo a balanços energéticos e mássicos e sistemas de gestão de energia. A perspectiva da sustentabilidade energética decorre também da compreensão dos princípios associados ao aproveitamento das energias renováveis e do respectivo potencial enquanto alternativas e ou complementos energéticos.*

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

*Firstly to provide students with the understanding of the use of energy resources and energy, through knowledge of the energy situation, consumption patterns and trends at international level, the European Union and Portugal. In terms of technology and energy conversion systems, increasing the energy efficiency of the Rankine cycle, cogeneration and combined cycle are studied. The theme Planning and Promotion of Energy Efficiency is developed through the study on mass and energy balances and energy management systems. The perspective of sustainable energy also results from the understanding of the principles associated with the use of renewable energy and its potential as alternative or supplementary energy.*

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

*Aulas teórico-práticas com profusão de exemplos e resolução de problemas de aplicação, supervisionados pelo docente. Apoio pedagógico informal aos estudantes.*

*A avaliação incide sobre duas componentes:*

*1- Prova escrita individual final a realizar nos moldes definidos nos termos do regime de avaliação em vigor na ESTGV.*

*2- Trabalho obrigatório realizado pelos estudantes no âmbito da unidade curricular.*

*A classificação final na unidade curricular é obtida através de uma média ponderada relativa às duas componentes, sendo que, para cada uma delas, poderá estar prevista a exigência de classificação mínima. Os critérios de ponderação para cada uma das componentes de avaliação e a classificação mínima em cada componente serão fixados pelo docente, no início do período lectivo correspondente, nos termos do previsto no regulamento pedagógico da ESTGV.*

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

*Theoretical-practical classes plenty of examples and application problems, supervised by the teacher. Informal educational support to students.*

*The evaluation focuses on two components:*

*1 - Written final individual test.*

*2 - Compulsory work.*

*The final grade is obtained through a weighted fraction of both components. The weighting criteria for each of the evaluation components and the minimum score in each component will be defined by the teacher at the beginning of the semester correspondent, respecting the ESTGV pedagogical regulation.*

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

*Os fundamentos da matéria são acompanhados de exemplos ilustrativos da sua aplicabilidade, sendo resolvidos exercícios de aplicação que envolvem sistematicamente aplicações energéticas reais, fortemente motivadores para estudantes de engenharia. Permite-se assim que os mesmos compreendam adequadamente os fenómenos e mecanismos envolvidos.*

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

*The fundamentals of the matter are accompanied by illustrative examples of their applicability, exercises that involve systematically real energy applications are solved, strongly motivating for engineering students. They properly understand the phenomena and mechanisms involved.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Apontamentos e documentação diversa, fornecidos pelo docente*

*Documentação diversa disponível na Internet*

*Legislação diversa no domínio energético*

*Partes 1, 2 e 3*

*“Termodinâmica”, Cengel, Y. A. et al, 5ª ed., McGraw-Hill, 2007*

*Manual do Gestor de Energia, DGE, 1997*

*Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), Legislação diversa, 2008*

*Parte 4*

*“Fundamentals of Renewable Energy Processes”, Aldo V. da Rosa, Elsevier, 2005*

*“Principles of Solar Engineering”, D.Y. Goswami, F. Kreith, J.F. Kreider, Taylor & Francis, 2000*

*“Renewable Energy: Power for a Sustainable Future”, G. Boyle, Oxford University Press, 2004*

*“Renewable Energy Resources”, J. Twidell, T. Weir, Taylor & Francis, 2006*

*“Sustainable Energy: Choosing Among Options”, J.W. Tester et al, MIT Press, 2005*

*“Wind Energy Handbook”, T. Burton, D. Sharpe, N. Jenkins, E. Bossanyi, John Wiley & Sons, 2001.*

### **Mapa IX - Técnicas de Avaliação da Qualidade do Ar**

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

*Técnicas de Avaliação da Qualidade do Ar*

#### **6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Paulo Gabriel Fernandes de Pinho (TP: 28 PL: 24)*

#### **6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Não aplicável*



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

*A unidade curricular pretende dotar o estudante de conhecimentos da química da troposfera. A unidade curricular aborda os fundamentos da fotoquímica, da cinética das reações e mecanismos dos sistemas atmosféricos. O estudante deverá obter conhecimentos que lhe permitam compreender e explicar a formação da poluição fotoquímica da troposfera.*

*A unidade curricular tem também como objectivo familiarizar os estudantes com métodos normalizados para a determinação de poluentes atmosféricos.*

*O estudante adquire competências no âmbito da avaliação da qualidade do ar, compreendendo os fenómenos que condicionam a qualidade do ar na troposfera e os métodos físico-químicos existentes para a determinação de poluentes atmosféricos.*

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

*The curriculum unit aims to provide students with knowledge of the atmospheric chemistry of the troposphere.*

*The curriculum unit addresses the fundamentals of photochemistry, kinetics and reactions mechanisms of atmospheric chemistry in troposphere.*

*The student must obtain knowledge to understand and explain the formation of photochemical pollution in the troposphere.*

*The curriculum unit also aims to familiarize students with standard methods for the determination of air pollutants.*

*The student acquires skills in assessing air quality, including the phenomena that affect the quality of air in the troposphere and the existing methods for the determination of air pollutants.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Reações Fotoquímicas e Cinética Química. Fluxo Radiativo na Atmosfera. Coeficiente de absorção. Secção Transversal de Absorção. Fluxo Actínico. Fotoquímica Atmosférica. Cinética Química.*

*Química da Troposfera. Ciclo Fotoquímico Básico de NO<sub>2</sub>, NO e O<sub>3</sub>. Química dos Radicais Atmosféricos.*

*Reações dos Hidrocarbonetos na Atmosfera. Óxidos de Azoto na Troposfera. Ozono na Troposfera.*

*Técnicas de Avaliação da Qualidade do Ar Ambiente. Inventários. Modelação. Monitorização.*

*Determinação da concentração de NO<sub>2</sub> no ar ambiente.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Photochemical Reactions and Chemical Kinetics. Radiative flux in the atmosphere. Absorption coefficient. Absorption Cross-Section. Actinic flux. Atmospheric photochemistry. Chemical Kinetics.*

*Chemistry of the Troposphere. Basic Photochemical cycle of NO<sub>2</sub>, NO and O<sub>3</sub>. Atmospheric chemistry of radicals. Reactions of Hydrocarbons in the Atmosphere. Nitrogen Oxides in the Troposphere. Ozone in the Troposphere.*

*Evaluation of Ambient Air Quality. Inventories. Modelling. Monitoring.*

*Determination of the concentration of NO<sub>2</sub> in ambient air.*

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

*Os conteúdos programáticos estão organizados de forma a permitir ao estudante atingir as competências definidas nos Objectivos de Aprendizagem.*

*É efetuado um estudo da química da troposfera começando pelos conceitos básicos sobre as reações fotoquímicas e a cinética química e passando posteriormente ao estudo das reações. O estudo das reações químicas é iniciado pelo ciclo fotoquímico básico, passando para o estudo da química dos radicais e as reações dos hidrocarbonetos. O estudo da química da troposfera é direcionado para a compreensão da formação do ozono.*

*São estudadas as ferramentas utilizadas na gestão da qualidade do ar, designadamente os inventários, modelação e monitorização.*

*Nas aulas práticas é realizada a determinação da concentração de NO<sub>2</sub> no ar ambiente através da utilização de amostragem passiva e determinação espectrofotométrica.*

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

*The syllabus is organized to allow students the achievement of skills defined in the Learning outcomes. A study of the chemistry of the troposphere in classes starts with the basics of photochemical and chemical kinetics and subsequently passes to the study of reactions. The study of chemical reactions is initiated by the basic photochemical cycle, going to study the chemistry of radicals and the reactions of hydrocarbons. The study of the chemistry of the troposphere is directed to the understanding of ozone formation.*

*The tools used in the management of air quality, including inventories, modeling and monitoring are studied.*

*In practical classes is performed the determination of concentration of NO<sub>2</sub> in the ambient air by the use of passive sampling and spectrophotometric.*

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

*A metodologia de ensino é centrada no trabalho do estudante. Ao estudante é exigida a realização de trabalhos/estudos que são efetuados parcialmente na aula com supervisão, sendo concluídos autonomamente pelo estudante. O docente está em permanência na sala de aula sugerindo estratégias para a realização dos trabalhos e esclarecendo dúvidas. O estudante realiza trabalhos em grupo e trabalhos individuais.*

*Durante as aulas são também expostos temas teóricos pelo docente e discutidos com os alunos.*

*A avaliação é realizada através dos trabalhos práticos (com um peso de 50%) e do exame escrito (com um peso de 50%). A classificação final é obtida através de uma média ponderada das duas componentes. O estudante para ter aprovação tem de obter uma classificação igual ou superior a 10 valores, numa escala de 0 a 20 valores, em cada componente.*

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

*The teaching methodology is targeted on student work. During classes will be exposed theoretical issues that will be discussed by the teacher with students. The professor will be in the class suggesting strategies to carry out the work and answering questions. The student will work individually and also in a group.*

*The evaluation of the curriculum unit is done through practical work and respective reports made by students where the performance is evaluated in the classroom (practical) and an exam (theoretical).*

*The weight of practical component will 50 % and the weight of theoretical component will be 50%. The final grade of the course is obtained through a weighted average on the two components. To have approval in the curriculum unit the student must obtain a rating equal to or greater than 10 values in the each component, on a scale of 0 to 20, and a final grade equal to or higher than 10.*

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

*A metodologia de ensino foi selecionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os objetivos de aprendizagem da UC.*

*O conhecimento e estudo teórico da química da troposfera e das técnicas de avaliação da qualidade do ar é assegurado pela realização das aulas expositivas, discussão dos diferentes temas pelos estudantes, pela realização de trabalhos de investigação e trabalhos de laboratório pelos estudantes e pela avaliação final por exame escrito.*

*A realização de trabalhos de investigação permite/obriga o contacto dos estudantes com os diversos documentos científicos e/ou relatórios técnicos nacionais e internacionais.*

*Com a metodologia utilizada é promovida a autonomia do estudante e simultaneamente o contacto com situações/trabalhos reais e de interesse para o futuro profissional.*

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

*The teaching methodology was selected to allow students to achieve the learning objectives of the curriculum unit.*

*The knowledge and theoretical study of atmospheric chemistry and technics for air quality evaluation is assured by lectures, discussion of different themes by students, elaboration of research and laboratory works and by final evaluation by written examination.*

*The elaboration of research works allows / requires the contact of students with various documents and / or reports national or international.*

*The methodology used promotes student autonomy and simultaneously allows contact with situations / work of interest to the professional future.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Filayson – Pitts B., Pitts J. N. (2000), "Chemistry of the upper and lower atmosphere: theory, experiments, and applications", Academic Press.*

*NP4342:1997. Qualidade do ar. Determinação de dióxido de azoto no ar. Método espectrofotométrico com arsenito de sódio.*

*NP4172:1992. Qualidade do ar. Determinação da concentração dos óxidos de azoto no ar ambiente. Método automático por quimiluminescência.*

*NP EN13528-1:2006. Qualidade do ar ambiente. Amostradores por difusão para a determinação de concentrações de gases e vapores. Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Requisitos gerais.*

*NP EN13528-2:2009. Qualidade do ar ambiente. Amostradores por difusão para a determinação de concentrações de gases e vapores. Requisitos e métodos de ensaio - Parte 2: Requisitos específicos e métodos de ensaio.*

*Seinfeld J., Pandis S. N. (1998), "Atmospheric Chemistry and Physics. From air Pollution to Climate Change", J. Wiley.*

*Warneck P. (1999), "Chemistry of the Natural Atmosphere", Academic Press.*

## Mapa IX - Técnicas de Tratamento de Águas

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Técnicas de Tratamento de Águas*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Pedro Agostinho da Silva Baila Madeira Antunes (TP: 36 PL: 16)*

### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Não aplicável*

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

- *Transmitir aos estudantes aspectos quantitativos e qualitativos relativos a águas de abastecimento e águas residuais, perspectivando o seu tratamento e o consumo ou a descarga no meio hídrico, respectivamente.*
- *Os estudantes deverão adquirir, ou aprofundar, conhecimentos e competências aplicadas relativas à avaliação, controlo, manutenção e operação de sistemas de tratamento de águas e águas residuais, no que respeita aos processos e operações unitárias físico-químicos e processos biológicos.*
- *Os estudantes deverão ainda adquirir princípios fundamentais para a concepção, dimensionamento, projecto e gestão de sistemas de tratamento de águas e águas residuais.*
- *Transmitir aos estudantes conhecimentos relativos às características quantitativas e qualitativas de lamas de Sistemas de Tratamento de Águas / Águas Residuais, capacitando-os para a sua gestão.*

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

- *To provide the students quantitative and qualitative aspects related to water supply and wastewater treatment, and looking ahead their consumption or discharge into the water resources, respectively.*
- *Students should acquire or deepen, knowledge and skills needed for the assessment, control, maintenance and operation of systems for treating water and wastewater, with respect to processes and unit operations physico-chemical and biological processes.*
- *Students will also acquire basic principles for the design, sizing, design and management of systems for the treatment of water and wastewater.*
- *Convey to students knowledge about the quantitative and qualitative characteristics of sludge Treatment Systems Water / Wastewater, enabling them to manage it.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1 Características físicas, químicas e biológicas da água/água residual na perspectiva do seu tratamento e controlo*

*2 Conceitos fundamentais para o planeamento, a concepção, o dimensionamento, o projecto, a gestão, o controlo, a operação e a manutenção.*

*2.1 Sistemas de Tratamento de Água e sistemas ou operações correlacionados*

*2.2 Sistemas de Tratamento de Águas Residuais e sistemas ou operações correlacionados*

*3 Operações físicas unitárias e de processos químicos*

*4 Processos biológicos*

*5 Tratamentos terciários de águas residuais*

*6 Outros sistemas de tratamento de águas residuais*

*7 Operações e sistemas avançados/inovadores de tratamento de água*

*8 Operações e sistemas avançados/inovadores de tratamento de águas residuais*

*9 Gestão e tratamento de lamas de sistemas de tratamento de água / águas residuais*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*1 Physical, chemical and biological water / wastewater characteristics in view of their treatment and control*

*2 Fundamental concepts for the planning, design, sizing, design, management, control, operation and maintenance.*

3 Unit Operations and chemical processes

4 Biological Processes

5 Tertiary wastewater treatment

6 Other systems for wastewater treatment

7 Operating systems and advanced / innovative water treatment

8 Operations systems and advanced / innovative wastewater treatment

9 Management and treatment of sludge treatment system of water / wastewater

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

*Os conteúdos programáticos foram estruturados de forma a permitir ao estudante atingir os conhecimentos e competências inerentes aos objetivos da u.c..*

*Os conteúdos estão organizados e são lecionados de modo sequencial partindo-se das características físico-químicas e biológicas da água/água residual, apresentando-se de seguida as fatores fundamentais para a conceção, e gestão dos sistemas de tratamento de água/água residual.*

*Posteriormente são lecionados os conteúdos inerentes às primeiras fases dos sistemas de tratamento de água, mormente operações unitárias e processos físico-químicos.*

*O tratamento biológico das águas residuais, atendendo à sua exigência, merece um destaque especial.*

*Será dado sempre um enfoque muito acentuado a questões práticas e a novas tecnologias e desenvolvimentos científicos no tratamento de água; apresentando-se diversas soluções.*

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

*The syllabus was structured to allow students to achieve the knowledge and skills inherent to the objectives of course.*

*The contents are organized and are taught in a sequential manner starting from the physical, chemical and biological water / wastewater characteristics, then presenting the key factors for the design and management of water / wastewater treatment systems.*

*Subsequently are taught the contents inherent to early stages of water treatment systems, especially unit operations and chemical processes.*

*The biological treatment of wastewater, given its requirement, deserves special mention.*

*Will be given always a very sharp focus on practical issues and in new technologies and scientific developments in water treatment; presenting several solutions.*

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

*As metodologias de ensino/aprendizagem serão orientadas de modo a que o estudante adquira predominantemente uma especialização de natureza profissional na área do conhecimento da unidade curricular.*

*Aulas teórico-práticas, com componente expositiva sucinta, apoiada em ferramentas informáticas e nos meios audiovisuais e comunicacionais existentes na Escola e acompanhada de exemplos práticos, incluindo a realização de visitas de estudo.*

*Resolução de problemas de aplicação supervisionadas pelo docente, incluindo exercícios de aplicação de situações exemplificativas.*

*Os estudantes deverão realizar trabalhos práticos aplicados, relativos a um sistema de tratamento de águas / águas residuais ou outra "situação real".*

**AVALIAÇÃO**

**1.. Relatórios, 30%, min. 8 valores (1-20)**

**2. Trabalhos escritos, 30%, min. 8 valores (1-20)**

**3. Prova Escrita de Avaliação (Exame), 40%, min. 9,5 valores (1-20)**

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

*The teaching / learning will be oriented so that the student acquires a predominantly professional specialization in knowledge of the course.*

*Theoretical-practical, with succinct exhibition component, supported by computer tools and audiovisual media and communication in the School and accompanied by practical examples, including conducting study visits.*

*Troubleshooting application supervised by the teacher, including application exercises illustrative of situations.*

*Students should perform practical work applied on a system of water treatment / sewage or other "real situation".*

**EVALUATION**

**1. Reports, 30% min. 8 values (1-20)**

2. Written assignments, 30% min. 8 values (1-20)

3. Exame, 40% min. 9.5 (1-20)

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

*A metodologia de ensino foi seleccionada de forma a permitir aos estudantes atingirem os objetivos de aprendizagem da uc.*

*A didática de ensino/aprendizagem aplicada permite que os estudantes adquiram um conhecimento e competências, quer dos conceitos teóricos, quer das aplicações teórico-práticas das matérias lecionadas, fazendo cumprir estruturadamente os objetivos da u.c..*

*Nas aulas são apresentados os conteúdos programáticos da u.c., numa perspectiva técnica e científica (de "saber-saber"), mas já acompanhados com alguns casos práticos associados a atos profissionais.*

*Com base nestes conhecimentos e base de competências, os estudantes realizam diversos exercícios/trabalhos práticos aplicados. Considerando uma visão-aplicação mais profissionalizante e de casos reais, consolidando a aprendizagem no "saber-fazer", em diversos trabalhos os estudantes têm de se enquadrar com um sistema real de tratamento de água; indo diversas vezes ao terreno, consultando os técnicos e utilizando dados do projeto e de outra documentação técnica. É recorrente o uso de diversas ferramentas informáticas como folhas de cálculo.*

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

*The teaching methodology was selected to allow students to achieve the learning objectives of the course. The didactic teaching/applied learning allows students to acquire knowledge and skills, both theoretical concepts and practical applications of subjects taught, enforcing a fulfill structured objectives of the course.*

*In the classes are presented the syllabus of uc, in a scientific and technical perspective, but it is accompanied with some practical cases associated with professional acts .*

*Based on this knowledge and skills base, students perform various exercises / practical applied.*

*Considering a vision-application more professional and real cases , consolidating learning the " know-how " in several papers students have to fit with a real system of water treatment; going to the field several times, consulting the technicians using design data and other technical documentation. It is regular the use of various computer tools such as spreadsheets.*

#### **6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*ALVES, C. (2005) Tratamento de Águas de Abastecimento, Publindústria, Porto, Portugal.*

*Bitton g. (2005) Wastewater microbiology, 3ª ed., John Wiley & Sons, New Jersey, USA.*

*DEGRÉMONT (1989) Mémento technique de l'eau, 2 vols, 9ª ed., Degrémont.*

*EKENFELDER, W. (1989) Industrial Water Pollution Control, 2ª ed., MacGraw-Hill, New York, USA.*

*MCGHEE, T. (1991) Water Supply and Sewerage, 6 ed., MacGraw-Hill, New York, USA.*

*MENDES, B., OLIVEIRA, J. F. (2004) Qualidade da água para consume humano, Lidel, Lisboa, Portugal.*

*METCALF & EDY, T. rev. TCHOBANOGLOUS, G. (2003) Wastewater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse, 4ª ed., MacGraw-Hill, New York, USA*

*QUEVAUVILLER P., THOMAS O., BEKEN A. (2006) Wastewater quality monitoring and treatment, John Wiley & Sons, New Jersey, USA.*

*WIESMANN U., CHOI S., DOMBROWSKI E. (2007) Fundamentals of biological wastewater treatment, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Alemanha.*

### **6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**

---

#### **6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*Com a implementação do Processo de Bolonha o aluno assume um papel principal, como construtor da sua própria estrutura de conhecimento e na aquisição de competências. Ao professor cabe-lhe a responsabilidade de criar condições que levem os alunos a aprender e a estimular a sua necessidade de aprender. Os docentes fazem uso de recursos diversificados, como são o caso das tecnologias de informação e comunicação, de visitas de estudo ou de atividades experimentais. Existe igualmente a preocupação de motivar e direcionar os alunos para a realização de trabalho autónomo, hábito que será determinante para a aprendizagem ao longo da vida.*

*Aos alunos são proporcionadas condições de participação ativa, envolvendo as suas perceções e espírito crítico, nas várias vertentes do processo de ensino e aprendizagem. A interação em grupo e a realização*

*de trabalhos de natureza prática conferem igualmente aos estudantes competências determinantes para o seu futuro desempenho profissional.*

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

*With the implementation of the Bologna process, the student assumes the primary role as a builder of its own structure of knowledge and skills. The lecturer assumes the responsibility to create conditions that lead the students to learn and to stimulate their need to learn. The lecturers make use of varied resources; as is the case of information and communication technologies, study tours or experimental activities. There is also concern to motivate and direct the students to the attainment of autonomous work, a practice that will be critical for learning throughout life. Active participation conditions are provided to students, involving their perceptions and critical spirit, in the various aspects of the teaching process and learning. The group interaction and the execution of work with practical nature also give the students the skills crucial to their future professional performance.*

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

*A Direção do Curso tem por estratégia fomentar junto dos docentes que lecionam no ciclo de estudos a análise dos seguintes indicadores: resultados dos inquéritos aos alunos sobre as unidades curriculares, nomeadamente, a questão referente à adequação do n.º de ECTS; cumprimento dos prazos de entrega dos exercícios/trabalhos/relatórios e nível de qualidade dos mesmos; assiduidade ao horário tutorial e fora deste; e nível de insucesso escolar.*

#### **6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*The Course Director's strategy is to stimulate among the lecturers of the cycle of studies the analysis of the following indicators: results of the inquiries to the students about the curricular units, namely the question of the suitability of the number of ECTS; meet the deadlines for delivery of assignments / papers / reports and the level of its quality; attendance at the tutorial schedule or in other periods; and the level of school failure.*

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

*Constituindo a avaliação da aprendizagem uma importante vertente no processo de ensino e aprendizagem, os docentes procuram consciencializar os alunos que os seus resultados dependem e muito da atitude pró-ativa e responsável dos estudantes no decurso das diversas vertentes de trabalho propostas nas unidades curriculares. Os critérios estabelecidos para a avaliação da aprendizagem são tornados públicos no início de cada semestre e devidamente clarificados junto dos estudantes, nomeadamente no que respeita aos diversos tipos de avaliação envolvidos e à sua relação com os objectivos de aprendizagem estabelecidos. Aos estudantes é conferida a oportunidade de transmitirem aos docentes os seus pontos de vista acerca do processo de avaliação em que se encontram envolvidos. Os docentes assumem uma atitude reflexiva face aos resultados obtidos e debatem-nos com os estudantes, tendo por meta a melhoria de processos.*

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

*Given the importance of the learning assessment, the teachers seek to raise awareness among students where their results depend on the very pro-active attitude and the responsible participation of the students in the course, regarding various strands of proposed works in the curricular units. The criteria for the learning assessment are made public at the beginning of each semester and properly clarified to the students, in particular as regards to the different types of assessment involved and their relation to the learning objectives. One gives the students the opportunity to transmit to the lecturers their points of view about the evaluation process in which they are involved. The lecturers undertake a reflective view of the results and discuss them with the students, with the goal to improve the process.*

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

*O facto de aos estudantes ser solicitado que assumam uma aprendizagem ativa permite o recurso a metodologias de ensino que lhes desenvolvam competências usadas na investigação científica. Os docentes procuram estimular a construção do conhecimento em lugar da sua transmissão, sendo que a forma como os conteúdos programáticos são apresentados, envolvendo a apresentação de dados, motivando o debate e a intervenção dos estudantes, conduzindo à formulação de hipóteses e à sua verificação, contribui para a formação gradual de uma vocação de pesquisa. A resolução de problemas constitui também uma forma de estimular esta vertente ao desenrolar-se segundo várias fases, tais como: a análise da situação em causa, a seleção de dados relevantes, a construção de hipóteses de resolução, a escolha de uma delas e a análise crítica dos resultados obtidos. A componente letiva de índole experimental é um ponto de partida de sucesso para a aquisição de competências relacionadas com a investigação.*

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

*Students are requested to get enrolled in an active learning process. This allows the use of teaching methodologies that develop the essential skills required to scientific research. Teachers stimulate knowledge construction instead of knowledge transmission. The way topics are presented – regarding data acquisition, discussion and participation, hypotheses formulation and verification, also contributes to gradually develop research competences. Problem solving is also a way to stimulate these abilities by following several stages, such as: the analysis of the subject problem, selection of relevant data, construction of alternative solving methodologies and identification of the optimal one, and critical analyses of the results. The experimental component is a successful starting point to scientific research.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

---

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	6	5	5
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	6	5	5
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

##### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

*Na quase totalidade das unidades curriculares o sucesso escolar é elevado. Na unidade curricular de "Projecto ou Estágio ou Dissertação" tem-se registado uma taxa de aprovação inferior, pois alguns dos alunos desistem, nomeadamente os alunos provenientes da licenciatura em Engenharia do Ambiente pré-bolonha que já se encontram a trabalhar e não conseguem conciliar o trabalho profissional com a realização da dissertação.*

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

*Academic success is high in almost all curricular units. The curricular unit "Projecto ou Estágio ou Dissertação" has a lower approval rate, because some students give up, particularly students coming from undergraduate Environmental Engineering, pre-Bologna, that already have a job and have difficulties to conciliate the professional work with academic work.*

##### 7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

*O Departamento tem tido a preocupação de refletir em reuniões de docentes sobre as causas que poderão estar subjacentes ao fenómeno do insucesso e da desistência, bem como sobre a implementação de métodos adequados para o combater.*

*Nesse sentido têm implementado medidas que visam evitar o insucesso escolar, nomeadamente, a definição de um sistema de avaliação em que a componente prática é significativa e definindo um horário de aulas apenas durante as manhãs, com aulas de apenas de uma unidade curricular, e definindo as tardes para a realização de trabalho no âmbito dessa unidade curricular. Desta forma cada dia é dedicado a uma única unidade curricular o que permite uma melhor gestão do tempo por parte dos alunos.*

##### 7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

*The Department has the preoccupation to reflect in meetings of teachers about the causes that may underlie the phenomenon of academic failure and abandonment, as well as on the implementation of suitable methods to combat it.*

*The Department implemented measures to prevent school failure, namely by definition of a system of evaluation where practical component is significant and defining a class schedule only during morning,*

*with only one curricular unit, and setting afternoons for performing work under that curricular unit. Thus students dedicate every day to a single curricular unit allowing better time management.*

#### 7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability	
	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	57
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	14
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	71

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

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

- *Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto – Classificação FCT: Excelente.*
- *Centro de Estudos Farmacêuticos - Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra – Classificação FCT: Excelente.*
- *Centro de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde – Instituto Politécnico de Viseu – Classificação FCT: Bom.*
- *Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica – Instituto Superior Técnico, da Universidade de Lisboa (outras Inst. En. Sup.: FEUP, INEGI e ADAI-UC) – Classificação FCT: Muito Bom.*

#### 7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

- *Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto – Mark (FCT): Excellent.*
- *Centro de Estudos Farmacêuticos - Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra – Mark (FCT): Excellent.*
- *Centro de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde – Instituto Politécnico de Viseu – Mark (FCT): Good*
- *Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica – Instituto Superior Técnico, da Universidade de Lisboa (other institutions of higher education: FEUP, INEGI e ADAI-UC) – Mark (FCT): Very good.*

#### 7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

42

#### 7.2.3. Outras publicações relevantes.

*100 Publicações em atas de conferências nacionais e internacionais. A lista das publicações pode ser descarregada do link <https://www.dropbox.com/sh/vcfnicuvns69wa6/bSiain6wn1>*

#### 7.2.3. Other relevant publications.

*100 Publications in proceedings of national and international conferences. The list of publications can be downloaded from the link <https://www.dropbox.com/sh/vcfnicuvns69wa6/bSiain6wn1>*

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

*As actividades científicas e tecnológicas têm um impacto positivo na valorização e no desenvolvimento económico, pois possibilitam:*

- *o aumento da notoriedade do IPV, do ciclo de estudos, do seu Centro de Investigação e de cada um dos docentes através da referência nas diferentes bases de dados bibliográficas científicas internacionais;*



- o incremento da melhorar a qualidade do ensino, podendo os docentes incluir de alguma forma os novos conhecimentos adquiridos nas aulas que ministram;
- a possibilidade transmitir novos conhecimentos e aplicar os resultados obtidos e dos métodos desenvolvidos em projetos de I&D com o tecido empresarial e com as autarquias da região. O ciclo de estudos tem realizado múltiplas atividades deste tipo. Isso reflete-se no desempenho das empresas e outras organizações.

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

*The scientific and technological activities have a positive impact on the recovery and economic development:*

- Increase people's awareness of IPV, the course and its research center and of each of the teachers through reference databases in different international scientific literature;
- Allows scientific research to improve the quality of teaching; teachers can somehow include the new acquired knowledge in class in order to teach better;
- The possibility to transmit new knowledge and apply the results and methods developed in I&D projects with the companies and local authorities in the region. Many activities of this type been conducted by the cycle of studies. This is reflected in the companies of the region.

#### **7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.**

*Projeto ESTGV/IPV, 2013, "QUAMIS- Qualidade do Ambiente Interior em Salas de Aula"*

*2011-1-GR1-LEO05-06777, NIREAS, EACEA, Europ. Com.*

*527966-LLP-2012-GR-ERASMUS-ECUE, AQUASYN, EACEA, Europ. Com.*

*PTDC/AGR-AAM/104911/2008, FCT, CHEMGRAP*

*PTDC/AMB/64953/2006, FCT, G-Terra*

*IPV/UA/Tavfer Group, 2009/2008, "Produção de biocompósitos de valor acrescentado a partir do folhelho e do engaço da uva", "Estudo da composição química e possíveis aplicações do folhelho e do engaço de uva"*

*Projet CCDRC (iCentro) 2007- Conversão de Penas de Aves em Bioplásticos*

*Monitorização Ambiental de:*

*-Regeneração Urbana de Viseu- 2008-2012*

*-Polis em Viseu- 2002-2008*

*- Monitorização ambiental de 18 Lixeiras Seladas dos Municípios da A.M.R. Planalto Beirão- 2000-2004*

*Caracterização na Perspectiva Ambiental das Indústrias de Madeira e Mobiliário - ISBN972-98631-4-8*

*Caracterização dos Resíduos Industriais na Região de Viseu-ISBN972-98468-1-7*

*Caracterização do Sector Avícola na Perspectiva Ambiental-ISBN972-96437-1-7*

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

*Projet ESTGV / IPV, 2013 "QUAMIS- Environmental Quality inside Classrooms"*

*IPV/ UA / Tavfer Group, 2009/2008 "Production of biocomposites with added value from grape stalks and grape skins"; Protocol IPV/UA/Tavfer Group, 2008, "Chemical composition study and possible applications of grape stalks" and "Chemical composition study and possible applications of grape skins"*

*Projet CCDRC (Icentro), 2007, "Conversion of bird feathers in Bioplastics- methodologies to produce bioplastics using the keratin fibers of bird feathers";*

*Environmental Monitoring of:*

*- Viseu Urban Rehabilitation Program (2008-2012)*

*-Polis Program em Viseu (2002-2008)*

*- Environmental monitoring of 18 Sealed Dumps in the region of Viseu (2000-2004)*

*Characterization in Environmental Perspective of Wood Industries and Furniture - ISBN972-98631-4-8*

*Characterization of Industrial Waste in the region of Viseu - ISBN972-98468-1-7*

*Characterization of Poultry Sector in Environmental Perspective - ISBN972-96437-1-7*

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

*Cabe ao diretor de departamento monitorizar as atividades científicas e tecnológicas realizadas pelos docentes, autorizando-as e/ou pedindo parecer/autorização aos órgãos competentes da ESTGV (Presidência e / ou Conselho Técnico Científico).*

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

*It is up to the Department Director to monitor the scientific and technological activities undertaken by teachers, empowering them and / or asking for seem / authorization to the competent bodies of ESTGV (Presidency and/or Technical Scientific Council).*

## 7.3. Outros Resultados

---

### Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

#### 7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

*Projeto ESTGV/IPV, 2013, "QUAMIS- Qualidade do Ambiente Interior em Salas de Aula"*

*2011-1-GR1-LEO05-06777, NIREAS, EACEA, Europ. Com.*

*527966-LLP-2012-GR-ERASMUS-ECUE, AQUASYN, EACEA, Europ. Com.*

*PTDC/AGR-AAM/104911/2008, FCT, CHEMGRAP*

*PTDC/AMB/64953/2006, FCT, G-Terra*

*IPV/UA/Tavfer Group, 2009/2008, "Produção de biocompósitos de valor acrescentado a partir do folhelho e do engaço da uva", "Estudo da composição química e possíveis aplicações do folhelho e do engaço de uva"*

*Projet CCDRC (iCentro) 2007- Conversão de Penas de Aves em Bioplásticos*

*Monitorização Ambiental de:*

*-Regeneração Urbana de Viseu- 2008-2012*

*-Polis em Viseu- 2002-2008*

*- Monitorização ambiental de 18 Lixeiras Seladas dos Municípios da A.M.R. Planalto Beirão- 2000-2004*

*Caracterização na Perspectiva Ambiental das Indústrias de Madeira e Mobiliário - ISBN972-98631-4-8*

*Caracterização dos Resíduos Industriais na Região de Viseu-ISBN972-98468-1-7*

*Caracterização do Sector Avícola na Perspectiva Ambiental-ISBN972-96437-1-7*

#### 7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

*Projet ESTGV / IPV, 2013 "QUAMIS- Environmental Quality inside Classrooms"*

*IPV/ UA / Tavfer Group, 2009/2008 "Production of biocomposites with added value from grape stalks and grape skins"; Protocol IPV/UA/Tavfer Group, 2008, "Chemical composition study and possible applications of grape stalks" and "Chemical composition study and possible applications of grape skins"*

*Projet CCDRC (iCentro), 2007, "Conversion of bird feathers in Bioplastics- methodologies to produce bioplastics using the keratin fibers of bird feathers";*

*Environmental Monitoring of:*

*- Viseu Urban Rehabilitation Program (2008-2012)*

*-Polis Program em Viseu (2002-2008)*

*- Environmental monitoring of 18 Sealed Dumps in the region of Viseu (2000-2004)*

*Characterization in Environmental Perspective of Wood Industries and Furniture - ISBN972-98631-4-8*

*Characterization of Industrial Waste in the region of Viseu - ISBN972-98468-1-7*

*Characterization of Poultry Sector in Environmental Perspective - ISBN972-96437-1-7*

#### 7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

*O Departamento de Ambiente (DAMB) continua a promover a realização de projetos, consultoria e prestações de serviços, a fim de estabelecer e reavivar parcerias que fortalecem a relação com o tecido empresarial e instituições públicas regionais e locais. Neste âmbito, os laboratórios afetos ao Departamento têm vindo a ser reequipados tendo em vista o incremento da oferta de serviços.*

*O Departamento organiza o "Dia do DAMB" e ciclos de conferências que constituem oportunidades para divulgação das atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas no DAMB e para o estreitamento dos laços entre a ESTGV, as empresas e as instituições. Participação em feiras temáticas da região, como por exemplo: Expotec e Enervida. Mantém-se a colaboração estreita com a Associação para o Desenvolvimento e Investigação de Viseu (ADIV), colaborando em cursos de pós graduação e no apoio ao desenvolvimento da região de Viseu nos domínios da investigação, inovação e formação.*

#### 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

*The Department of Environment (DAMB) continues to promote the realization of projects, consulting and supply of services, in order to establish and to develop partnerships that reinforce the relationship with the industry of the region. In this context, the laboratories that belong to the department have been reequipped in order to diversify the supply of services.*

*The Department organizes "Day DAMB" and cycles of conferences that provide opportunities for dissemination of scientific and technological activities in DAMB and closer ties between ESTGV, companies and institutions. The DAMB also participates in thematic trade shows, such as Expotec and Enervida. Additional, the department collaborates with the association for the development and research of Viseu (ADIV), collaborating on post-graduate courses and support the development of the region of Viseu in research, innovation and training.*

#### 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

*A divulgação de informação para o exterior da instituição afigura-se vital ao permitir que o meio envolvente conheça as várias vertentes do trabalho desenvolvido.*

*O principal meio de divulgação utilizado é a internet. No sítio da Escola e nas páginas dos Departamentos encontra-se informação atualizada sobre a instituição, os ciclos de estudo e o tipo de ensino ministrado.*

#### **7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.**

*The dissemination of information to the outside of the institution is vital to allow the community to know what is being done at school.*

*The primary means of dissemination used is the internet. At the School and Departments website, updated information about the institution, the study cycles and type of instruction can be found.*

#### **7.3.4. Nível de internacionalização**

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level	
	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	5
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

## **8. Análise SWOT do ciclo de estudos**

### **8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos**

#### **8.1.1. Pontos fortes**

- a. O ciclo de estudos complementa e aprofunda a formação dos cursos de primeiro ciclo, viabilizando a aquisição de novas competências.*
- b. Objectivos do ciclo de estudos de acordo com os princípios de Bolonha, viabilizando a aquisição de um número alargado de competências, permitindo a diversificação do desempenho profissional e incentivando à aprendizagem ao longo da vida.*
- c. Ciclo de estudos com carácter profissionalizante conferido pela importância dada às componentes teórica-prática e prática laboratorial das unidades curriculares e à unidade curricular de Projeto ou Estágio ou Dissertação.*
- d. Ciclo de estudos adequado à realidade e às necessidades do tecido produtivo e das entidades públicas, contribuindo para o desenvolvimento social e económico da região.*
- e. Contributo para a consolidação e reconhecimento do IPV/ESTGV, como instituição científica e de saber de referência na região.*

#### **8.1.1. Strengths**

- a. The study cycle adds and intensifies the training of first cycle courses, enabling the acquisition of new skills.*
- b. The objectives of the study cycle are in accordance with the Bologna principles, enabling the acquisition of a broad number of skills, allowing the diversification of professional performance and encouraging learning throughout life.*
- c. Study cycle with professional nature provided by the importance given to the theoretical-practical and laboratory practice components of the curriculum units and the curriculum unit of Project or Internship or Dissertation.*
- d. Study cycle appropriate to reality and needs of the productive sector and public institutions expectations, helping the regional social and economic development..*
- e. Contribution to the consolidation and recognition of IPV/ESTGV as regional scientific reference institution.*

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

- a. Não se identificam pontos fracos.*

#### **8.1.2. Weaknesses**

- a. Weaknesses are not identified.*

#### **8.1.3. Oportunidades**

- a. Perceção crescente do papel das tecnologias ambientais na adição de valor aos sectores produtivos da economia, à qualidade dos produtos e à eficiência dos sistemas.*
- b. Necessidade de qualificação/atualização dos quadros médios e superiores de empresas e outras organizações com o objetivo de aumentar a competitividade.*
- c. Existência de mecanismos de avaliação da evolução científica e tecnológica nos domínios das tecnologias ambientais com vista à atualização contínua do ciclo de estudos.*
- d. Satisfação das entidades acolhedoras com a prestação dos estudantes nos Estágios, conferindo uma imagem positiva ao ciclo de estudos que aumenta a empregabilidade dos diplomados.*
- e. Projetos de I&DT a serem concretizados no Centro de Investigação do IPV.*

#### **8.1.3. Opportunities**

- a. Growing awareness of the role that the environmental technologies have in the value addition in the productive sectors of the economy, in the quality of products and in the systems efficiency.*
- b. Need for qualification/update of the technicians of the middle and senior levels technicians of companies and other organizations in order to increase competitiveness.*
- c. Existence of mechanisms for evaluating scientific and technological developments in the field of environmental technologies in order to continuous updating of the study cycle.*
- d. Employer's satisfaction with the student's performance in Internships, giving a positive image of the course, which increases the employability of graduates.*
- e. I&DT projects to be implemented at the IPV Research Centre.*

#### **8.1.4. Constrangimentos**

- a. Redução do número de candidatos ao ensino superior devido a razões económicas e ao declínio demográfico.*
- b. Redução acentuada de estudantes nos cursos de Engenharia, designadamente no curso de Engenharia do Ambiente da ESTGV, devida à alteração das condições de acesso. O menor número de alunos no curso de Engenharia do Ambiente da ESTGV implica um menor número de potenciais candidatos ao Mestrado em tecnologias Ambientais.*
- c. Preconceito social relativamente ao subsistema politécnico quando em confronto com o subsistema universitário.*
- d. Número crescente de mestrados na área do ambiente e energia.*
- e. Diminuição da empregabilidade a curto/médio prazo devido ao encerramento e deslocalização de empresas, acentuada pela crise económica.*

#### **8.1.4. Threats**

- a. Reducing the number of candidates to higher education due to economic reasons and population decline.*
- b. Marked reduction of students in engineering, namely in Environmental Engineering in ESTGV, due to the modification of the access conditions. The smaller number of students in Environmental Engineering in ESTGV implies a smaller number of potential candidates for the MSc in Environmental Technologies.*
- c. Social prejudice concerning the polytechnic subsystem against the university subsystem.*
- d. Growing number of graduate programs in Environmental and Energy areas.*
- e. Decrease in employment in the short/medium term due to the closure and relocation of companies, marked by the economic crisis.*

## **8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade**

---

### **8.2.1. Pontos fortes**

- a. pleno funcionamento do Conselho para a Avaliação e Qualidade do IPV (CAQ), responsável pela definição da política e estratégia institucionais de avaliação e qualidade e pela coordenação do sistema interno de garantia da qualidade (sigq)*
- b. constituição de Comissões para AQ (ComAQ), às quais incumbe desenvolver e coordenar o processo de avaliação e acompanhar a implementação do sigq nas Unidades Orgânicas*
- c. um manual de GQ elaborado de acordo com os referenciais de qualidade da A3ES e da NP EN ISO 9001:2008*

### **8.2.1. Strengths**

- a. fully function of the Council for Assessment and Quality (CAQ), responsible for the definition of the institutional assessment and quality policy and strategy and the coordination of the internal quality assurance system (iqas)*
- b. setting of Committees for AQ (ComAQ), responsible for developing and coordinating the assessment process and monitoring the implementation of iqas in the organizational teaching and research units*
- c. a quality assurance manual prepared in accordance with the A3ES and NP EN ISO 9001:2008 quality benchmarks*

### **8.2.2. Pontos fracos**

- a. baixa aceitação do novo e complexo modelo institucional sustentado numa cultura de qualidade e de avaliação*

### **8.2.2. Weaknesses**

- a. low acceptance of the complex new institutional model based in a quality and assessment culture*

### **8.2.3. Oportunidades**

- a. possibilidade de participação de estudantes e de personalidades externas de reconhecido mérito na implementação do sigq*
- b. existência de mecanismos adequados de promoção da melhoria contínua do sigq*
- c. realização de ações de divulgação e de sensibilização sobre o sigq, a sua importância para a organização e sobre padrões de qualidade*

### **8.2.3. Opportunities**

- a. possible participation of students and non-staff personality of recognized merit and prestige in the implementation of the iqas*
- b. existence of adequate mechanisms to promote continuous improvement of iqas*
- c. dissemination and awareness about the iqas, its importance and the pursued quality standards in the organization*

### **8.2.4. Constrangimentos**

- a. implementação parcial do sigq*
- b. ausência de metas de longo prazo para os objetivos estratégicos*

### **8.2.4. Threats**

- a. parcial establishment of the iqas*
- b. absence of long-term goals of the strategic objectives*

## **8.3. Recursos materiais e parcerias**

---

### **8.3.1. Pontos fortes**

- a. Instalações e infraestruturas adequadas ao processo de ensino/aprendizagem.*
- b. Salas de aula e laboratórios devidamente equipados.*
- c. Disponibilidade em horário alargado, de espaços adequados ao estudo como salas com computadores, fotocopiadoras nos corredores, biblioteca com salas de estudo e com bibliografia atualizada.*
- d. Acesso à B-on e ao Repositório Científico nacional e do IPV.*
- e. Investimento continuado em bibliografia, equipamento de laboratório, material didático, hardware e software (por exemplo, entre outras, 25 licenças Arc Gis 10.1; 1 licenças IMMI).*
- f. Plataforma e-learning.*
- g. Acordos bilaterais no âmbito do Programa Sócrates/Erasmus.*
- h. Colaboração e protocolos com empresas, entidades públicas e privadas da região para a realização de estudos de caráter técnico-científico e consumação de projetos de inovação, desenvolvimento e sustentabilidade.*
- i. Realização de estágios em empresas e outras organizações pública e privadas da região.*

### **8.3.1. Strengths**

- a. Infrastructure and facilities adequate to the teaching / learning process.*
- b. Classrooms and laboratories well-equipped.*
- c. Availability in extended hours of spaces suitable to study, such as rooms with computers, photocopiers in the halls, library with study rooms and updated bibliography.*
- d. Access to B-on and IPV Scientific Repository.*
- e. Continued investment in bibliography, laboratory equipment, educational materials, hardware and software (for example, among others, 25 licenses 10.1 Arc Gis; 1 license IMMI).*
- f. E-learning platform.*
- g. Bilateral agreements under the Socrates/Erasmus program.*
- h. Protocols and collaboration with companies, public and private entities in the region to conduct studies of technical-scientific character and consummation of innovation projects, development and sustainability.*
- i. Carrying out of internships in companies and other public and private entities in the region.*

### **8.3.2. Pontos fracos**

- a. Nível de implementação do Programa Sócrates/Erasmus.*
- b. Apesar do esforço já realizado pela ESTGV é ainda necessário aumentar a divulgação da oferta formativa da ESTGV das características, objetivos e potencialidade do curso.*

#### **8.3.2. Weaknesses**

- a. Level of implementation of the Socrates / Erasmus Program.*
- b. Despite the efforts already made by ESTGV is still necessary to increase the publicity of ESTGV training offer as well as the characteristics, goals and potential of the course.*

#### **8.3.3. Oportunidades**

- a. Aproveitamento dos recursos existentes no sentido de desenvolver equipamentos e elementos didáticos de apoio ao ciclo de estudos.*
- b. Identificação e divulgação dos casos de sucesso de ex-alunos do D Amb, no sentido de fomentar parcerias e de promover o empreendedorismo e o autoemprego aos futuros diplomados.*
- c. Perspetivas de novas parcerias com entidades empregadoras - empresas, instituições públicas e privadas - a nível regional, no sentido de aumentar a empregabilidade.*
- d. Reorientação dos fundos comunitários para o período 2014-2020, para a competitividade das empresas e da economia, para a qualificação e à empregabilidade dos jovens.*
- e. Alargamento do Programa Sócrates/Erasmus a outras instituições europeias.*
- f. Estabelecimento de protocolos de cooperação e intercâmbio com os PALOP.*

#### **8.3.3. Opportunities**

- a. Take advantage of the existing resources to develop equipment and didactic elements to support the study cycle;*
- b. Identify and disseminate cases of the D Amb former students success, to foster partnerships and promote entrepreneurship and self-employment for future graduates;*
- c. Forecast for new partnerships with employing entities - companies, public and private institutions - regional level, in order to increase employability.*
- d. Refocusing of EU funds for the period 2014-2020, in order to increase the competitiveness of enterprises and the economy, for the qualification and youth employability;*
- e. Enlargement of the Socrates / Erasmus program and other European institutions.*
- f. Establishment of protocols for cooperation and exchange with PALOPs.*

#### **8.3.4. Constrangimentos**

- a. Redução das dotações financeiras para o Ensino Superior que constrange os investimentos em equipamentos e em projetos de investigação e desenvolvimento.*
- b. Dada a conjuntura económica atual, prevê-se uma maior dificuldade no estabelecimento de parcerias e no financiamento de atividades e projetos fora dos mecanismos estatais.*

#### **8.3.4. Threats**

- a. The reduction of financial allocations for Higher Education constrains the investment in equipment, research and development projects.*
- b. Given the actual economic environment it is expected a greater difficulty in establishing partnerships and in financing activities and projects outside the institutional mechanisms.*

### **8.4 Pessoal docente e não docente**

---

#### **8.4.1. Pontos fortes**

- a. Corpo docente estável, qualificado, com formação avançada e adequada experiência profissional.*
- b. Corpo docente motivado, com elevada capacidade de trabalho para as tarefas docentes, organizativas e de investigação científica.*
- c. Docentes afetos ao D Amb habilitados com o grau de doutor em áreas científicas relevantes para o ciclo de estudos; é espetável que, até ao final de 2014, 90% dos docentes afetos ao D Amb tenham obtido o grau de doutor.*
- d. Programa de formação do IPV com atribuição de bolsas de doutoramento para os seus docentes, correspondendo ao solicitado pela tutela.*
- e. Docentes ligados a diversos Centros de Investigação, nomeadamente ao Centro de Investigação do IPV.*
- f. Corpo técnico empenhado e adequado às necessidades – os dois técnicos superiores afetos ao D Amb são licenciados (pré-Bolonha) em Engenharia do Ambiente com pós-graduação em Sistemas Integrados de Ambiente, Qualidade e Segurança.*

#### **8.4.1. Strengths**

- a. Qualified and stable teaching staff, with advanced training and professional experience.*
- b. Motivated teaching staff, with high working capacity for teaching, organizational tasks and scientific*

research.

c. Teachers assigned to the D Amb empowered with a PhD degree in scientific areas relevant to the study cycle; it is expected that until end of 2014, 90% of teachers allocated to the D Amb will have a PhD degree.

d. IPV teacher training program with PhD scholarships, corresponding to the government guidelines.

e. Teachers are linked to research centres, including IPV CI&DETS centre.

f. Technical staff committed and fitted to the department activities– the two superior technicians affected to the D Amb have a undergraduate degree (before Bologna) in Environmental Engineering with a post graduate degree in Integrated Management Systems of Environmental, Quality and Safety.

#### **8.4.2. Pontos fracos**

a. Não se identificam pontos fracos.

#### **8.4.2. Weaknesses**

a. Weaknesses are not identified.

#### **8.4.3. Oportunidades**

a. Programas de doutoramento apoiados pela FCT, PROTEC e PROFAD permitindo uma previsão para a conclusão dos doutoramentos em tempo útil.

b. Possibilidade de aumentar a competitividade e a sustentabilidade dos sectores, sistemas produtivos e dos produtos, pela qualidade.

c. Possibilidade de maior qualificação do pessoal docente e não docente com a aquisição de novas competências.

d. Aumento e diversificação da prestação de serviços, potenciando o conhecimento e as competências existentes e a capacidade laboratorial instalada.

e. Incremento da colaboração com o meio empresarial e com outras instituições públicas e privadas, o que permite que os docentes apliquem os conhecimentos e as competências adquiridas na formação avançada e em investigação fundamental, contribuindo para a notoriedade do ciclo de estudos e da ESTGV e para a promoção da cooperação interinstitucional.

#### **8.4.3. Opportunities**

a. PhD programs financially supported by the FCT, PROTEC and PROFAD which guarantees the conclusion of the doctorate degree in time.

b. Possibility of increasing the competitiveness and sustainability of industries , its products and production systems, settled in the quality improvement.

c. Possibility of higher qualification of the teaching and non-teaching staff to acquire new skills.

d. Increase and diversify service delivery, enhancing the existing knowledge and skills and laboratory capacity installed.

e. Increase of collaboration with the business community and with other public and private institutions, which allows teachers to apply the knowledge and skills acquired in advanced training and fundamental research, contributing to the ESTGV reputation, and therefore the study cycle, as well as the promotion of inter-institutional cooperation.

#### **8.4.4. Constrangimentos**

a. Restrições na contratação de pessoal não docente, particularmente de pessoal técnico.

b. Elevado e crescente número de tarefas burocráticas, que retira aos docentes, particularmente aos que desempenham funções organizativas e administrativas, a oportunidade de maior envolvimento noutras atividades mais ligadas ao respectivo desempenho profissional direto como sejam o apoio aos estudantes e o desenvolvimento de investigação científica.

#### **8.4.4. Threats**

a. Constraints on the hiring of non-teaching staff, especially technical staff.

b. Large and increasing number of bureaucratic tasks, with overstated time consumption, which withdraw the teachers the opportunity for greater involvement in scientific and teaching activities.

### **8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

#### **8.5.1. Pontos fortes**

a. Excelente relacionamento entre docentes e alunos.

b. Departamento organizado de modo a proporcionar aos alunos apoio, integração e aconselhamento adequados.

c. Sítios internet da ESTGV e do D Amb e plataforma de e-learnig, com informação institucional e relativa ao ciclo de estudos e às unidades curriculares.

d. Existência do Núcleo de Apoio Estudante Lusófono e do Serviço de Inserção na Vida Ativa (SIVA).

#### **8.5.1. Strengths**

- a. Good relationships between teachers and students.*
- b. Department organization providing students with the appropriate support, integration and counselling.*
- c. Internet sites of ESTGV, DAmB and e-learning platform allowing actual institutional information, data of the course and its curriculum units.*
- d. Existence of the Nucleus of Lusophone Student Support, and Service of Integration in Active Life (SIVA).*

#### **8.5.2. Pontos fracos**

- a. Reduzida mobilidade internacional dos estudantes.*
- b. Nem todos os alunos inscritos se submetem a avaliação.*

#### **8.5.2. Weaknesses**

- a. Reduced international student mobility.*
- b. Not all students enrolled submit for assessment.*

#### **8.5.3. Oportunidades**

- a. Frequência de unidades curriculares isoladas para formação/atualização ao longo da vida.*
- b. Possibilidade de optar pela realização de Estágios em empresas ou instituições em vez Projeto ou Dissertação como oportunidade de contacto inicial com o mundo do trabalho.*
- c. Aumento do desemprego como fator que potencia o recurso à formação e qualificação académica como forma de procura ativa de emprego e de capacidade de empreendedorismo.*
- d. Promoção da formação em b-learning.*
- e. Promoção dos semestres internacionais.*
- f. Alargamento do Programa Sócrates/Erasmus a outras instituições europeias.*
- g. Estabelecimento de protocolos de cooperação e intercâmbio com os PALOPs.*
- h. Incremento da procura de recursos humanos qualificados por parte de empresas e de outras organizações públicas e privadas.*
- i. Aumento do número de parcerias com entidades empregadoras promotoras de empregabilidade.*

#### **8.5.3. Opportunities**

- a. Attendance of isolated curriculum units enabling lifelong training / update.*
- b. Possibility of Internships instead of Project or dissertation as an opportunity for initial contact with a professional carrier.*
- c. Unemployment increase as a factor which encourages the demand for academic training to an active job search and entrepreneurship capacity.*
- d. Demand for training in b-learning.*
- e. Promotion of international semesters.*
- f. Enlargement of the Socrates / Erasmus program to other European institutions.*
- g. Establishment of protocols for cooperation and student exchange with PALOPs.*
- h. Increase of demand for qualified human resources by enterprises and other public and private organizations.*
- i. Increase the number of partnerships with employing entities promoting employability.*

#### **8.5.4. Constrangimentos**

- a. Menor apoio social ao nível de bolsas escolares o que aumenta as dificuldades económicas dos estudantes e promove o abandono escolar.*
- b. Alunos com limitações na preparação na área de ambiente.*
- c. Alunos com atitude e hábitos de trabalho inadequados em função dos paradigmas inerentes ao modelo de ensino superior segundo Bolonha.*
- d. Dificuldade dos estudantes no domínio da língua inglesa.*
- e. Diminuição do número de empresas, bem como a sua debilidade económica e financeira.*
- f. Número de candidatos a partir do ano letivo 2010-2011 – um maior número de vagas para um cada vez menor número de candidatos ao ensino superior (CNA).*

#### **8.5.4. Threats**

- a. Low social support by attributed scholarships which increases the students economic difficulties and increase their disconnection from the educational systems.*
- b. Students poorly trained in the environmental area.*
- c. Students with attitude and inadequate work habits, moving away from the paradigms inherent to higher education Bologna model.*
- d. Difficulty of students in English*
- e. Decreased number of companies as well as its economic and financial weakness.*
- f. Number of candidates from 2010-2011 school year – A greater number of vacancies for a dwindling number of applicants (CNA).*



## 8.6. Processos

---

### 8.6.1. Pontos fortes

- a. Adequação da formação académica dos docentes aos objetivos de cada unidade curricular.*
- b. Recursos técnicos e informáticos de apoio à docência, adequados.*
- c. Realização de visitas técnicas como metodologia de aprendizagem complementar.*
- d. Incentivo à realização de exercícios/trabalhos/relatórios de índole prático no âmbito das metodologias de ensino adotadas nas unidades curriculares.*
- e. Sistema de garantia da qualidade em vigor.*
- f. Avaliação contínua num número significativo de unidades curriculares que proporciona aos alunos um acompanhamento mais próximo das matérias ao longo do semestre.*
- g. Os docentes disponibilizam horários de atendimento a alunos tendo em vista a colmatação de dúvidas e dificuldades.*
- h. ECTS de cada unidade curricular adequados ao trabalho exigido aos alunos.*
- i. Metodologias de ensino/avaliação adequadas às especificidades de cada unidade curricular.*

### 8.6.1. Strengths

- a. Suitability of the teachers academic training to the goals of each curriculum unit.*
- b. Technical and informatic resources adequate to support the teaching component.*
- c. Technical visits as supplementary learning methodology.*
- d. Performance of Exercises / assignments / reports practical nature within the teaching methodologies adopted by each curriculum unit.*
- e. Quality assurance system implemented.*
- f. Continuous assessment in a significant number of curriculum units, provides students, improvement throughout the semester.*
- g. The teachers provide attendance schedules aiming to clarify doubts and difficulties.*
- h. Optional subjects.*
- i. ECTS for each curriculum unit in accordance with the students work required..*
- j. Teaching and evaluation methodologies appropriate of the specificities of each curriculum unit.*

### 8.6.2. Pontos fracos

- a. Assiduidade insatisfatória dos estudantes a aulas e avaliações.*

### 8.6.2. Weaknesses

- a. Unsatisfying students assiduity to classes and assessments.*

### 8.6.3. Oportunidades

- a. A redução do número de alunos, permite um acompanhamento mais personalizado aos alunos pelos docentes, em particular no que respeita às componentes teórica-prática e prática laboratorial.*
- b. Introdução de novos conteúdos programáticos no âmbito do ciclo de estudos, no sentido de dar resposta às necessidades do mercado, conferindo novas as competências aos novos diplomados.*
- c. Promoção do trabalho autónomo e de carácter individual dos alunos.*
- d. Adoção de medidas que promovam o aumento da assiduidade às aulas.*
- e. Promoção do sistema de avaliação contínua em cada vez mais unidades curriculares.*
- f. Criação de bolsa de emprego na instituição, em sintonia com o SIVA.*

### 8.6.3. Opportunities

- a. The reduction in the number of students, allows a more personalized monitoring by teachers, namely in theoretical-practical and laboratory practice components.*
- b. Introduction of new syllabus as part of the course, in order to reply to market needs, providing new competencies to new graduates.*
- c. Promote the autonomous and individual work of the students.*
- d. Adoption of measures to promote increased class attendance.*
- e. Promote of a system of continuous evaluation increasingly curriculum units.*
- f. Creation of an employment exchange tool in the institution, in line with SIVA.*

### 8.6.4. Constrangimentos

- a. Número de diferentes unidades curriculares assegurado por cada docente.*
- b. Conjuntura económica e financeira do País que dificulta as iniciativas dos alunos em projetos de auto-empregabilidade.*
- c. Conhecimento escasso da abrangência científica-tecnológica das tecnologias ambientais por parte de estudantes que terminaram o 1.º ciclo.*

#### **8.6.4. Threats**

- a. Number of different curriculum units taught by each teacher.*
- b. The economic and financial situation in the country hinders the efforts of students in projects of self-employment.*
- c. Limited knowledge of the scientific-technological scope of Environmental technologies from 1.st cycle students.*

### **8.7. Resultados**

---

#### **8.7.1. Pontos fortes**

- a. Alunos com elevado grau de satisfação.*
- b. Boa opinião dos empregadores acerca da preparação técnico-científica dos diplomados.*
- c. Notoriedade do curso junto das empresas e das instituições públicas e privadas da região.*
- d. Integração satisfatória dos diplomados no mercado de trabalho, considerando a conjuntura económica do país.*
- e. Aumento de publicações científicas e da participação em projetos de I&DT em parceria com empresas e instituições públicas e privadas.*
- f. Incremento e diversificação das áreas de prestações de serviços ao exterior.*
- g. Dinamismo na promoção de eventos de divulgação e de ligação ao exterior.*
- h. A participação regular de docentes afetos ao DAmB em congressos nacionais e internacionais com a apresentação de comunicações e consequente publicação de artigos.*

#### **8.7.1. Strengths**

- a. Students with a high degree of satisfaction.*
- b. Good opinion of employers about the graduates technical and scientific skills.*
- c. Notoriety of the study cycle among businesses, public and private institutions in the region.*
- d. Satisfactory integration of graduates into the labor market, considering the country economic situation.*
- e. Increase in scientific publications and participation in I&DT projects in partnership with companies and public and private institutions.*
- f. Increase and diversification of areas to offer services to external institutions.*
- g. Dynamism in promoting outreach events and connection to abroad.*
- h. Regular participation of teachers assigned to DAmB in national and international conferences with presentation of papers and subsequent articles publication.*

#### **8.7.2. Pontos fracos**

- a. Nível de internacionalização do ciclo de estudos.*
- b. Dificuldade de alguns alunos em desenvolverem uma visão interdisciplinar e crítica sobre os conteúdos e as diversas áreas científicas.*
- c. Nem todos os alunos inscritos se submetem a avaliação.*

#### **8.7.2. Weaknesses**

- a. Level of study cycle internationalization.*
- b. Difficulty of some students to develop an interdisciplinary and critical view on the various scientific areas contents.*
- c. Not all students enrolled submit for assessment.*

#### **8.7.3. Oportunidades**

- a. Criação de um grupo de Engenharia do Ambiente integrado no Centro de Investigação do IPV, no sentido de promover e dinamizar a investigação dentro da ESTGV.*
- b. Organização de semestres internacionais.*
- c. Realização de atividades pedagógicas extracurriculares com o objetivo de diminuir o insucesso escolar em unidade curricular onde este é significativo.*
- d. Aprofundamento de programas extracurriculares de colaboração com empresas e outras instituições e cujos objetivos sejam motivar o aluno para o estudo e para a sua futura profissão através das primeiras experiências em contexto de trabalho, aumentar a visibilidade do ciclo de estudos e a sua empregabilidade pelas provas das pelos seus estudantes.*
- e. Necessidade de internacionalização das empresas e de darem resposta às exigências competitivas dos novos mercados.*

#### **8.7.3. Opportunities**

- a. Creation of an integrated group of Environmental Engineering at the IPV Research Centre in order to promote and foster research into the ESTGV;*
- b. Organization of international semesters;*
- c. Conducting extracurricular educational activities aiming to reduce school failure in curriculum unit*

where it is high.

*d. Deepening of extracurricular programs of collaboration with companies and other institutions, in order to motivate students success and their future profession through early experiences in the workplace, increase the visibility of the study cycle, and students employability.*

*e. Need for companies internationalization and answer to the competitive demands of new markets.*

#### **8.7.4. Constrangimentos**

*a. Previsão de dificuldades ao nível da empregabilidade e da fixação dos novos diplomados em consequência da conjuntura económica.*

*b. Dificuldade de internacionalização devido ao número de protocolos entre o IPV e instituições internacionais.*

*c. Caráter regional da ESTGV/IPV que condiciona o alargamento do âmbito territorial da prestação de serviços.*

*d. Desenvolvimento limitado do tecido económico e empresarial da região.*

*e. Diminuição de postos de trabalho devido ao encerramento de empresas na região.*

*f. Redução do número de bolsas para mobilidade (Sócrates/Erasmus), quer de docentes, quer de alunos.*

#### **8.7.4. Threats**

*a. Employability difficulties of new graduates as a result of the economic situation;*

*b. Difficulty of internationalization due to the small number of protocols between IPV and international institutions;*

*c. The regional nature of the educational establishment determines the territorial scope of services;*

*d. Limited growth of economic and business community in the region.*

*e. Decrease in jobs due to the closure of companies in the region.*

*f. Reducing the number of scholarships for mobility (Socrates/Erasmus) either teachers or students.*

## **9. Proposta de acções de melhoria**

### **9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos**

---

#### **9.1.1. Debilidades**

*Dificuldades em cativar alunos em número igual ou superior às vagas abertas.*

#### **9.1.1. Weaknesses**

*Difficulties attract students equal to or greater than the number vacancies.*

#### **9.1.2. Proposta de melhoria**

*Aumentar a publicidade do curso.*

#### **9.1.2. Improvement proposal**

*Increase publicity.*

#### **9.1.3. Tempo de implementação da medida**

*1 ano.*

#### **9.1.3. Implementation time**

*1 year.*

#### **9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta.*

#### **9.1.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High.*

#### **9.1.5. Indicador de implementação**

*Número de candidatos na próxima edição.*

#### **9.1.5. Implementation marker**

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

---

### 9.2.1. Debilidades

- a. desconhecimento generalizado relativamente ao processo e consequências da implementação do novo modelo institucional sustentado numa cultura de qualidade e avaliação*
- b. inexistência de dados globais que permitam verificar a eficácia do sistema interno de garantia da qualidade*

### 9.2.1. Weaknesses

- a. general misconception about the procedure and consequences of the implementation of the new institutional model based in quality and assessment culture*
- b. lack of global data to verify the efficiency of the internal quality assurance system*

### 9.2.2. Proposta de melhoria

- a.1 fomentar a participação de estudantes e de personalidades externas de reconhecido mérito na implementação do sigq*
- a.2 realizar ações de divulgação e de sensibilização sobre o novo modelo institucional sustentado numa cultura de qualidade e de avaliação*
- b.1 realizar, em intervalos planeados, auditorias internas e as respetivas atividades de seguimento*
- b.2 estabelecer metas de longo prazo para os objetivos estratégicos do sigq*

### 9.2.2. Improvement proposal

- a.1 promote the participation of students and non-staff personality of recognized merit and prestige in the implementation of the iqas*
- a.2 disseminate information and raise awareness on the potential of the complex new institutional model based in a quality and assessment culture*
- b.1 conduct internal audits at planned intervals and the adequate follow-up activities*
- b.2 set long-term goals for the strategic objectives of the iqas*

### 9.2.3. Tempo de implementação da medida

- a.1 1 ano*
- a.2 6 meses*
- b.1 1 ano (renovada anualmente)*
- b.2 6 meses*

### 9.2.3. Improvement proposal

- a.1 1 year*
- a.2 6 meses*
- b.1 1 year (renewed every year)*
- b.2 6 months*

### 9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a.1 alta*
- a.2 alta*
- b.1 baixa*
- b.2 média*

### 9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

- a.1 high*
- a.2 high*
- b.1 low*
- b.2 medium*

### 9.2.5. Indicador de implementação

- a.1 taxa de reuniões realizadas com participação de estudantes e personalidades externas de reconhecido mérito (meta≥50%)*  
*x=número de reuniões realizadas com participação de estudantes e personalidades externas de reconhecido mérito*  
*y=número de reuniões realizadas*
- a.2 taxa de ações de divulgação e sensibilização realizadas (meta≥75%)*  
*x=número de ações de divulgação e sensibilização realizadas dentro do prazo estabelecido*

*y=número de ações de divulgação e sensibilização previstas*  
*b.1.1 taxa de cumprimento do programa de auditorias (meta≥80%)*  
*x=número de auditorias realizadas dentro do prazo estabelecido*  
*y=número de auditorias previstas*  
*b.1.2 taxa de melhorias implementadas (meta≥90%)*  
*x=número de melhorias implementadas dentro do prazo estabelecido*  
*y=número de melhorias previstas*  
*b.2 taxa de objetivos estratégicos com meta de longo prazo estabelecida (meta≥75%)*  
*x=número de objetivos estratégicos definidos com meta de longo prazo estabelecida*  
*y=número de objetivos estratégicos definidos*

#### **9.2.5. Implementation marker**

*a.1 rate of meetings, held with the participation of students and non-staff personality of recognized merit and prestige (target≥50%)*  
*x=number of meetings held, within the deadline, with the participation of students and non-staff personality of recognized merit and prestige*  
*y=number of estimated meetings*  
*a.2 dissemination and training activities rate (target≥75%)*  
*x=number of dissemination and training activities held within the deadline*  
*y=number of predicted dissemination and training activities*  
*b.1.1 fulfillment rate of the audit programme (target≥80%)*  
*x=number of internal audits carried out within the deadline*  
*y=number of estimated internal audits*  
*b.1.2 implementation rate of audit recommendations (target≥80%)*  
*x=number of audit recommendations implemented within the deadline*  
*y=number of audit recommendations*  
*b.2 definition rate of long-term goals for the strategic objectives (target≥75%)*  
*x=number of strategic objectives with long-term goals set*  
*y=number of strategic objectives*

### **9.3 Recursos materiais e parcerias**

---

#### **9.3.1. Debilidades**

*Reduzido nível de implementação do Programa Sócrates/Erasmus.*

#### **9.3.1. Weaknesses**

*Low level of implementation of the Socrates/Erasmus program.*

#### **9.3.2. Proposta de melhoria**

*Aumentar a divulgação do programa junto dos alunos e evidenciar a importância que este Programa Sócrates/Erasmus tem para a sua formação académica e futuro profissional.*

#### **9.3.2. Improvement proposal**

*Increase publicity of the program among students and highlight the importance that this Program Socrates/Erasmus has for their education and future career.*

#### **9.3.3. Tempo de implementação da medida**

*2 anos.*

#### **9.3.3. Implementation time**

*2 anos.*

#### **9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média.*

#### **9.3.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium.*

#### **9.3.5. Indicador de implementação**

*Número de alunos a usufruir do Programa Sócrates/Erasmus.*

#### 9.3.5. Implementation marker

*Number of students in Socrates / Erasmus program.*

### 9.4. Pessoal docente e não docente

---

#### 9.4.1. Debilidades

*O corpo docente contém 6 docentes com grau de Doutor que correspondem a 72% dos ECTS.*

*Alguma dificuldade sentida pelos docentes em encontrar organizações interessadas no estabelecimento de parcerias (projetos comuns) que possibilitem a aplicação das competências no seu domínio de especialização.*

#### 9.4.1. Weaknesses

*In the study cycle's academic staff 6 teachers have PhD that corresponds to 72% of total ECTS .*

*Some difficulty experienced by teachers in finding organizations interested in establishing partnerships (joint projects) that allow the application of skills in their area of specialization.*

#### 9.4.2. Proposta de melhoria

*Relativamente ao corpo docente não se propõe melhoria pois na próxima edição já 88% dos ECTS serão assegurados por docentes com o grau de Doutor.*

*Relativamente ao reduzido número de parcerias propõe-se um aumento da procura de parcerias que resultem na candidatura conjunta entre organizações (empresas, instituições públicas ou outras instituições ensino e/ou investigação) e a ESTGV a projetos de inovação ou investigação.*

#### 9.4.2. Improvement proposal

*Regarding the study cycle's academic staff nothing is proposed since in the next edition already 88% of ECTS will be provided by teachers with PhD degree.*

*Regarding the small number of partnerships we propose an increase in demand for partnerships that could result in partnerships between organizations (businesses, public institutions or other academic and/or research institutions) and the ESTGV in innovation or research projects.*

#### 9.4.3. Tempo de implementação da medida

*2 anos.*

#### 9.4.3. Implementation time

*2 years.*

#### 9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Média.*

#### 9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

*Medium.*

#### 9.4.5. Indicador de implementação

*Número de parcerias obtidas.*

*Número de candidaturas a projectos em parceria.*

#### 9.4.5. Implementation marker

*Number of partnership obtained.*

*Number of applications for projects in partnership.*

### 9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

---

#### 9.5.1. Debilidades

*Reduzida mobilidade internacional dos estudantes.*

*Nem todos os alunos inscritos se submetem a avaliação.*

#### 9.5.1. Weaknesses

*Reduced international student mobility.  
Not all students enrolled submit for assessment.*

#### **9.5.2. Proposta de melhoria**

*Relativamente à mobilidade propõe-se aumentar a divulgação do programa junto dos alunos e evidenciar a importância que este Programa Socrates/Erasmus tem para a sua formação académica e futuro profissional.*

*Relativamente ao facto de os alunos desistirem é uma questão económica e social que ultrapassa a nossa área de actuação.*

#### **9.5.2. Improvement proposal**

*Relatively to mobility we propose to increase publicity of the program among students and highlight the importance that this Program Socrates/Erasmus has for their education and future career.*

*Regarding the fact that students abandon the study cycle is an economic and social issue beyond our area of operation.*

#### **9.5.3. Tempo de implementação da medida**

*2 anos.*

#### **9.5.3. Implementation time**

*2 years.*

#### **9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média.*

#### **9.5.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium.*

#### **9.5.5. Indicador de implementação**

*Número de alunos a usufruir do Programa Socrates/Erasmus.*

#### **9.5.5. Implementation marker**

*Number of students in Socrates / Erasmus program.*

### **9.6. Processos**

---

#### **9.6.1. Debilidades**

*Assiduidade insatisfatória dos estudantes a aulas e avaliações.*

#### **9.6.1. Weaknesses**

*Unsatisfying student's assiduity to classes and assessments.*

#### **9.6.2. Proposta de melhoria**

*Relativamente ao facto de os estudantes faltarem às aulas pelo facto de serem trabalhadores estudantes ou desistirem do curso é uma questão económica e social que ultrapassa a nossa área de actuação.*

#### **9.6.2. Improvement proposal**

*Regarding the fact that students miss classes because they are workers or abandon the study cycle is an economic and social issue beyond our area of operation.*

#### **9.6.3. Tempo de implementação da medida**

*Não aplicável.*

#### **9.6.3. Implementation time**

*Não aplicável.*

#### **9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Não aplicável.*

**9.6.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Não aplicável.*

**9.6.5. Indicador de implementação**

*Não aplicável.*

**9.6.5. Implementation marker**

*Não aplicável.*

## **9.7. Resultados**

---

**9.7.1. Debilidades**

*Previsão de dificuldades ao nível da empregabilidade e da fixação dos novos diplomados em consequência da conjuntura económica.*

*Dificuldade de internacionalização devido ao número de protocolos entre o IPV e instituições internacionais.*

**9.7.1. Weaknesses**

*Employability difficulties of new graduates as a result of the economic situation;*

*Difficulty of internationalization due to the small number of protocols between IPV and international institutions;*

**9.7.2. Proposta de melhoria**

*Fomentar o auto emprego através de ações de formação que incentivem e apoiem a criação de empresas. Criação de um grupo de Engenharia do Ambiente integrado no Centro de Investigação do IPV, no sentido de promover e dinamizar a investigação dentro da ESTGV.*

**9.7.2. Improvement proposal**

*Promote training activities to encourage and support business creation.*

*Creation of an integrated group of Environmental Engineering at the IPV Research Centre in order to promote and foster research into the ESTGV.*

**9.7.3. Tempo de implementação da medida**

*2 anos.*

**9.7.3. Implementation time**

*2 years.*

**9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média.*

**9.7.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium.*

**9.7.5. Indicador de implementação**

*Aumento do número de estudantes que concluem o Mestrado que conseguem obter emprego na área das Tecnologias Ambientais.*

**9.7.5. Implementation marker**

*Increase the number of students who complete the Masters and obtain employment in environmental technologies area.*

## **10. Proposta de reestruturação curricular**



## 10.1. Alterações à estrutura curricular

---

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

#### 10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

#### 10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

### 10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

#### Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

##### 10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

*Tecnologias Ambientais*

##### 10.1.2.1. study programme:

*Environmental Technologies*

##### 10.1.2.2. Grau:

*Mestre*

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

<sem resposta>

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

<no answer>

#### 10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

<sem resposta>

## 10.2. Novo plano de estudos

---

### Mapa XII – Novo plano de estudos

#### 10.2.1. Ciclo de Estudos:

*Tecnologias Ambientais*

#### 10.2.1. Study programme:

*Environmental Technologies*

#### 10.2.2. Grau:

*Mestre*

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

<sem resposta>

**10.3. Fichas curriculares dos docentes**

---

**Mapa XIII**

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

**10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**

---

**Mapa XIV**

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

**10.4.1.5. Conteúdos programáticos:**

*<sem resposta>*

**10.4.1.5. Syllabus:**

*<no answer>*

**10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

**10.4.1.9. Bibliografia principal:**

*<sem resposta>*