

# ACEF/1718/0014932 — Guião para a auto-avaliação

---

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

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

---

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

ACEF/1112/14932

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

Acreditar

#### 1.3. Data da decisão.

2013-07-19

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

---

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

[2\\_Sec1\\_2.pdf](#)

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

---

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

Sim

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

*No guião anterior foi proposta a alteração da estrutura curricular e do plano estudos que constava no despacho n.º 20516/2009, publicado no Diário da Republica, 2.ª série, n.º176, de 10 de setembro. A alteração da estrutura curricular consistiu em considerar uma única área científica de Engenharia Civil, decorrente da eliminação a UC de Impactes Ambientais e a reestruturação dos conteúdos programáticos da UC de Hidráulica Urbana. Esta alteração consta no despacho n.º 9984/2013, publicado no Diário da Republica, 2.ª série, n.º145, de 30 de julho e resulta da alteração do plano de estudos conforme indicado em 3.2.1.*

##### 3.1.1. If so, please provide an explanation and rationale for the changes made.

*In the previous evaluation, it was proposed to change the curricular structure and the study plan that was included in order no. 20516/2009, published in "Diário da Republica, 2.ª série, n.º176", of September 10th. The change of the curricular structure consisted of considering only one scientific area "Civil Engineering", due to the elimination of the CU of Environmental Impacts and the rearrangement of the programmatic contents of the CU of Urban Hydraulics. This amendment is contained in order no. 9984/2013, published in the "Diário da Republica, 2.ª série, n.º14"5, of July 30 and results from the rearrangement of the study plan as presented in 3.2.1.*

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

Sim

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

*A alteração do plano de estudos visou corrigir diversas fragilidades identificadas, e propostas no guião para a auto-avaliação no âmbito do Processo de Avaliação e Acreditação que decorreu em 2012, e que mereceram o parecer favorável da Comissão de Avaliação Externa.*

*Uma das alterações é devida às UCs de Projeto/Dissertação/Estágio estarem disseminadas por 3 unidades, com ECTS e classificações individualizadas (Projeto I/Dissertação I, Projeto II/Dissertação II e Projeto III/Dissertação III.), o que contrariava as disposições legais fixadas nos artigos 20º, 21º e 22º do DL 42/2005, na medida em que deve haver um orientador para o Projeto/Dissertação/Estágio e a classificação final deve ser única para o conjunto dos ECTS, devendo ser atribuída por um júri numa prova pública de defesa do trabalho realizado. Neste sentido forma eliminadas as UCs: Projecto I/Dissertação I, Projecto II/Dissertação II e Projecto III /Dissertação III, tendo sido criadas as UCs de opção Projeto, Dissertação e Estágio. Foi também criada a UC Introdução à Investigação em Engenharia Civil de modo a conferir competências neste âmbito, que se pretendia ser de utilidade para as UCs de Projeto/Dissertação/Estágio. Uma segunda alteração decorreu da falta de conteúdos programáticos que complementassem as competências em análise e modelação de estruturas. Neste sentido foi introduzida a UC Modelação e Avaliação de Estruturas em detrimento da UC Impactes Ambientais.*

*Em terceiro lugar realizaram-se alterações curriculares pontuais de modo a melhorar os conteúdos programáticos em*

*algumas UCs, adaptando-os às exigências profissionais referidas na legislação em vigor que regula o exercício da profissão por parte dos diplomados em engenharia civil, e que deram lugar às seguintes alterações nos tipos de horas de contacto e duração da UC:*

- *Conforto Ambiental em Edifícios: 15T; 30PL passaram a 30TP; 15PL*
- *Revestimentos e Acabamentos: 15PL passaram a ser 15TP*
- *Estruturas de Suporte e Melhoramento de Solos: 15PL passaram a ser 15TP*
- *Estágio: passou a ser uma UC anual com 42 ECTS e 30 OT*

*Em quarto lugar, por se ter identificado que a UC Hidráulica Urbana apresentava alguns conteúdos programáticos coincidentes com os da UC Eng. Municipal, UC incluída na proposta de alteração do plano de estudos da Licenciatura em Engenharia Civil, foi realizada a reestruturação dos seus conteúdos programáticos.*

*Para além destas alterações, que constam nas propostas apresentadas em 2012 no guião de auto-avaliação ACEF/1112/14932, foi ainda realizada a alteração de semestre das UCs Patologia e Reabilitação do Património Construído e Planeamento e Gestão da Mobilidade, por conveniência de serviço e no âmbito do processo de internacionalização do curso.*

*A redação atual do plano de estudo foi publicada no despacho n.º 9453/2016, publicado no Diário da Republica, 2.ª série, n.º140, de 22 de julho.*

### **3.2.1. If so, please provide an explanation and rationale for the changes made.**

*The changes in the study plan aimed at improving several weaknesses identified and proposed in the guide to self-evaluation under the Evaluation and Accreditation Process that took place in 2012 and which received the favorable opinion of the External Evaluation Committee.*

*One of the changes is due to the Project/Dissertation/Internship Units being divided over 3 different units, with ECTS and individualized classifications (Project I / Dissertation I, Project II / Dissertation II and Project III / Dissertation III.). This was not in accordance with articles 20, 21 and 22 of DL 42/2005, that defines that it should be one supervisor for the Project / Dissertation / Internship and the final classification must be unique for all ECTS and must be assessed by a jury in a public defense of the work done. In this sense, the CUs were eliminated: and replaced by a single CU: Project/Dissertation/ Internship. The CU Introduction to Research in Civil Engineering was also created in order to confer competences in this scope, which was intended to be useful for Project / Dissertation / Internship CU..*

*A second change result from from the lack of programmatic content that complemented the skills in structural analysis and numerical modeling. In this sense was introduced the CU Modeling and Evaluation of Structures replacing the CU of Environmental Impacts.*

*Thirdly, specific curricular changes were made in order to improve the curricular content, adapting them to the professional requirements mentioned in the current legislation that regulates the practice of the profession of civil engineering graduates, which gave rise to the following changes in the types of contact hours and duration of the CU:*

- *Environmental Comfort in Buildings: 15T; 30PL passed to 30TP; 15PL*
- *Coatings and Finishes: 15PL became 15TP*
- *Soil Support and Improvement Structures: 15PL became 15TP*
- *Internship: started to be an annual UC with 42 ECTS and 30 OT*

*Fourthly, once it was identified that CU Urban Hydraulics presented some programmatic content that coincided with those of CU Municipal Eng., the CU included in the proposal to change the study plan of the Civil Engineering Degree, it was carried out the restructuring of its programmatic content.*

*In addition to these changes, which are included in the proposals presented in 2012 in the self-assessment script ACEF / 1112/14932, a semester change as also carried out Pathology and Rehabilitation of the Built Heritage with Mobility Planning and Management to adjust to internationalization agreements of the course.*

*The current study plan was published in "despacho n.º 9453/2016, publicado no Diário da Republica, 2.ª série, n.º140," of July 22.*

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

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

#### **4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.** <sem resposta>

#### **4.1.1. If so, provide a brief explanation and rationale for the changes made.** <no answer>

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

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

*Desde o anterior processo de avaliação foi um dos objetivos principais do Departamento de Engenharia Civil Incrementar as parcerias com instituições de ensino superior estrangeiras e fortalecer a relação com o tecido empresarial. Neste contexto, foram estabelecidas parcerias com três instituições de referência, Câmara Municipal de Leiria, com o Mosteiro da Batalha e com a Diocese Leiria-Fátima, entre outros. Paralelamente foram igualmente*

*estabelecidas parcerias com três universidades estrangeiras e com a República do Equador para a transferência de conhecimento e mobilidade de estudantes e docentes.*

**4.2.1. If so, please provide a summary of the changes.**

*Since the previous assessment process, one of the main goals of the Civil Engineering Department was to increase partnerships with foreign higher education institutions and strengthen the relationship with the industry and public institutions. In this context, the department established partnerships with three reference institutions: City hall of Leiria, with the monastery of Batalha and Leiria-Fátima Diocese, among others. At the same time were also established partnerships with three foreign universities and with the Republic of Ecuador for the knowledge transfer and mobility of students and teachers.*

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

*Não*

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

*<sem resposta>*

**4.3.1. If so, please provide a summary of the changes.**

*<no answer>*

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

*Sim*

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

*Um dos objetivos do estabelecimento de parcerias com as instituições públicas e privadas referidas no ponto 4.2.1, e simultaneamente com o tecido empresarial foi permitir aos alunos do 2º ciclo a realização de estágios em âmbito empresarial. Faz parte destas parcerias que os estágios tenham um acompanhamento efetivo de um docente do DEC e de um técnico da instituição de acolhimento.*

**4.4.1. If so, please provide a summary of the changes.**

*One of the aims of the establishment of partnerships with public and private institutions, referred in point 4.2.1, and the industry was to allow students of the master performing internships in these institutions. In these internships the students have an effective support of a teacher of the Department of Civil Engineering and an engineer from the host institution.*

## **1. Caracterização do ciclo de estudos.**

**1.1 Instituição de ensino superior / Entidade instituidora.**

*Instituto Politécnico De Leiria*

**1.1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras.**

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

*Escola Superior De Tecnologia E Gestão De Leiria*

**1.3. Ciclo de estudos.**

*Engenharia Civil - Construções Cívicas*

**1.3. Study programme.**

*Civil Engineering - Building Construction*

**1.4. Grau.**

*Mestre*

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

[1.5.\\_Despacho n.º 9453\\_2016.pdf](#)

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

*Engenharia Civil*

**1.6. Main scientific area of the study programme.***Civil Engineering***1.7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF).**

582

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

NA

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

NA

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

120

**1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de março, de acordo com a redação do DL-63/2001, de 13 de setembro).**

4 Semestres

**1.9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th, as written in the DL-63/2001, of September 13th).**

4 Semesters

**1.10. Número máximo de admissões.**

30

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

&lt;sem resposta&gt;

**1.10.1. Proposed maximum number of admissions (if different from the previous number) and related reasons.**

&lt;no answer&gt;

**1.11. Condições específicas de ingresso.***Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre:*

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal, na área de Engenharia Civil e outras áreas tecnológicas afins.*
- b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo, na área de Engenharia Civil e outras áreas tecnológicas afins.*
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão na área de Engenharia Civil e outras áreas tecnológicas afins.*
- d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão.*

**1.11. Specific entry requirements.***May apply to the study cycle, leading to master's degree:*

- a) Holders of a graduation degree or legal equivalent in the field of Civil Engineering and other related technological areas.*
- b) Holders of a foreign academic degree obtained in a 1st. study cycle organized according to the principles of the Bologna Process by a state acceding to this process, in the field of Civil Engineering and other related technological areas.*
- c) Holders of a foreign academic degree that is recognized as satisfying the objectives of a degree by the Technical and Scientific Council of the School of Technology and Management in the field of Civil Engineering and other related technology areas.*
- d) Holders of an academic, scientific or professional curriculum recognized by the Technical and Scientific Council of the School of Technology and Management as attesting the capacity to complete this study cycle.*

**1.12. Regime de funcionamento.***Pós Laboral***1.12.1. Se outro, especifique:***Não aplicável*

**1.12.1. If other, specify:***Not applicable***1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria  
Campus 2  
Morro do Lena - Alto do Vieiro  
Apartado 4163  
2411-901 Leiria - Portugal*

**1.14. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB).**

[1.14.\\_Regulamento n.º 168\\_2016\\_Creditação da Formação e Experiência Profissional.pdf](#)

**1.15. Observações.**

*Este Mestrado visa juntar o saber científico e a inspiração vocacional e prática existente no Departamento de Engenharia Civil do Instituto Politécnico de Leiria num ciclo de estudos. Aliás, tirando partido da forte ligação do IPLeiria às empresas do setor produtivo regional.*

*Em termos científicos, este Mestrado tem como objetivo responder aos desafios científicos e tecnológicos atuais, permitindo a passagem da inovação ao setor da construção e, de forma a aumentar os índices de competitividade no setor, fomentar a criação de empresas com valor acrescentado.*

*Um outro aspeto fundamental desta proposta é a constituição de um corpo docente inovador e dinâmico através de investigadores jovens e produtivos, mas equilibrado pela introdução de elementos seniores com currículos consolidados e com experiência prática.*

*De forma permitir a ligação da criação de ciência nas instituições de ensino superior e aplicação da mesma em empresas, bem como a viabilização da execução de projetos de tese em contexto empresarial, foram estabelecidos nos últimos anos um conjunto de protocolos com empresas, e instituições da região.*

*Na procura de notoriedade e por forma a facilitar a mobilidade académica e profissional de estudantes e engenheiros, o MEC-CC foi submetido ao processo de avaliação para atribuição do selo EUR-ACE®, vendo assim reconhecida a qualidade do ensino ministrado a nível nacional e europeu.*

*Com a procura de estudantes internacionais registada nos últimos anos para frequentarem o MEC-CC, as UC's do MEC-CC são lecionadas numa edição em Português e em Inglês. Esta opção além de dar resposta à procura de estudantes internacionais, permitiu o acesso aos estudantes nacionais a uma formação diferenciada que lhes permite o acesso a um mercado de trabalho global.*

*Das reflexões obtidas no desenvolvimento deste processo de autoavaliação e com base nas sugestões da comissão de acreditação do EUR-ACE e da CAE da A3Es da última avaliação, foram alargadas as áreas de formação do plano de estudos do mestrado, com a substituição da UC de Planeamento e Gestão da Mobilidade por 5 UCs optativas, nomeadamente: Avaliação Imobiliária e Manutenção das Construções, Estruturas Metálicas e Mistas, Planeamento e Gestão da Mobilidade, Segurança contra Incêndios e Sistemas de Tratamento de Águas. É reconhecido que podem não existir condições atuais para o funcionamento simultâneo de todas as UCs, no entanto estas podem funcionar de forma rotativa, o que permitirá aos estudantes ajustar o seu percurso de formação, assim como colmatar lacunas identificadas na formação de primeiro ciclo, incluir as evoluções nas normas europeias da construção. Com a introdução destas UCs optativas pretende-se proporcionar que os estudantes possam ajustar o seu percurso de formação, assim como colmatar lacunas identificadas na formação do primeiro ciclo, com especial preocupação na transmissão de conhecimento das normas europeias da construção atualmente em vigor.*

**1.15. Observations.**

*This Master's Degree aims joining the scientific knowledge and the existente vocational and practical inspiration in the Department of Civil Engineering of the Polytechnic Institute of Leiria, taking advantage of the strong link of IPLeiria to the companies of the regional productive sector.*

*In scientific terms, this Master's Degree aims to respond to the current scientific and technological challenges, allowing the passage of innovation to the construction sector and, in order to increase the competitiveness indexes in the sector, foster the creation of companies with added value.*

*Another fundamental aspect of this proposal is the creation of an innovative and dynamic teaching staff through young and productive researchers, but balanced by the introduction of senior elements with consolidated curricula and practical experience.*

*In order to allow the creation of science in higher education institutions and its application in companies, as well as the feasibility of the execution of thesis projects in a business context, a set of protocols have been established in recent years with companies and institutions of higher education. region.*

*In the search for notoriety and in order to facilitate the academic and professional mobility of students and engineers, the MEC-CC was submitted to the evaluation process for the attribution of the EUR-ACE® seal, thus recognizing the quality of teaching taught at the national level and European.*

*With the increase of international students registered in recent years to attend the MEC-CC, all CU's are taught in Portuguese and English. This option, besides responding to the demand of international students, has allowed access to national students to a differentiated training that allows them access to a global labor market.*

*From the reflections obtained in the development of this self-assessment process and based on the suggestions of the EUR-ACE accreditation committee and the CAE of the A3Es of the last evaluation, the training areas of the master's degree program were extended, with the Planning and Mobility Management by 5 optional UCs, namely: Real Estate Appraisal and Maintenance of Buildings, Steel and Mixed Structures, Mobility Planning and Management, Fire Safety and Water Treatment Systems. We recognize that there may not be current conditions for the simultaneous operation of all UCs, however they may function in a rotating way, which will allow students to adjust their training path, as well as fill gaps identified in the first cycle training, developments in European building standards. With the introduction of these optional CU's it is intended to provide students with the opportunity to adjust their training course, as well as to*

*fill gaps identified in the first cycle training, with special concern in transmitting knowledge of the current European building standards.*

## 2. Estrutura Curricular

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

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

#### 2.2. Estrutura Curricular - Não Aplicável

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

*Não Aplicável*

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

*Not applicable*

##### 2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Engenharia Civil / Civil Engineering (1 Item)	EC	120 120	0 0

### 2.3. Observações

#### 2.3 Observações.

*Despacho n.º 9984/2013, publicado no Diário da Republica, 2.ª série, n.º145, de 30 de julho, com as alterações introduzidas pelo despacho n.º-9453/2016, publicado no Diário da Republica, 2.ª série, n.º 140, de 22 de julho*

#### 2.3 Observations.

*Order no. 9984/2013, published in "Diário da Republica, 2.ª série, n.º145," of July 30, as amended by order no. 9453/2016, published in "Diário da Republica, 2.ª série, n.º 140", of July 22*

## 3. Pessoal Docente

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

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

*João Paulo Veludo Vieira Pereira  
Professor Adjunto  
Área de Especialização Estruturas*

## 3.2. Fichas curriculares dos docentes do ciclo de estudos

---

### Anexo I - Anabela Quintela Nunes Veiga

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

*Anabela Quintela Nunes Veiga*

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo I - Fernando Ferreira da Cruz

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

*Fernando Ferreira da Cruz*

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo I - Florindo José Mendes Gaspar

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

*Florindo José Mendes Gaspar*

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo I - Helena Maria Coelho da Rocha Terreiro Galha Bártolo

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

*Helena Maria Coelho da Rocha Terreiro Galha Bártolo*

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo I - Hugo Filipe Pinheiro Rodrigues

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

*Hugo Filipe Pinheiro Rodrigues*

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo I - João Pedro Cruz da Silva

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

*João Pedro Cruz da Silva*

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo I - João Paulo Veludo Vieira Pereira

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

*João Paulo Veludo Vieira Pereira*

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo I - Miguel Filipe Barreto dos Santos

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

*Miguel Filipe Barreto dos Santos*

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo I - Paulo Alexandre Lopes Femandes

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Alexandre Lopes Femandes***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Pedro Emanuel Alves Flores de Oliveira Gala****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Emanuel Alves Flores de Oliveira Gala***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Ricardo de Jesus Gomes****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ricardo de Jesus Gomes***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Anabela Quintela Nunes Veiga	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		44303 Geologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando Ferreira da Cruz	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	Título de especialista (DL 206/2009)	Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Florindo José Mendes Gaspar	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		58207 Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Helena Maria Coelho da Rocha Terreiro Galha Bártolo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		58209 Engenharia de construção	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Hugo Filipe Pinheiro Rodrigues	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		58207 Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Pedro Cruz da Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		58207 Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Paulo Veludo Vieira Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		58207 Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel Filipe Barreto dos Santos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		58207 Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Alexandre Lopes Femandes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		58207 Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Emanuel Alves Flores de Oliveira Gala	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		58207 Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo de Jesus Gomes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		58207 Engenharia civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
					<b>1100</b>	

&lt;sem resposta&gt;

**3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.****3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)****3.4.1.1. Número total de docentes.**

11

**3.4.1.2. Número total de ETI.**

11

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

#### 3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	11	100

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

#### 3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	10	90.9

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

#### 3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	9	81.8
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	1	9.1

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

#### 3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	11	100
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

## 4. Pessoal Não Docente

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

*A ESTG tem 45 colaboradores não docentes em tarefas de apoio administrativo, pedagógico e outros, em regime de tempo integral. Destes, 21 têm maior ligação à leção:*

- 3 no Gabinete de Organização Pedagógica (horários, gestão dos espaços para aulas e avaliações, calendário de avaliação, sumários);
- 2 no Gabinete de Avaliação e Acreditação (processos de avaliação, interna e externa, dos cursos; fichas anuais de UC);
- 2 no Gabinete de Estágios e Acompanhamento Profissional;
- 2 no Secretariado das Pós-Graduações e Formação Contínua (processos de provas públicas de mestrado);

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

*The non-teaching staff of ESTG has 45 people, performing full-time administrative, pedagogical and other tasks. 21 of them have a stronger connection to teaching activities:*

- 3 in Pedagogical Organization Office (classes schedules, booking classrooms for classes and exams, assessment calendars, summaries);
- 2 in Evaluation and Accreditation Office (degrees internal and external assessment processes, curricular unit forms);
- 2 in Internships and Career Advising Office;
- 2 in Post-graduate studies / Continuous Training Secretariat (Master degrees' public examination processes);
- 1 in Reprography (exclusive to professors);
- 11 supporting laboratory classes, and laboratory equipment maintenance (1 is fully dedicated to the Department of Civil Engineering).

*ESTG also has the support of centralized services of the IPLeiria, such as the Academic Services, Student Support Services, Distance Learning Unit, Library Services, Information Technology Services, and Technical Services.*

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

*No que respeita à categoria dos funcionários não docentes afetos à ESTG, 22 são técnicos superiores, 12 assistentes técnicos, 2 coordenadores técnicos, 7 assistentes operacionais, 1 encarregada de pessoal auxiliar e 1 diretora de serviços. Quanto ao grau académico, 4 possuem o grau de mestre, 24 são licenciados, 9 concluíram o ensino secundário e 5 concluíram o ensino obrigatório. Além disso, de entre estes funcionários não docentes, dois possuem uma pós-graduação.*

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

*Regarding ranks, the non-teaching staff of ESTG has 22 técnicos superiores (senior technicians), 12 assistentes técnicos (technical assistants), 2 coordenadores técnicos (technical coordinators), 7 assistentes operacionais (operational assistants), 1 assistant staff manager, and 1 director of the administrative services. Concerning academic degrees, 4 hold a Master degree, 24 hold an undergraduate degree, 9 completed secondary education, and 5 completed mandatory education. Two of these workers also hold a postgraduate degree.*

## 5. Estudantes

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

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

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

72

#### 5.1.2. Caracterização por género

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

Género / Gender	%
Masculino / Male	33.3
Feminino / Female	66.7

#### 5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

##### 5.1.3. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular do 2º ciclo	15
2º ano curricular do 2º ciclo	57
	<b>72</b>

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

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	40	40	30
N.º de candidatos / No. of candidates	26	41	16
N.º de colocados / No. of accepted candidates	22	43	15
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	18	39	13
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

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

#### 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por percursos alternativos de formação, quando existam)

*Nos últimos três anos letivos o curso de mestrado recebeu um número significativo de estudantes com formação em IES estrangeiras, que permitiu a abertura de um turno com edição em inglês nos últimos 3 anos, e que se tem revelado uma mais-valia para as relações interpessoais muito importantes na formação de engenheiros civis.*

#### 5.3. Additional information about the students' characterisation (namely on the distribution of students by alternative pathways, when applicable)

*In the last three academic years the master's degree program has received a significant number of students with Civil Eng. Graduation in foreign HEI, which has allowed the opening of an English-language course in the last 3 years, which has shown an added value for interpersonal relations very important in the training of civil engineers.*

## 6. Resultados

### 6.1. Resultados Académicos

#### 6.1.1. Eficiência formativa.

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

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	8	25	13
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	2	11	3
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	4	10	2
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	1	5
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	3	3

#### Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

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

2015

- Betões com incorporação de agregados cerâmicos reciclados
- Levantamento e Caracterização das Patologias da Capela do Fundador
- Análise experimental de telha de aço autoportante
- Modelação da Qualidade da Água em Sistemas Públicos de Abastecimento
- Caracterização estrutural de alvenarias antigas do centro Histórico de Leiria
- SIG e Gestão da Manutenção das Infraestruturas da SIMLIS. (Relatório de Estágio)
- Análise estrutural de telhas de aço autoportante
- Análise comparativa do método construtivo em BS vs aço - Caracterização técnico-económica

2016

- Modelação Tridimensional da Zona Histórica de Leiria em Ambiente 3D-SIG
- Redesign of the Intersection of the City Hall (Projeto)
- Acessibilidade e mobilidade. O estudo de caso da Avenida Heróis de Angola em Leiria
- Aplicação Informática para verificação de perfis enformados a frio segundo a EC3
- Influência das paredes de enchimento no comportamento sísmico de edifícios de BA
- Ligação micro-estaca/estrutura - estudo do comportamento da interface calda/betão existente
- Projeto de estrutura de BA - Análise comparativa de dois softwares (Relatório de Estágio)
- Estabilidade de Paredes de Alvenaria Dupla - Ensaios da Eficiência do Grampeamento
- Preparação e Execução de Obras de Infraestruturas (Relatório de Estágio)
- Monitorização das vibrações Ambientais no Mosteiro da Batalha.
- Fabrico, Controlo de Qualidade e Colocação de Mistura Betuminosa em Obra
- Avaliação experimental da resistência de alvenaria cerâmica com junta de encaixe
- Development of engineering projects supported by BIM technology (Relatório de Estágio)
- Caracterização do Parque Edificado do Centro Histórico de Leiria
- Drenagem urbana - Centro Histórico de Leiria

2017

- Composite heat-insulating materials based on natural raw materials and mineral binders
- Dissipated reinforce of concrete building structures
- Avaliação da Qualidade de Serviço Prestado no Abastecimento Público de Água na Cidade de Porto Novo, Cabo

Verde

- Departamento de Infraestruturas e Manutenção - Município de Leiria (Relatório de Estágio)
- Evaluación de la capacidad en rotondas, en función de la optimización de su diseño geométrico basado en un aumento de la seguridad. Caso de estudio Cuenca
- Caracterização do sistema de distribuição de água no setor público e privado de Luanda
- Avaliação do comportamento estrutural da Capela do Fundador-
- Ductility Considerations in Seismic Design of Reinforced Concrete Building
- Comportamento Termo higrométrico e Desempenho Energético de uma Escola - Medidas de Reabilitação
- Análise do efeito do sismo de 9 de Julho de 1998 no património religioso dos Açores
- Estudo Hidrológico da Ribeira do Amparo
- Avaliação do fenómeno do Curling em pavimentos industriais de BA não aderentes
- Caracterização mecânica de painéis compósitos-Solução em madeira, óxido de magnésio e poliuretano
- Inspeção e Caracterização das Coberturas com Estrutura de Madeira do Centro Histórico de Leiria
- Sistemas de contenção de fachadas de alvenaria

**6.1.2. Present a list of thesis defended in the last 3 years, indicating, for each one, the title, the completion year and the result (only for PhD programmes).**

2015

- Betões com incorporação de agregados cerâmicos reciclados
- Levantamento e Caracterização das Patologias da Capela do Fundador
- Análise experimental de telha de aço autoportante
- Modelação da Qualidade da Água em Sistemas Públicos de Abastecimento
- Caracterização estrutural de alvenarias antigas do centro Histórico de Leiria
- SIG e Gestão da Manutenção das Infraestruturas da SIMLIS. (Internship Report)
- Análise estrutural de telhas de aço autoportante
- Análise comparativa do método construtivo em BS vs aço - Caracterização técnico-económica

2016

- Modelação Tridimensional da Zona Histórica de Leiria em Ambiente 3D-SIG
- Redesign of the Intersection of the City Hall (Project)
- Acessibilidade e mobilidade. O estudo de caso da Avenida Heróis de Angola em Leiria
- Aplicação Informática para verificação de perfis enformados a frio segundo a EC3
- Influência das paredes de enchimento no comportamento sísmico de edifícios de BA
- Ligação micro-estaca/estrutura - estudo do comportamento da interface calda/betão existente
- Projeto de estrutura de BA - Análise comparativa de dois softwares (Internship Report)
- Estabilidade de Paredes de Alvenaria Dupla - Ensaios da Eficiência do Grampeamento
- Preparação e Execução de Obras de Infraestruturas (Internship Report)
- Monitorização das vibrações Ambientais no Mosteiro da Batalha.
- Fabrico, Controlo de Qualidade e Colocação de Mistura Betuminosa em Obra
- Avaliação experimental da resistência de alvenaria cerâmica com junta de encaixe
- Development of engineering projects supported by BIM technology (Internship Report)
- Caracterização do Parque Edificado do Centro Histórico de Leiria
- Drenagem urbana - Centro Histórico de Leiria

2017

- Composite heat-insulating materials based on natural raw materials and mineral binders
- Dissipated reinforce of concrete building structures
- Avaliação da Qualidade de Serviço Prestado no Abastecimento Público de Água na Cidade de Porto Novo, Cabo Verde
- Departamento de Infraestruturas e Manutenção - Município de Leiria (Internship Report)
- Evaluación de la capacidad en rotondas, en función de la optimización de su diseño geométrico basado en un aumento de la seguridad. Caso de estudio Cuenca
- Caracterização do sistema de distribuição de água no setor público e privado de Luanda
- Avaliação do comportamento estrutural da Capela do Fundador-
- Ductility Considerations in Seismic Design of Reinforced Concrete Building
- Comportamento Termo higrométrico e Desempenho Energético de uma Escola - Medidas de Reabilitação
- Análise do efeito do sismo de 9 de Julho de 1998 no património religioso dos Açores
- Estudo Hidrológico da Ribeira do Amparo
- Avaliação do fenómeno do Curling em pavimentos industriais de BA não aderentes
- Caracterização mecânica de painéis compósitos-Solução em madeira, óxido de magnésio e poliuretano
- Inspeção e Caracterização das Coberturas com Estrutura de Madeira do Centro Histórico de Leiria
- Sistemas de contenção de fachadas de alvenaria

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

No que se refere ao sucesso escolar referente ao último ano letivo (2016/2017), face ao número total de alunos inscritos em cada UCs, verifica-se que a percentagem de aprovação é superior a 80 %, quer na edição em Português quer na edição em Inglês, estando de acordo com a tendência observada nos últimos anos. Por outro lado, ao compararmos o sucesso escolar por UC e o número de alunos que se submetem a avaliação, o sucesso escolar aumenta para um valor superior a 90% em todas as unidades curriculares, com um valor médio de 99%. De acordo com os dados apresentados nos pontos 6.1.1 e 6.1.2 desta seção observa-se que o número de trabalhos Dissertação/Projeto/Estágio concluídos nos anos letivos 2015/2016 e 2016/2017 teve um aumento significativo comparativamente ao ano letivo 2014/2015 as UCs de Projeto/Dissertação e Estágio, o que se refletiu no número de diplomados.

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

*Considering to academic success in the academic year of 2015/2016, in relation of the total number of students registered in the different curricular units, the percentage of approved students is greater than 82 %, in both editions of the master, according to the tendency observed in the last years. ). On the other hand, when comparing the academic success in each curricular unit and the number of students who are submitted the evaluation, the scenario is different, and in this case, the percentage of approved students is more than 90% in all curricular units, with an average value of 99%. According to the data presented in sections 6.1.1 and 6.1.2 in this section the number of Project/Dissertation/Internship concluded in school years 2015/2016 and 2016/2017 had a significant increase compared with the school year 2014/2015, which was reflected in the number of graduates.*

### 6.1.4. Empregabilidade.

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

*Não existem dados da DGES sobre a empregabilidade do MEC-CC.*

*Em 2015 foi realizado um inquérito referente à empregabilidade ao Diplomados do Mestrado para a acreditação EURACE do Mestrado, foi observado que: i) A maioria dos estudantes já estava a trabalhar (30%) ou encontrou trabalho durante a frequência do curso (40%), 20% encontrou emprego nos primeiros 6 meses. ii) Na evolução do emprego desde os 6 meses até 5 anos após a conclusão do curso, verifica-se que aproximadamente 90% se encontram empregados, na sua maioria em empresas privadas. iii) Geograficamente os diplomados estão na sua maioria a trabalhar em Leiria (40%), no entanto 20% está a trabalhar no estrangeiro. Iv) Os diplomados reconhecem que têm conhecimentos e competências fornecidos pelo curso que permitem de uma forma razoável/boa lidar com as tarefas profissionais, e de forma razoável com as rápidas transformações do mercado.*

#### 6.1.4.1. Information on the graduates' unemployment (DGEEC or Institution's statistics or studies, referencing the year and information source).

*There is no data on the employability avelabel from DGES of the MEC-CC.*

*In 2015, a survey was carried out on the employability of the Master's Degrees for EURACE Accreditation. It was observed that: i) Most students were already working (30%) or found work during the course (40%), 20% found employment in the first 6 months. (ii) In the evolution of employment from 6 months to 5 years after completion of the course, it is found that approximately 90% are employed, mostly in private companies. iii) Geographically the graduates are mostly working in Leiria (40%), however 20% are working abroad. Iv) Graduates acknowledge that they have the knowledge and skills provided by the course which allow a reasonable / good way of dealing with professional tasks, and in a reasonable way with the rapid changes in the market.*

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

*Na última década a empregabilidade no setor da construção civil revê uma queda muito significativa. No entanto a inversão que se tem vindo a verificar com a retoma do sector da construção permite observar sinais assinaláveis do aumento da empregabilidade. A proximidade da ESTG-IPLeia com o tecido industrial da região a forte implementação de indústrias da construção, nomeadamente na área da construção metálica, pre-fabricação entre outras tem permitido a manutenção de níveis elevados de empregabilidade dos estudantes do mestrado na área de trabalho.*

#### 6.1.4.2. Critical analysis on employability information.

*In the last decade, employability in the construction sector has suffer a very significant decline. However, the inversion that has been observed with the recovery of the construction sector allows to observe significant signs of increasing employability. The proximity of ESTG-IPLeia to the industrial fabric of the region, the strong implementation of construction industries, namely in the area of metal construction, pre-fabrication among others has allowed the maintenance of high levels of employability of students of the master's degree in the area of work.*

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

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

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

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
Centro de Geociências da Universidade de Coimbra	Muito Bom/Very Good	Universidade de Coimbra/ University of Coimbra	1	-
Centro de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade/ Center of Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability	Excelente/ Excellent	IST da Universidade de Lisboa/ IST of University of Lisbon	3	CERIS

CDRSP-Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentado de Produto/ Centre for Rapid and Sustainable Product Development	Bom/Good	Instituto Politécnico de Leiria/ Polytechnic Institute of Leiria	1	-
Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente	Muito Bom/Very Good	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	1	-
CIAUD - Centro de investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design	Excelente/Excellent	Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa	1	-
RISCO - Research Centre of Risk and Sustainability in Construction	Bom/Good	Universidade de Aveiro/University of Aveiro	1	-
INESC   Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra	Bom/Good	Instituto Politécnico de Leiria/ Polytechnic Institute of Leiria	2	-

### Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/84c5a910-9610-2cd7-ccc8-5a6082aa96eb>

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/84c5a910-9610-2cd7-ccc8-5a6082aa96eb>

**6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.**

*O DEC colabora ativamente nos trabalhos do tecido empresarial da região e do município através da prestação de serviços e da disponibilização de um conjunto de cursos, seminários, palestras e conferências que visam a atualização dos técnicos da região e a discussão de temáticas atuais.*

*Apresenta-se em seguida algumas das atividades desenvolvidas pelos DEC: realização de vistoria a edifício da Câmara Municipal de Leiria (adjudicado); Realização de tarefas técnicas no âmbito do Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado (adjudicado); Consultoria para "Coberturas em Painel Sandwich de Espuma Rígida de PUR/PIR" (adjudicado); Apoio técnico na avaliação dos assentamentos verificados na Casa dos Pintores; Participação do LEBA na Campanha de ensaios interlaboratoriais sobre carotes de betão - iniciativa conjunta APEB/LNEC; Estudo Global de Diagnóstico e Propostas de Solução para as Patologias da EN 360 - Caldas da Rainha; Relatórios sobre o enquadramento geológico e caracterização geotécnica de terreno em Casal do Quinta - Batalha e de terreno para Eschmann Texturas; Parecer técnico sobre o estado de conservação estrutural e restantes patologias presentes no edifício da Villa Portela para a Câmara Municipal de Leiria; Enquadramento geológico e caracterização geotécnica de terreno em casal do Alho; Parecer sobre o Programa Base do projeto "Sistema Urbano do Eixo Comercial e Envolvente da Avenida Heróis de Angola - Plano Estratégico de Drenagem Pluvial para a Cidade de Leiria"; Avaliação de propostas de projetos na área de Observação da Terra, Modelação, Previsão e serviços associados - Programa "PT02 - Gestão Integrada das Águas Marinhas e Costeiras".*

*Existe ainda uma vasta apresentação de propostas para pareceres técnicos e ensaios laboratoriais, alguns ainda em processo de avaliação.*

*As atividades desenvolvidas pelo DEC constituem um contributo para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural. Além das atividades descritas em cima, são também de relevar as publicações em revistas nacionais e internacionais bem como as comunicações em atas de encontros da especialidade. O reconhecimento da qualidade do trabalho desenvolvido pelo DEC é espelhado através de protocolos e projetos celebrados com diversas instituições e empresas, bem como na participação ativa, dos recursos humanos formados no IPLeia, nas atividades económicas na área da construção civil e nos serviços públicos da região de Leiria.*

**6.2.4. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme, and its real contribution to the national, regional and local development, scientific culture and cultural, sports and artistic activities.**

*The Department of Civil Engineering (DCE) collaborates actively in the work of the business community in the region and the municipality through the provision of services and the availability of a series of courses, seminars, lectures and conferences aimed at updating the knowledge of local technicians and discussing current and relevant issues. The following are some of the activities developed by the DCE: inspection of Leiria City Hall (adjudicated); Carrying out technical tasks under the National Fund for Building Rehabilitation (awarded); Consultancy for "PUR/PIR Rigid Foam Sandwich Panel Coverings" (awarded); Technical support in the evaluation of the settlements verified in the Casa dos Pintores; Participation in the campaign of interlaboratory tests on concrete cores - joint initiative APEB/LNEC; Global Study of Diagnosis and Solution Proposals for Pathologies of EN 360 - Caldas da Rainha; Reports on the geological framework and geotechnical characterization of land in Casal do Quinta - Batalha and land for Eschmann Textures; Technical report on the structural state of conservation and other pathologies present in the Villa Portela building for the Municipality of Leiria; Geological framework and geotechnical characterization of an area in Casal do Alho; Opinion on the Base Program of the project "Urban System of the Commercial and Surrounding Hub of Avenida Heroes de Angola - Strategic Plan for Pluvial Drainage for the City of Leiria"; Evaluation of project proposals in the area of Earth Observation, Modeling, Forecasting and associated services - Program "PT02 - Integrated Management of Coastal and*

*Marine Waters".*

*There is also a wide range of proposals for technical opinions and laboratory tests, some of which are still being evaluated.*

*The activities developed by DCE are a contribution to national, regional and local development, scientific culture and cultural action. In addition to the activities described above, publications in national and international journals as well as communications in meetings and conferences are also relevant. The recognition of the quality of the work developed by DCE is represented through protocols and projects signed with several institutions and companies, as well as the active participation of the human resources trained in IPEiria and in the economic activities of civil construction and public services in the region of Leiria.*

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

*O DEC tem participado em atividades I&D em paralelo com atividades pedagógicas e científicas inerentes ao ensino. Destaca-se a participação em júris de provas académicas, orientação de trabalhos de investigação conducentes aos graus de Mestre e Doutoramento, a participação em projetos de investigação científica ou de parceria institucional, destacando-se:*

*SeismicPRECAST-Seismic Performance Assessment of existing Precast Industrial buildings and development of Innovative Retrofitting sustainable solutions, P2020, 2018-20*

*CLIMRisk-Medidas de adaptação às alterações climáticas na gestão dos riscos naturais e ambientais, P2020, 2017-2019*

*HiPerformWalls: Desenvolvimento de novas soluções para prefabricação de edifícios por recurso a betão reforçado com fibras, P2020, 2015-17*

*A policromia nos monumentos: revelando as cores medievais na Batalha, Inst. de História da Arte/Fund. C. Gulbenkian, 2016-*

*U-Bike Portugal - Operação Politécnico de Leiria, POSEUR, 2015- 2018*

*Ciência Viva no Verão 2014*

### **6.2.5. Integration of the scientific, technological and artistic activities on projects and/or national or international partnerships, including, when applicable, the indication of the main financed projects and the volume of financing involved.**

*DEC has participated in R&D activities in parallel with pedagogical and scientific activities inherent in lecturing. It is worth noting the participation in jury of academic tests, orientation of research work leading to Master's and PhD degrees, participation in scientific research projects or institutional partnership, highlighting:*

*SeismicPRECAST-Seismic Performance Assessment of existing Precast Industrial buildings and development of Innovative Retrofitting sustainable solutions, P2020, 2018-2020*

*CLIMRisk-Adaptation measures to climate change in the management of natural and environmental risks, P2020, 2017-2019*

*HiPerformWalls: Development of new solutions for prefabrication of buildings using fiber reinforced concrete, P2020, 2015-2017*

*The polychrome in the monuments: revealing the medieval colors in the Battle, Inst. History of Art / Fund. C. Gulbenkian, 2016-*

*U-Bike Portugal - Operation in the Polytechnic of Leiria, POSEUR, 2015-2018*

*Summer Science 2014*

## **6.3. Nível de internacionalização.**

### **6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes**

#### **7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level**

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	54.2
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	13.9
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	3.2
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	64.5
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0

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

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

*Incumbe ao Gabinete de Mobilidade e Cooperação Internacional, em estreita colaboração com o Coordenador de Curso, o tratamento de todas as questões respeitantes à mobilidade e cooperação do Instituto e unidades orgânicas nos planos nacional e internacional.*

*O número crescente de protocolos internacionais tem incrementado a procura da instituição e, em particular, a Mestrado em Engenharia Civil, com aumento do número de estudantes internacionais que frequentam o curso.*

*As parcerias com outras instituições de Ensino com as quais o IPL mantém acordos bilaterais no âmbito do programa ERASMUS podem ser consultadas em <https://www.ipleiria.pt/internacional/mobilidade-estudos/>*

#### **Outras Redes**

- Erasmus mundus - INFINITY - International Fellowship IN transdisciplinarITY (<http://infinity.fa.ulisboa.pt/>)
- Erasmus mundus - Cruz del Sur - (<https://cruzdelsur.um.es/cruzdelsur/>)
- Tempus Programme RETHINKe (<http://rethink.fa.ulisboa.pt/index.php/general-info/tempus-objectives>)
- Programa Vasco da Gama

### **6.3.2. Participation in international networks relevant to the study programme (networks of excellence, Erasmus networks).**

*The Office of International Mobility and Cooperation, in close collaboration with the Course Coordinator, is responsible for dealing with all matters relating to the mobility and cooperation of the Institute and its organizational units at national and international levels. The increasing number of international protocols has increased the demand of the institution and, in particular, the Master in Civil Engineering, with an increase in the number of international students who attend the course.*

*o Partnerships with other educational institutions with which the IPL has bilateral agreements under the ERASMUS program can be consulted at <https://tinyurl.com/y9t4v8cq>*

#### **Other networks**

- Erasmus mundus - INFINITY - International Fellowship IN transdisciplinarity (<http://infinity.fa.ulisboa.pt/>)
- Erasmus mundus - Southern Cross - (<https://cruzdelsur.um.es/cruzdelsur/>)
- Tempus Program RETHINKe (<http://rethink.fa.ulisboa.pt/index.php/general-info/tempus-objectives>)
- Vasco da Gama Program

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

### **7.1 Sistema interno de garantia da qualidade**

---

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

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

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

*Sim*

#### **7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.**

<http://www.ipleiria.pt/ipleiria/avaliacao-e-qualidade/>

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

[7.1.2.\\_Mest. Engenharia Civil-Construções Civis\\_201516\\_A3ES.pdf](#)

### **7.2 Garantia da Qualidade**

---

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

*<sem resposta>*

**7.2.1. Quality assurance mechanisms for study programmes and activities developed by the Services or support structures to the teaching and learning processes, namely the procedures intended for information gathering (including the results of student surveys and the results of school success monitoring), the periodic monitoring and assessment of study programmes, the discussion and use of these assessment results in the definition of improvement measures and the monitoring of these measures implementation.**

*<no answer>*

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

*<sem resposta>*

**7.2.2. Indication of the structure(s) and position of the responsible person(s) for the implementation of the quality assurance mechanisms of the study programmes.**

*<no answer>*

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

<sem resposta>

**7.2.3. Procedures for assessing the teaching staff performance and measures leading to their ongoing updating and professional development.**

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

**7.2.4. Procedures for assessing the non-teaching staff and measures leading to their ongoing updating and professional development.**

<no answer>

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

<sem resposta>

**7.2.5. Other means of assessment/accreditation in the last 5 years.**

<no answer>

## **8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria**

### **8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos**

---

#### **8.1.1. Pontos fortes**

1. *Curso que prepara os estudantes para a vida profissional, possibilitando o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no 1º ciclo dos cursos de Engenharia Civil.*
2. *Realização de dissertação/projeto/estágio de mestrado, numa área técnica ou científica escolhida pelo aluno, e em parceria com empresas da região, instituições públicas ou outros estabelecimentos de ensino nacionais e internacionais.*
3. *Relações efetivas com o tecido empresarial, com a execução de diversas parcerias e prestações de serviços.*
4. *Possibilidade de integrar os estudantes em atividades de investigação.*
5. *Existência de palestras, conferências e seminários integrados no ciclo de estudos.*
6. *Certificação EUR-ACE do ciclo de estudos*
7. *Forte integração de alunos internacionais*
8. *Mestrado com duas edições, em português e em Inglês.*
9. *Atualmente grande parte do corpo docente é doutorado ou tem experiência relevante em Engenharia Civil e é membro de centros de investigação de referência ligados à Engenharia Civil ou áreas afins.*
10. *Existência de uma plataforma de E-Learning que facilita e potencia a comunicação. Esta é utilizada nomeadamente para: disponibilização com conteúdos de apoio às unidades curriculares; envio de mensagens aos alunos; esclarecimento de dúvidas num fórum.*
11. *Boas condições das infraestruturas existentes.*
12. *Bom relacionamento entre estudantes e o corpo docente.*

#### **8.1.1. Strengths**

1. *Course that prepares the students for the professional life, allowing the deepening of the knowledge acquired in the 1st cycle of the courses of Civil Engineering.*
2. *Master's dissertation / project / internship, in a technical or scientific area chosen by the student, and in partnership with companies from the region, public institutions or other national and international educational institutions.*
3. *Effective relations with the industrial community, with the execution of various partnerships and services.*
4. *Possibility of integrating students into research activities.*
5. *Existence of invited lectures, conferences and seminars integrated in the study cycle.*
6. *EUR-ACE certification of the study cycle*
7. *Strong integration of international students*
8. *Masters with two editions, in Portuguese and English.*
9. *Currently a large part of the faculty has a PhD or has relevant experience in Civil Engineering and is a member of reference research centers related to Civil Engineering or related areas.*
10. *Existence of an E-Learning platform that facilitates and enhances communication. This is used in particular for: providing content with support to the curricular units; sending messages to students; clarification of questions in a*

*forum.*

11. *Good conditions for existing infrastructures.*
12. *Good relationship between students and faculty.*

### **8.1.2. Pontos fracos**

1. *Ciclo de estudos em regime Pós-laboral, abrangendo diversas áreas técnicas ou científicas, o que, de alguma forma, poderá reduzir a atratividade de candidatos que procuram uma formação mais especializada.*
2. *Reduzido número de estudantes em mobilidade para o exterior.*
3. *Reduzido número de técnicos afetos aos laboratórios.*
4. *Falta de oferta formativa nalgumas áreas relevantes para o tecido empresarial da região nomeadamente nas seguintes: avaliação e manutenção do edificado, estruturas metálicas e mistas, segurança contra incêndios, e sistemas de tratamento de águas.*

### **8.1.2. Weaknesses**

1. *Cycle of studies After working hours , covering several technical or scientific areas, which may, in some way, reduce the attractiveness of candidates seeking more specialized training.*
2. *Reduced number of students moving abroad.*
3. *Reduced number of lab technicians.*
4. *Lack of training in some areas relevant to the business community in the region, namely: evaluation and maintenance of buildings, metallic and mixed structures, fire safety, and water treatment systems.*

### **8.1.3. Oportunidades**

1. *Forte sinergia entre o ciclo de estudos e o tecido empresarial da região, cuja contribuição para o PIB está acima da média nacional.*
2. *Oferta de unidades curriculares lecionadas em inglês e internacionalização do curso.*
3. *Grande oferta formativa nacional, mas não regional.*
4. *Existência de oferta de cursos de formação, de curta duração ou de especialização, em alguns temas relacionados com o ciclo de estudos.*
5. *Captação de estudantes internacionais nomeadamente dos países da lusofonia e américa latina*
6. *Interesse dos docentes em complementarem a sua formação e prosseguir trabalhos de investigação ou prestações de serviço a entidades externas.*
7. *Gestão integrada da investigação através da criação de um gabinete de apoio à investigação dedicado para todo o Instituto Politécnico de Leiria com criação de grupos de trabalho por Centro de Investigação*
8. *Oportunidades de mobilidade internacional e programas de financiamento nacionais e internacionais.*

### **8.1.3. Opportunities**

1. *Strong synergy between the study cycle and the industry of the region, whose contribution to GDP is above the national average.*
2. *Offer of curricular units taught in English and internationalization of the course.*
3. *Large national, but not regional, training offer.*
4. *Existence of offer of courses of formation, of short duration or of specialization, in some subjects related to the cycle of studies.*
5. *Attracting international students, particularly from the countries of Lusophone and Latin America*
6. *The interest of teachers in completing their training and pursuing research or service work to external entities.*
7. *Integrated management of research through the creation of a dedicated research support office for the entire Leiria Polytechnic Institute with the creation of working groups by the Research Center*

### **8.1.4. Constrangimentos**

1. *Dificuldade logística na realização de visitas de estudo, devido ao horário de funcionamento do ciclo de estudos (regime Pós-Laboral).*
2. *Quebra da atividade económica do sector da Construção Civil nos últimos anos, assim como a deslocalização de empresas e desvalorização de salários.*
3. *Incompatibilidade entre os transportes públicos e o horário de funcionamento do ciclo de estudos.*
4. *Não reconhecimento em Portugal da necessidade de quadros médios na área da engenharia e construção*
5. *Perceção da crise no setor da construção.*

### **8.1.4. Threats**

1. *Difficulty in performing study visits, due to the opening hours of the course (evening classes).*
2. *Decreasing of economic activity in the construction sector, as well as the delocalization of businesses and devaluation of salaries.*
3. *Incompatibility between public transport and study cycle schedule.*
4. *Limited experience in teaching in English.*
5. *Crisis perception in the construction sector.*

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

---

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

**8.2.1. Ação de melhoria**

*As propostas de ações de melhoria resultam da análise SWOT efetuada. Algumas das seguintes propostas constituem uma progressiva melhoria de algumas propostas anteriores.*

1. *Alterações curriculares pontuais de modo a melhorar os conteúdos programáticos em algumas UCs adaptando-os às exigências profissionais referidas na legislação em vigor que regula o exercício da profissão por parte dos diplomados em engenharia civil.*
2. *Oferta de novas UCs de modo a colmatar a falta de oferta formativa nalgumas áreas relevantes para o tecido empresarial da região nomeadamente nas seguintes: avaliação e manutenção do edificado, estruturas metálicas e mistas, segurança contra incêndios, e sistemas de tratamento de águas.*
3. *Incremento na disponibilização de elementos de apoio às UCs de produção interna (IPL).*
4. *Aumentar o número de docentes em centros de investigação classificados como muito bom ou excelente.*
5. *Continuar a Internacionalização do curso incrementando as parcerias com instituições de ensino superior estrangeiras.*
6. *Fortalecer a relação com o tecido empresarial com participação em projetos de investigação e desenvolvimento que tem sido um dos objetivos fundamentais do MEC-CC.*
7. *Incrementar a mobilidade dos docentes e discentes.*
8. *Aumentar a produção científica dos docentes do curso*

**8.2.1. Improvement measure**

*The proposals for improvement actions result from the SWOT analysis carried out. Some of the following proposals constitute a progressive improvement of some previous proposals.*

1. *Punctual changes in curricula in order to improve program content in some CUs by adapting them to the professional requirements referred to in the legislation in force that regulates the practice of the profession by civil engineering graduates.*
2. *Supply of new CUs in order to fill the lack of training in some areas relevant to the region's business fabric, namely: evaluation and maintenance of buildings, metallic and mixed structures, fire safety, and water treatment systems.*
3. *Increase in the availability of support elements of internal production to support the CUs.*
4. *Increase the number of teachers in research centers ranked as very good or excellent.*
5. *Continue the internationalization of the course by increasing partnerships with foreign higher education institutions.*
6. *Strengthen the relationship with the business community with participation in research and development projects that has been one of the fundamental objectives of the MEC-CC.*
7. *Increase the mobility of teachers and students.*
8. *Increase the scientific production of course teachers*

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

*Pontos 1 a 8 - Alta.*

**8.2.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.**

*Priority 1 a 8 - High.*

**9.1.3. Indicadores de implementação**

*Pontos 1 e 2 - Entrada em funcionamento do novo plano curricular.*

*Ponto 3 - Disponibilização de materiais didáticos adequados em todas as UCs.*

*Ponto 4 - Garantir que todos os docentes doutorados estão associados a centros de investigação.*

*Ponto 5 - Incrementar o número de parcerias com instituições de ensino superior estrangeiras em 20%.*

*Ponto 6 - Incrementar os projetos aprovados e protocolos efetivamente estabelecidos em 20%.*

*Ponto 7 - Incrementar o número de docentes e discentes em mobilidade em 20%.*

*Ponto 8 - Garantir um rácio médio de 2 publicações científicas em revistas internacionais por triénio por docente.*

**9.1.3. Implementation indicators**

*Points 1 and 2 - Start of the new curricular plan.*

*Point 3 - Availability of adequate didactic materials in all CUs.*

*Point 4 - Ensure that all PhD professors are associated with research centers.*

*Point 5 - Increase the number of partnerships with foreign higher education institutions by 20%.*

*Point 6 - Increase approved projects and protocols effectively established at 20%.*

*Point 7 - Increase the number of teachers and students in mobility by 20%.*

*Point 8 - Ensure an average ratio of 2 scientific publications in international journals per triennium per teacher.*

**9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)****9.1. Alterações à estrutura curricular****9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação**

*A proposta de alteração do plano de estudos surge da necessidade de introduzir novas matérias identificadas e que complementam as áreas científicas fundamentais para a formação de um engenheiro com grau de qualificação E2 (OE: Ordem dos Engenheiros) e igualmente atender às necessidades de desenvolvimento e empregabilidade da região.*

*Foram ainda tidas em conta as recomendações relativamente à revisão da Estrutura Curricular e Programa Pedagógico do Mestrado de Engenharia Civil – Construções Cívicas que constam no relatório da Comissão de Avaliação para a atribuição do selo EURACE, nomeadamente: "Aumentar a especialização nas áreas das Construções Metálicas e dos Materiais e Aumentar a especialização na área científica de Hidráulica e Ambiente".*

*Por outro lado a reestruturação foi condicionada pelas duplas titulações existentes entre O DEC e a Polotsk State Univ. da Bielorrússia, com Azerbaijan Univ. of Architecture and Construction e com a Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture que condicionam o número de unidades curriculares deslocadas entre anos ou semestres.*

*Foram também identificadas duas áreas importantes que podem complementar a formação no 2º ciclo relacionada com o Fogo e a Avaliação Imobiliária. A área do Fogo é uma lacuna identificada quer no 1º quer no 2º ciclo e que está diretamente relacionada com os novos Eurocódigos estruturais que apresentação uma norma específica para o dimensionamento estrutural de cada material utilizado nas construções (betão, aço, madeira e alvenarias). A introdução de uma UC de Avaliação Imobiliária tem em conta o forte crescimento no setor Imobiliário verificado nos últimos anos.*

*Foi decidido uniformizar os dois primeiros semestres do curso atribuído a cada Unidade Curricular o mesmo número de créditos, mesma carga horária e retirar as OT's (exceto nas UCs de Dissertação / Projeto / Estágio) e colocar o mesmo número de UCs em cada semestre do 1º Ano (5). Neste contexto é proposto que a UC de Introdução à Engenharia Civil seja eliminada passando as competências adquiridas nesta UC a adquirir durante o trabalho final do curso.*

*Pelos motivos acima descritos é proposto a introdução de uma UC optativa, no 1º Ano / 2º Semestre do curso Alterações nos tipos de horas de contacto e nº de ECTS:*

- *Análise Dinâmica e Engenharia Sísmica: 30T; 40TP; 5PL; 5 OT com 7 ECTS passa a 15T; 45TP e 6ECTS*
- *Construção Sustentável: 5 ECTS passa a 6ECTS*
- *Modelação e Avaliação de Estruturas: 5 ECTS passa a 6ECTS*
- *Conforto Ambiental em Edifícios: 5 ECTS passa a 6ECTS;*

*Eliminação de UCs:*

- *Introdução a Investigação em Engenharia Civil, do 1º Ano / 2º Semestre;*

*A UC de Planeamento e Gestão da mobilidade passa para Opção em conjunto com:*

- *Avaliação Imobiliária e Manutenção das Construções;*
- *Estruturas Metálicas e Mistas;*
- *Segurança contra Incêndios;*
- *Sistemas de Tratamento de Águas*

*As alterações propostas são adequadas às competências exigidas e não alteram os objetivos definidos para o curso.*

## 9.1. Synthesis of the intended changes and their reasons.

*The proposed change the curriculum arises from the need to introduce new identified subjects and complement the key scientific areas for the training of an engineer with E2 qualification (OE: Engineers' Association) and also meet development and employability needs of the region.*

*The recommendations concerning the revision of the Curricular Structure and Pedagogical Program of the Master of Civil Engineering - Civil Construction were also taken into account, which are included in the report of the Evaluation Committee for the attribution of the EURACE seal, namely: "To increase the specialization in the areas of Metallic Constructions and Materials and Increase specialization in the scientific area of Hydraulics and Environment".*

*On the other hand, the revision was conditioned by the double degrees between the DEC and Polotsk State Univ. of Belarus, with Azerbaijan Univ. of Architecture and Construction and with the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture that condition the position of curricular units between years or semesters.*

*Two important areas have also been identified that can complement the training in the second cycle related to Fire safety and Real Estate Appraisal. The fire safety area is a gap identified in both the first and second cycles and is directly related to the new structural Eurocodes that present a specific standard for the structural dimensioning of each material used in the constructions (concrete, steel, wood and masonry). The introduction of a Real Estate Appraisal Unit takes into account the strong growth in the real estate sector in recent years.*

*It was decided to standardize the first two semesters of the course assigned to each Curricular Unit the same number of credits, the same workload and to withdraw the TOs (except in the Dissertation / Project / Internship Units) and to place the same number of CUs in each semester of the 1st Year. In this context it is proposed that the CU of Introduction to Civil Engineering be eliminated, passing the skills acquired in this UC to be acquired during the final work of the course.*

*For the reasons described above it is proposed the introduction of an optional UC, in the 1st Year / 2nd Semester of the course*

*Changes in types of contact hours and number of ECTS:*

- *Dynamic Analysis and Seismic Engineering: 30T; 40TP; 5PL; 5 OT with 7 ECTS passes to 15T; 45TP and 6ECTS*
- *Sustainable Construction: 5 ECTS goes to 6ECTS*
- *Structural Modeling and Evaluation: 5 ECTS goes to 6ECTS*
- *Environmental Comfort in Buildings: 5 ECTS passes to 6ECTS;*

*Elimination of CUs:*

- *Introduction to Civil Engineering Research, 1st Year / 2nd Semester;*

*The UC of Mobility and Planning Management moves to Option together with:*

- *Real Estate Appraisal and Maintenance of Buildings;*
- *Steel and Mixed Structures;*
- *Fire safety;*
- *Water Treatment Systems*

*The proposed changes are appropriate to the required competencies and do not change the objectives set for the course.*

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

### 9.2.

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

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

### 9.2.2. Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Engenharia Civil / Civil Engineering	EC	114	6
(1 Item)		114	6

## 9.3. Novo plano de estudos

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

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

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

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

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

### 9.3.3 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 (5)	Observações / Observations (5)
Análise Dinâmica e Engenharia Sísmica / Dynamic Analysis and Earthquake Engineering	EC	Semestral / Semester	162	T: 15; TP: 45	6	Obrigatória / mandatory
Construção e Manutenção de Pavimentos / Construction and Maintenance of Road Pavements	EC	Semestral / Semester	162	T: 15; TP: 45	6	Obrigatória / mandatory
Hidráulica Urbana / Urban Hydraulics	EC	Semestral / Semester	162	T: 15; TP: 45	6	Obrigatória / mandatory
Revestimentos e Acabamentos / Coatings and Finishes	EC	Semestral / Semester	162	TP: 60	6	Obrigatória / mandatory
Construção Sustentável / Sustainable Construction	EC	Semestral / Semester	162	TP: 60	6	Obrigatória / mandatory
(5 Items)						

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

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

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

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

**9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st Year/2nd Semester***9.3.3 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)
Segurança e Qualidade em Obras e Projectos / Safety and Quality in Construction and Projects	EC	Semestral / Semester	162	TP: 60	6	Obrigatória / mandatory
Estruturas de Madeira e de Alvenaria / Wood and Masonry Structures	EC	Semestral / Semester	162	TP: 55; PL: 5	6	Obrigatória / mandatory
Modelação e Avaliação de Estruturas / Modelling and Evaluation of Structures	EC	Semestral / Semester	162	T: 15; PL: 45	6	Obrigatória / mandatory
Modelação e Avaliação de Estruturas / Modelling and Evaluation of Structures	EC	Semestral / Semester	162	TP: 35; PL: 20	6	Obrigatória / mandatory
Avaliação Imobiliária e Manutenção das Construções	EC	Semestral / Semester	162	TP: 60	6	Optativa 1 / Optional 1
Estruturas Metálicas e Mistas   Steel and Mixed Structures	EC	Semestral / Semester	162	TP: 60	6	Optativa 1 / Optional 1
Planeamento e Gestão da Mobilidade / Mobility Planning and Management	EC	Semestral / Semester	162	TP: 55; PL:5	6	Optativa 1 / Optional 1
Segurança contra Incêndios   Fire Sfety	EC	Semestral / Semester	162	TP: 60	6	Optativa 1 / Optional 1
Sistemas de Tratamento de Águas   Water Treatment Systems	EC	Semestral / Semester	162	TP: 40; PL:20	6	Optativa 1 / Optional 1

**(9 Items)**

**9.3. Novo Plano de estudos - - 2º Ano/1º Semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano/1º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year/1st Semester***9.3.3 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)
Estruturas Pré-Esforçadas e Pré-Fabricação / Fabricação / Pre-stressed Structures and Prefabrication	EC	Semestral / Semester	162	T: 15; TP: 40; PL: 5	6	Obrigatória / mandatory
Estruturas de Suporte e Melhoramento de Solos / Support Structures and Improvement of Soils	EC	Semestral / Semester	162	T: 15; TP: 45	6	Obrigatória / mandatory
Patologias e Reabilitação do Património Construído / Pathology and Rehabilitation of Buildings	EC	Semestral / Semester	162	TP: 55; PL: 5	6	Obrigatória / mandatory
Projeto / Project	EC	Annual / Annual	1134	OT: 30	42	Optativa 2 / Optional 2
Dissertação / Dissertation	EC	Annual / Annual	1134	OT: 30	42	Optativa 2 / Optional 2
Estágio / Internship	EC	Annual / Annual	1134	OT: 30	42	Optativa 2 / Optional 2

**(6 Items)**

**9.3. Novo Plano de estudos - - 2º Ano/2º Semestre**

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

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

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

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

**9.3.3 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)
Projeto / Project	EC	Anual / Annual	1134	OT: 30	42	Optativa 2 / Optional 2
Dissertação / Dissertation	EC	Anual / Annual	1134	OT: 30	42	Optativa 2 / Optional 2
Estágio / Internship	EC	Anual / Annual	1134	OT: 30	42	Optativa 2 / Optional 2

(3 Items)

**9.4. Fichas de Unidade Curricular****Anexo II - Avaliação Imobiliária e Manutenção das Construções |**

**9.4.1. Designação da unidade curricular:**  
*Avaliação Imobiliária e Manutenção das Construções |*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*Ricardo José Leal Duarte*  
*Aulas teórico - práticas: 1 (TP)(40h);*

**9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**  
*João Paulo Veludo Vieira Pereira*  
*Aulas teórico - práticas: 1 (TP)(20h);*

**9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*C1. Conhecimentos e compreensão - conhecimento teórico das principais metodologias de avaliação imobiliária; critérios e noções de base de avaliação de ativos imobiliários e matérias conexas; Conhecimento das regras de manutenção de construções*  
*C2. Aplicação de conhecimento e compreensão - capacidade em relacionar conceitos; capacidade em descrever exemplos práticos de aplicação; capacidade em resolver problemas; capacidade em escolher o método de avaliação a aplicar.*  
*C3. Formulação de juízos - capacidade de análise de legislação e normas nacionais e internacionais aplicáveis e em utilizar um espírito crítico na análise dos resultados obtidos.*  
*C4. Competências de comunicação - capacidade em produzir relatórios de avaliação e definir procedimentos de manutenção e inspeção em construções.*  
*C5. Competências de aprendizagem - capacidade em estudar autonomamente e experiência em casos reais.*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
*C1. Knowledge and understanding - theoretical understanding of the main real estate valuation methodologies; criteria and base notions about valuation of real estate assets and related matters; Knowledge of the rules of maintenance of buildings*  
*C2. Applying knowledge and understanding - the ability to relate concepts, ability to identify practical examples of application, ability to solve problems and choose the valuation method to apply*  
*C3. Making judgments - ability to do a critical analysis of the legislation, national and international standards and to use a critical sense in results analysis.*  
*C4. Communication - ability to produce valuation reports.*  
*C5. Learning skills - ability to study independently and experience in real situations.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:****CAP 1 - AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA**

- 1.1 - Conceitos de avaliação
  - 1.2 - Noções de Matemática Financeira
  - 1.3 - Estruturas de Custos na Construção
  - 1.4 - Legislação urbanística
  - 1.5 - Método do Custo de Substituição Depreciado e do Valor Residual
  - 1.6 - Método Comparativo ou de Mercado
  - 1.7 - Método do Rendimento; Metodologias de Avaliação Imobiliária; Aplicações
- CAP 2 - MANUTENÇÃO, SEGURANÇA E INSPEÇÃO DAS CONSTRUÇÕES**
- 2.1 - Introdução e enquadramento
  - 2.2 - Obras de manutenção
  - 2.3 - Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios - SCIE
  - 2.4 - Inspeções obrigatórias; Elevadores; Instalações de gás; Instalações elétricas

**9.4.5. Syllabus:****CHAPTER 1 - REAL ESTATE VALUATION**

- 1.1 - Valuation concepts
- 1.2 - Notions of financial mathematics
- 1.3 - Structure of costs in construction industry
- 1.4 - Urbanistic legislation
- 1.5 - Cost approach
- 1.6 - Comparable or market approach
- 1.7 - Income capitalization approach; Real estate valuation methodologies; Applications

**CHAPTER 2-MAINTENANCE, SECURITY AND INSPECTION OF BUILDINGS**

- 2.1 - Introduction and context
- 2.2 - Maintenance works
- 2.3 - Legal system of fire safety in buildings - SCIE
- 2.4 - Required Inspections; Elevators; Gas installations; Electrical installations

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular****CAP 1 - AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA**

- 1.1 - Conceitos de avaliação (C1, C2 e C3)
  - 1.2 - Noções de Matemática Financeira (C1, C2 e C3)
  - 1.3 - Estruturas de Custos na Construção (C2, C3 e C4)
  - 1.4 - Legislação urbanística (C1, C2, C3 e C4)
  - 1.5 - Método do Custo de Substituição Depreciado e do Valor Residual (C1, C2, C3, C4, C5)
  - 1.6 - Método Comparativo ou de Mercado (C1, C2, C3, C4, C5)
  - 1.7 - Método do Rendimento; Metodologias de Avaliação Imobiliária; Aplicações (C1, C2, C3, C4, C5)
- CAP 2 - MANUTENÇÃO, SEGURANÇA E INSPEÇÃO DAS CONSTRUÇÕES**
- 2.1 - Introdução e enquadramento (C1, C2 e C3)
  - 2.2 - Obras de manutenção (C2, C3 e C4)
  - 2.3 - Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios - SCIE (C1, C2, C3, C4, C5)
  - 2.4 - Inspeções obrigatórias; Elevadores; Instalações de gás; Instalações elétricas (C1, C2, C3, C4, C5)

**9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.****CHAPTER 1 - REAL ESTATE VALUATION**

- 1.1 - Valuation concepts (C1, C2 and C3)
- 1.2 - Notions of financial mathematics (C1, C2 and C3)
- 1.3 - Structure of costs in construction industry (C2, C3 and C4)
- 1.4 - Urbanistic legislation (C1, C2, C3 and C4)
- 1.5 - Cost approach (C1, C2, C3, C4, C5)
- 1.6 - Comparable or market approach (C1, C2, C3, C4, C5)
- 1.7 - Income capitalization approach; Real estate valuation methodologies; Applications (C1, C2, C3, C4, C5)

**CHAPTER 2-MAINTENANCE, SECURITY AND INSPECTION OF BUILDINGS**

- 2.1 - Introduction and context (C1, C2 and C3)
- 2.2 - Maintenance works (C2, C3 and C4)
- 2.3 - Legal system of fire safety in buildings - SCIE (C1, C2, C3, C4, C5)
- 2.4 - Required Inspections; Elevators; Gas installations; Electrical installations (C1, C2, C3, C4, C5)

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

A metodologia de aprendizagem desenvolve-se através das seguintes componentes

**Presencial**

**Ensino teórico-prático (TP):** Apresentação dos conceitos; Prática de avaliações de ativos imobiliários; Princípios de construção; Legislação; Definição de planos de manutenção, segurança e inspeção em construções; Exemplificação e aplicação de situações reais; Análise crítica dos resultados dos problemas e das situações.

**Orientação tutorial (OT):** Sessões de orientação pessoal, em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecerem-se dúvidas

**Autónoma**

Pesquisa, em plataforma eletrónica e analógica, e estudo de bibliografia da área recomendada pela UC

*Resolução de exercícios.*

*Os métodos de avaliação de conhecimentos e competências são os seguintes:*

*Avaliação periódica:*

*2 Provas escritas individuais, PE1 e PE2, nas aulas teórico-práticas*

*Trabalho escrito (TE)*

*Nota Final (NF) = 30%PE1 + 30%PE2 + 40%TE*

*Avaliação final*

*Prova escrita individual (PE)*

*Trabalho escrito (TE)*

*NF: 60%PE+40%TE*

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

*The method of learning takes place through the following components:*

*Contact:*

*Theoretical-practical teaching (TP): presentation of the concepts; practice assessment of real quality assets; principles of construction; legislation; definition of maintenance plans, security and inspection in constructions; exemplification and application to real problems; critical analysis of the results and the situations*

*Guidance tutorial: personal guidance sessions to lead the learning process and clarifying of doubts*

*Autonomous:*

*Research in electronic and analogical platform, and study of bibliography in the area recommended by the course*

*Resolution of exercises*

*The assessment methods to knowledge and skills are the followings:*

*Periodic assessment:*

*2 Individual written tests, T1 and T2, in theoretical-practical classes*

*Written work (W)*

*Final Note (FN): 30% T1 + 30% T2 + 40% W*

*Final assessment:*

*Individual written exam*

*Written work*

*Final Note (FN): 60% Exam + 40% Work*

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

*A metodologia de aprendizagem desenvolve-se através das seguintes componentes:*

*Presencial*

*Ensino teórico-prático (avaliação: prova escrita individual e trabalho escrito):*

*Apresentação dos conceitos (C1 e C2)*

*Prática de avaliações de ativos imobiliários de qualidade (C1, C2 e C3)*

*Princípios de construção (C1, C2 e C3)*

*Legislação (C3)*

*Definição de planos de manutenção, segurança e inspeção em construções (C1 a C5)*

*Exemplificação e aplicação de situações reais (C1 a C5)*

*Análise crítica dos resultados dos problemas e das situações (C3 e C5)*

*Orientação tutorial: Sessões de orientação pessoal, em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecerem-se dúvidas (C1 a C5)*

*Autónoma*

*Pesquisa, em plataforma eletrónica e analógica, e estudo de bibliografia da área recomendada pela unidade curricular (C1 a C5)*

*Resolução dos exercícios recomendados pela unidade curricular (C1 a C5)*

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

*The teaching methods used contribute to the general objectives as follows:*

*Contact:*

*Theoretical-practical teaching (assessment: written tests and written work):*

*Presentation of the concepts (C1 e C2)*

*Practice assessment of real quality assets (C1, C2 e C3)*

*Principles of construction (C1, C2 e C3)*

*Legislation (C3)*

*Definition of maintenance plans, security and inspection in constructions (C1 a C5)*

*Exemplification and application to real problems (C1 a C5)*

*Critical analysis of the results and the situations (C3 e C5)*

*Guidance tutorial: personal guidance sessions to lead the learning process and clarifying of doubts (C1 a C5)*

*Autonomous:*

*Research in electronic and analogical platform, and study of bibliography in the area recommended by the course (C1 a C5)*

*Resolution of exercises (C1 a C5)*

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

*Figueiredo, Ruy, - Manual de Avaliação Imobiliária, Visilis, 2007*

*TEGOVA, Normas EVS 2012 - "European Valuation Standards 2012"*

*International Valuation Standards Committee, "International Valuation Standards 2011", IVSC 2011*

*RICS, "Normas de Avaliação - Edição Portuguesa 2010" (RICS Red Book, 2010)*

Bezelga, Artur; Leitão, António Borges "A Avaliação no Imobiliário" APAE, 1996  
 Bezelga, Artur; Leitão, António Borges "Avaliação, Novas Perspectivas, Qualidade e Responsabilidade na Avaliação" APAE, 2000  
 Neves, J.C., Montezuma, J., e Laia, A. - *Análise de Investimentos Imobiliários*, Texto Editora, 2009  
 Pereira, Telmo Dias, "Diretiva Estaleiros - Segurança nas Obras", Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013  
 Miguel, Alberto Sérgio - *Manual de Higiene e Segurança - Porto Editora*, 2012  
 Material didático fornecido pelos docentes

## Anexo II - Estruturas Metálicas e Mistas| Steel and Mixed Structures

### 9.4.1. Designação da unidade curricular:

*Estruturas Metálicas e Mistas| Steel and Mixed Structures*

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

*Luis Carlos Profa*

*Aulas teórico - práticas: 1 (TP)(60h);*

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

*<sem resposta>*

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

*C1. Conhecimento e compreensão – Conhecer as propriedades dos materiais e compreender a sua influência no comportamento de elementos estruturais em aço formado a frio sujeitos a esforços isolados ou combinados, assim como em ligações*

*C2. Aplicação de conhecimentos e compreensão – Integrar e aplicar os conhecimentos adquiridos noutras unidades curriculares como Estática, Resistência de Materiais e Teoria de Estruturas à análise e dimensionamento de estruturas de aço enformado a frio e ligações em aço de acordo com a regulamentação europeia*

*C3. Formulação de juízos – Tomar decisões sobre as opções de dimensionamento e adotar as disposições construtivas mais adequadas no dimensionamento de elementos lineares de estruturas de aço enformado a frio e de elementos de ligação;*

*C4. Competências de comunicação – Apresentar e justificar as opções de dimensionamento e as disposições construtivas*

*C5. Competências de aprendizagem – Capacidade de estudar, pesquisar soluções e de aprendizagem autónoma*

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

*C1. Knowledge and understanding – knowledge the properties of materials and understand your influence on the behavior of structural elements in cold-formed steel subjected to isolated or combined efforts, as well as in connections;*

*C2. Applying knowledge and understanding – Integrate and apply the knowledge gained in other disciplines as Applied statics, Strength of Materials and structural theory to the analysis and design shall be cold steel structures and connections in steel according to European regulations;*

*C3. making judgments – make decisions about scaling options and adopt constructive provisions appropriate sizing of more linear elements shaped end shall be steel structures and of binding elements;*

*C4. Communication - presenting and justifying the design options and the constructive details;*

*C5. Learning skills - ability to study, find solutions and autonomous learning.*

### 9.4.5. Conteúdos programáticos:

*1. Conceção Estrutural de Estruturas Metálicas*

*1.1 Conceção Estrutural de edifícios com estrutura metálica*

*1.2 Cobertura de grandes vãos*

*2. Estruturas em aço leve*

*2.1 Introdução, Comportamento Estrutural e Regulamentação, Vantagens e desvantagens, Tipos de colapso estrutural e sua relevância no dimensionamento, Interação madre-painel, esmagamento da alma e enrolamento do banzo, breve descrição da parte 1.3 do EC3.*

*2.2 Dimensionamento e verificação da segurança*

*3. Ligações*

*3.1 Ligações de perfis laminados*

*3.2 Ligações de perfis enformados a frio*

*4. Estruturas Mistas*

*4.1 Conceito de estruturas mistas*

*4.2 Análise plástica e elástica de secções transversais de vigas mistas; determinação de esforços*

*4.3 Verificação da segurança de vigas e colunas mistas*

*4.4 Análise e verificação da segurança de lajes mistas com chapa perfilada*

### 9.4.5. Syllabus:

*1. Structural design of steel structures*

*1.1 Structural concepts of steel buildings*

*1.2 Metal Roof with large spans;*

## 2. Light steel structures

2.1 Introduction, structural behavior and standards, advantages and disadvantages, types of structural collapse and your relevance on design, web crushing, brief description of the Eurocode 3 part 1-3

2.2 Design and security check

### 3. Steel Connections

3.1 Rolled profiles connections

3.2 cold formed profiles links

### 4. Mixed Structures

4.1 concept of mixed structures

4.2 plastic and elastic analysis of cross sections of mixed beams; determination of forces

4.3 Structural design of mixed beams and columns

4.4 Structural design of composite slabs with profiled steel decking

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

Os conteúdos programáticos lecionados contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma:

1. Conceção Estrutural de Estruturas Metálicas (C1, C2)

2. Estruturas em aço leve (C1, C2)

2.1 Introdução, Comportamento Estrutural e Regulamentação Vantagens e desvantagens, Tipos de colapso estrutural e sua relevância no dimensionamento, Interação madre-painel, esmagamento da alma e enrolamento do banzo e breve descrição da parte 1.3 do EC3.

2.2 Dimensionamento e verificação da segurança

3. Ligações (C1, C2, C3, C4, C5)

3.1 Ligações de perfis laminados.

3.2 Ligações de perfis enformados a frio

4. Estruturas Mistas (C1, C2, C3, C4, C5)

4.1 Conceito de estruturas mistas

4.2 Análise plástica e elástica de secções transversais de vigas mistas; determinação de esforços 4.3 Verificação da segurança de vigas e colunas mistas

4.4 Análise e verificação da segurança de lajes mistas com chapa perfilada

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

1. Structural design of steel structures (C1, C2)

1.1 Structural concepts of steel buildings

1.2 Metal Roof with large spans;

2. Light steel structures (C1, C2)

2.1 Introduction, structural behavior and standards, advantages and disadvantages, types of structural collapse and your relevance on design, web crushing, brief description of the Eurocode 3 part 1-3

2.2 Design and security check

3. Steel Connections (C1, C2, C3, C4, C5)

3.1 Rolled profiles connections

3.2 cold formed profiles links

4. Mixed Structures (C1, C2, C3, C4, C5)

4.1 concept of mixed structures

4.2 plastic and elastic analysis of cross sections of mixed beams; determination of forces

4.3 Structural design of mixed beams and columns

4.4 Structural design of composite slabs with profiled steel decking

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

A metodologia de aprendizagem e avaliação desenvolvem-se através das seguintes componentes:

1) Presencial

Ensino teórico, com apresentação dos conceitos e bases do aço enformado a frio e de ligações metálicas e evidenciando como se integram e aplicam os conhecimentos adquiridos noutras UCs ao dimensionamento de perfis estruturais em aço enformado a frio e ligações metálicas.

Ensino teórico-prático, com aplicação dos conceitos expostos nas aulas teóricas, em exercícios orientados para o dimensionamento de elementos estruturais aço leve e ligações metálicas.

Ensino prático e laboratorial, com realização de ensaios laboratoriais.

Orientação tutorial, constituída por sessões de orientação pessoal, em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecimento de dúvidas.

2) Autónoma

Estudo e aprendizagem, constituído pela leitura de bibliografia e resolução de exercícios recomendados.

Avaliação de conhecimentos:

Prova escrita.

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

The learning and evaluation methodology is developed through the following components:

1) Face-to-face

Theoretical teaching, with presentation of the concepts and bases of cold formed steel and metal connections and showing how the knowledge acquired in other UCs is integrated and applied to the dimensioning of structural profiles in cold formed steel and metallic connections.

Theoretical-practical teaching, with application of the concepts exposed in the theoretical classes, in exercises

*oriented to the dimensioning of structural elements light steel and metallic connections.*

*Practical and laboratory teaching, with laboratory tests.*

*Guidance tutorial, consisting of personal orientation sessions, in small groups to lead the learning process and clarification of doubts.*

*2) Autonomous*

*Study and learning, consisting of bibliography reading and resolution of recommended exercises.*

*Assessment of knowledge:*

*Written test.*

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

*As metodologias de ensino e recursos usados contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma:*

*1) Presencial*

*Ensino teórico, com apresentação dos conceitos e bases do aço enformado a frio e das ligações metálicas evidenciando como se integram e aplicam os conhecimentos adquiridos noutras UCs ao dimensionamento de elementos estruturais em aço formado a frio e ligações metálicas. (C1, C2)*

*Ensino teórico-prático, com aplicação dos conceitos expostos nas aulas teóricas, em exercícios orientados para o dimensionamento de elementos estruturais em aço enformado a frio e ligações metálicas (C1, C2, C3, C4, C5)*

*Ensino prático e laboratorial, com realização de ensaios laboratoriais para observação comportamento estrutural de peças lineares (C1, C2, C3, C4)*

*Orientação tutorial, constituído por sessões de orientação pessoal, em pequenos grupos para conduzir o processo de aprendizagem e esclarecimento de dúvidas. (C1, C2, C3, C5)*

*2) Autónoma*

*Estudo e aprendizagem, constituído pela leitura de bibliografia e resolução de exercícios recomendados. (C5)*

*Recursos:*

*Sala de aula com quadro branco e projetor. (C1, C2, C3)*

*Laboratório de Estruturas de Betão Armado e Laboratório de Materiais de Construção, ambos com equipamento adequado à realização de experiências. (C1, C2)*

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

*The teaching methodologies and resources used contribute to the general competencies established for the CU as follows:*

*1) Face-to-face*

*Theoretical teaching with presentation of the concepts and bases of cold formed steel and metallic connections showing how the knowledge acquired in other UCs is integrated and applied to the dimensioning of structural elements in cold formed steel and metallic bonds. (C1, C2)*

*Theoretical-practical teaching, with application of the concepts presented in the theoretical classes, in exercises oriented to the dimensioning of structural elements in cold-formed steel and metallic connections (C1, C2, C3, C4, C5)*

*Practical and laboratory teaching, with laboratory tests to observe structural behavior of linear parts (C1, C2, C3, C4)*

*Guidance tutorial, consisting of personal orientation sessions, in small groups to conduct the learning process and clarification of doubts. (C1, C2, C3, C5)*

*2) Autonomous*

*Study and learning, consisting of bibliography reading and resolution of recommended exercises. (C5)*

*Resources:*

*Classroom with white board and projector. (C1, C2, C3)*

*Laboratory of Reinforced Concrete Structures and Construction Materials Laboratory, both with adequate equipment to carry out experiments. (C1, C2)*

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

*Principal*

*1. NP EN 1993-1.1 - Projeto de estruturas de aço: Regras gerais e regras para edifícios", Instituto Português da Qualidade, Março 2010.*

*2. EN 1993-1-3: Design of Steel Structures: General rules - Supplementary rules for cold-formed members and sheeting", 2004.*

*3. EN 1993-1-5 Design of steel structures: Plated structural elements", 2006.*

*4. NP EN 1993-1-8. Projecto de Estruturas de Aço: Projecto de Ligações, Instituto Português da Qualidade, 2010.*

*5. Dubina D., Ungureanu V., and Landolfo R., "Design of Cold-Formed Steel Structures" (1st Edition). ECCS - European Convention for Constructional Steelwork, 2012.*

*6. Jaspert, J.P. and Weynand, K. Design of Joints in Steel and Composite Structures, ECCS – European Convention for Constructional Steelwork, Ernst & Sohn, 2016.*

## **Anexo II - Segurança contra incêndios | Fire safety**

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

*Segurança contra incêndios | Fire safety*

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

*Hugo Rodrigues (20h)*

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

*João Veludo (20h)*  
*Florindo Gaspar (20h)*

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

*C1. Conhecimento e compreensão - Conhecimentos fundamentais sobre a segurança contra incêndio em edifícios (SCIE); Conhecimentos sobre os principais materiais e sistemas de proteção, legislação e análise de risco de incêndio; Conhecimentos sobre a verificação da segurança de estruturas ao fogo.*  
*C2. Aplicação de conhecimentos e compreensão - Capacidade para compreender, interpretar e aplicar soluções de proteção contra incêndio; Capacidade de avaliação do risco e da segurança de estruturas ao fogo.*  
*C3. Formulação de juízos - Capacidade para fundamentar o risco e o desempenho de estruturas ao fogo.*  
*C4. Competências de comunicação - Capacidade para transmitir de forma clara soluções ou problemas relacionados com segurança contra incêndios.*  
*C5. Competências de aprendizagem - Capacidade para, de forma autónoma, compreender e aplicar novas técnicas, normas ou regulamentos no âmbito da segurança contra incêndios.*

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

*C1. Knowledge and understanding - Fundamental knowledge on fire safety in buildings (SCIE); Knowledge of the main materials and systems of protection, legislation and analysis of fire risk; Knowledge about the verification of the safety of structures to fire.*  
*C2. Application of knowledge and understanding - Ability to understand, interpret and apply fire protection solutions; Ability to assess the risk and safety of fire structures.*  
*C3. Formulation of judgments - Ability to base risk and performance of structures on fire.*  
*C4. Communication skills - Ability to clearly convey solutions or problems related to fire safety.*  
*C5. Learning skills - Ability to independently understand and apply new techniques, rules or regulations in the field of fire safety.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Parte 1 - Segurança contra incêndios em Edifícios*

*1 - O fenómeno do fogo*

*1.1. O fogo*

*1.2. Combustão e combustíveis*

*1.3. Tipos de fogos*

*1.4. Produtos da combustão*

*Capítulo 2 - Fogo em compartimento*

*2.1. Evolução do incêndio*

*2.2. Carga de incêndio*

*2.2. Modelos de desenvolvimento*

*2.3. Propagação*

*3 - Comportamento dos materiais e elementos de construção*

*3.1. Propriedades dos materiais a altas temperaturas*

*3.2. Reação ao fogo de materiais*

*3.3. Sistema de classificação da resistência ao fogo*

*3.4. Comportamento geral dos elementos de construção*

*4 - Risco de incêndio e segurança*

*4.1. Método de Gretener*

*4.2. Regulamentação*

*Parte 2 - Cálculo ao fogo das estruturas*

*1. Ações das Estruturas expostas ao Fogo.*

*2. Verificação de segurança dos diversos elementos estruturais sob a ação do fogo.*

*2.1 estrutura de metálicas e mistas*

*2.2 estrutura de betão*

*2.3 estrutura de madeira*

*2.4 estrutura de alvenaria*

*3. Avaliação e reabilitação de estruturas após ocorrência de incêndios.*

**9.4.5. Syllabus:**

*Part 1 - Fire Safety in Buildings*

*1 - The phenomenon of fire*

*1.1. The fire*

*1.2. Combustion and fuels*

*1.3. Types of fires*

*1.4. Products of combustion*

*Chapter 2 - Fire in a compartment*

*2.1. Evolution of the fire*

*2.2. Fire load*

*2.2. Development models*

*2.3. Propagation*

*3 - Behavior of materials and elements of construction*

*3.1. Properties of materials at high temperatures*

- 3.2. Reaction to materials fire
- 3.3. Fire resistance rating system
- 3.4. General behavior of the building elements

4 - Fire and safety hazards

- 4.1. Gretener method
- 4.2. Regulation

Part 2 - Structural calculation of fire

- 1. Actions of Structures Exposed to Fire.
- 2. Safety check of the various structural elements under the action of fire.
  - 2.1 Metallic and composite structure
  - 2.2 concrete structure
  - 2.3 Wood structure
  - 2.4 Masonry structure
- 3. Assessment and rehabilitation of structures after fire.

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

*Parte 1 - Segurança contra incêndios em Edifícios*

- 1 - O fenómeno do fogo (C1, C2, C3 e C5)
- 2 - Fogo em compartimento (C1, C4 e C5)
- 3 - Comportamento dos materiais e elementos de construção
- 4 - Risco de incêndio e segurança (C1, C2, C3 C4 e C5)

*Parte 2 - Cálculo ao fogo das estruturas*

- 1. Ações das Estruturas expostas ao Fogo. (C1, C2, C3 C4 e C5)
- 2. Verificação de segurança dos diversos elementos estruturais sob a ação do fogo. (C1, C2, C3 C4 e C5)
- 3. Avaliação e reabilitação de estruturas após ocorrência de incêndios. (C1, C2, C3 C4 e C5)

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

*Part 1 - Fire Safety in Buildings*

- 1 - The phenomenon of fire (C1, C2, C3 e C5)
- 2.0 Fire in a compartment (C1, C4 e C5)
- 3 - Behavior of materials and elements of construction
- 4 - Fire and safety hazards

*Part 2 - Structural calculation of fire*

- 1. Actions of Structures Exposed to Fire. (C1, C2, C3 C4 e C5)
- 2. Safety check of the various structural elements under the action of fire. (C1, C2, C3 C4 e C5)
- 3. Assessment and rehabilitation of structures after fire. (C1, C2, C3 C4 e C5)

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

*A metodologia de aprendizagem e avaliação desenvolve-se através das seguintes componentes:*

*Presencial:*

*Ensino teórico-prático (exposição dos conteúdos programáticos da UC; exemplos de aplicação práticos; resolução e discussão de exercícios, individual e/ou em pequenos grupos)*

*Autónoma:*

- Leitura de excertos de bibliografia recomendada pela unidade curricular
- Resolução dos exercícios recomendados pela unidade curricular
- Consulta de material relativo à unidade curricular
- Realização de trabalho prático

*Avaliação de conhecimentos:*

*Prova escrita com mínimo de 8 valores (PE=50%)*  
*Trabalho prático com mínimo de 8 valores (TP): (50%)*

*Classificação final = 0,50\*PE+0,50\*TP*

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

*The learning and evaluation methodology is developed through the following components:*

*Presential:*

*Theoretical-practical teaching (presentation of the curricular contents of the CU, practical examples of application, resolution and discussion of exercises, individual and / or in small groups)*

*Autonomous:*

- Reading excerpts of bibliography recommended by the curricular unit
- Resolution of the exercises recommended by the curricular unit
- Consultation of course material
- Practical work

*Assessment of knowledge:*

*Written test with a minimum of 8 values (PE = 50%)*

*Practical work with a minimum of 8 values (TP): (50%)*

*Final classification = 0.50 \* PE + 0.50 \* TP*

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

*As metodologias de ensino usadas contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma:*

*Presencial:*

*Ensino teórico-prático*

- *Exposição dos conteúdos programáticos da UC (C1, C2, C3, C4 e C5)*
- *Exemplos de aplicação práticos (C1, C2, C3 e C5)*
- *Resolução e discussão de exercícios, individual e/ou em pequenos grupos (C1, C2, C3, C4 e C5)*

*Autónoma:*

- *Leitura de excertos de bibliografia recomendada pela unidade curricular (C1, C2, C3 e C5)*
- *Resolução dos exercícios recomendados pela unidade curricular (C2 e C3)*
- *Consulta de material relativo à unidade curricular (C1, C3 e C5)*
- *Realização de trabalho prático (C2, C3, C4 e C5)*

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

*The teaching methodologies used contribute to the general competencies established for the CU as follows:*

*Presential:*

*Theoretical-practical teaching*

- *Presentation of the program contents of the UC (C1, C2, C3, C4 and C5)*
- *Practical application examples (C1, C2, C3 and C5)*
- *Resolution and discussion of exercises, individual and / or in small groups (C1, C2, C3, C4 and C5)*

*Autonomous:*

- *Reading excerpts from the literature recommended by the course unit (C1, C2, C3 and C5)*
- *Resolution of the exercises recommended by the course unit (C2 and C3)*
- *Consultation of course material (C1, C3 and C5)*
- *Practical work (C2, C3, C4 and C5)*

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

*CASTRO, F. C. e ROBERTO, A.P. (2010) - Manual de Exploração de Segurança contra Incêndio em Edifícios, Associação Portuguesa de Segurança Electrónica e de Protecção Incêndio, Lisboa, 166 p.*

*ABRANTES, J. B e CASTRO, F. C. (2ª edição - 2009) - Manual de Segurança contra Incêndio em Edifícios, Escola Nacional de Bombeiros, Sintra, 438 p.*

*PEDROSO, Vítor M. R. Sistemas de combate a incêndios em edifícios de acordo com a nova regulamentação. LNEC Dec-Lei 220/2008, de 12 de Novembro, "Regime Jurídico de Segurança contra Incêndio em Edifícios", (RJ SCIE).*

*Eurocódigo 1 Parte 1-2: Acções em estruturas - Acções em Estruturas expostas ao fogo.*

*Eurocódigo 2 Parte 1-2: Regras gerais - Verificação da resistência ao fogo.*

*Eurocódigo 3 Parte 1-2: Regras gerais - Verificação da resistência ao fogo.*

*Eurocódigo 5 Parte 1-2: Regras gerais - Verificação da resistência ao fogo.*

*Eurocódigo 6 Parte 1-2: Regras gerais; Verificação da resistência ao fogo;*

**Anexo II - Sistemas de Tratamento de Águas | Water Treatment Systems**

**9.4.1. Designação da unidade curricular:**

*Sistemas de Tratamento de Águas | Water Treatment Systems*

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

*Helena Manuela Pala Dias de Sousa (30h)*

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

*Judite Catarina Sousa Ventura (15h)*

*Ricardo de Jesus Gomes (15h)*

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

*C1. Conhecimento e compreensão - Conhecimentos sobre a qualidade da água; Conhecimentos sobre caracterização qualitativa e quantitativa dos poluentes em meio hídrico; Conhecimentos sobre principais tecnologias de tratamento.*

*C2. Aplicação de conhecimentos e compreensão - Capacidade de definir soluções de tratamento que garantam a qualidade da água em função da sua utilização ou das condições de descarga; Capacidade de dimensionar unidades de tratamento; Capacidade prática de usar as fontes bibliográficas da especialidade (livros, artigos, legislação).*

*C3. Formulação de juízos - Capacidade em usar um espírito crítico na análise dos resultados numéricos obtidos na resolução de problemas.*

*C4. Competências de comunicação - Capacidade de trabalhar em grupo.*

*C5. Competências de aprendizagem - Capacidade em estudar autonomamente.*

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

- C1. Knowledge and understanding - Basic knowledge consolidation on water quality; Quantitative and qualitative knowledge on hydrologic pollutants characterization; Knowledge of the main water/wastewater treatment technology.*
- C2. Application of knowledge and understanding - Ability to decide on different water and wastewater treatment solutions that satisfy water quality for different uses or discharge restrictions; Ability to design treatment units; Ability to use bibliographic sources within the area of expertise (books, articles, law)*
- C3. Making judgments - Develop critical analysis of the numerical results obtained in problem solving.*
- C4. Communication skills - Ability to work in groups.*
- C5. Learning skills - Ability to study autonomously*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Características de águas naturais e águas residuais*
2. *Gradagem*
3. *Tamisação e microtamisação*
4. *Flutuação*
5. *Trituração*
6. *Igualização e homogeneização*
7. *Coagulação e floculação*
8. *Sedimentação*
9. *Filtração*
10. *Desinfecção*
11. *Tratamento biológico de águas residuais*
  - 11.1. *Tratamento biológico por lamas activadas*
  - 11.2 *Tratamento biológico por leitos percoladores*
  - 11.3 *Tratamento biológico por lagunagem*
12. *Tratamento e destino final de lamas*

**9.4.5. Syllabus:**

1. *Water and wastewater characteristics.*
2. *Screening: bars*
3. *Screening and microscreenings*
4. *Flotation*
5. *Coarse solids size reduction*
6. *Equalization*
7. *Coagulation and flocculation*
8. *Sedimentation*
9. *Filtration*
10. *Disinfection*
11. *Wastewaters biological treatment*
  - 11.1. *Activated-sludge process*
  - 11.2 *Trickling filters*
  - 11.3 *Lagoons*
12. *Treatment and disposal of sludge*

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

1. *Características de águas naturais e águas residuais (C1, C2, C3, C4 e C5)*
2. *Gradagem (C1, C2, C3, C4 e C5)*
3. *Tamisação e microtamisação (C1, C2 e C3)*
4. *Flutuação (C1, C2 e C3)*
5. *Trituração (C1 e C2)*
6. *Igualização e homogeneização (C1, C2, C3, C4 e C5)*
7. *Coagulação e floculação (C1, C2 e C5)*
8. *Sedimentação (C1, C2, C3, C4 e C5)*
9. *Filtração (C1, C2, C3 e C5)*
10. *Desinfecção (C1, C2 e C5)*
11. *Tratamento biológico de águas residuais*
  - 11.1. *Tratamento biológico por lamas ativas (C1, C2, C3, C4 e C5)*
  - 11.2 *Tratamento biológico por leitos percoladores (C1, C2, C3, C4 e C5)*
  - 11.3 *Tratamento biológico por lagunagem (C1, C2, C3, C4 e C5)*
12. *Tratamento e destino final de lamas (C1 e C2)*

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

1. *Water and wastewater characteristics (C1, C2, C3, C4 and C5)*
2. *Screening: bars (C1, C2, C3, C4 and C5)*
3. *Screening and microscreenings (C1, C2 and C3)*
4. *Flotation (C1, C2 and C3)*
5. *Coarse solids size reduction (C1 and C2)*
6. *Equalization (C1, C2, C3, C4 and C5)*
7. *Coagulation and flocculation (C1, C2 and C5)*
8. *Sedimentation (C1, C2, C3, C4 and C5)*

9. Filtration (C1, C2, C3 and C5)
10. Disinfection (C1, C2 and C5)
11. Wastewaters biological treatment
  - 11.1. Activated-sludge process (C1, C2, C3, C4 and C5)
  - 11.2 Trickling filters (C1, C2, C3, C4 and C5)
  - 11.3 Lagoons (C1, C2, C3, C4 and C5)
12. Treatment and disposal of sludge (C1 and C2)

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

A metodologia de aprendizagem e avaliação desenvolve-se através das seguintes componentes:

**Presencial:**

*Ensino teórico-prático (exposição dos conteúdos programáticos da UC; exemplos de aplicação práticos; resolução e discussão de exercícios, individual e/ou em pequenos grupos)*

*Orientação tutorial (orientação do estudo e esclarecimento de dúvidas)*

*Horário extra-aulas (visita de estudo à ETA de S. Romão; Visita de Estudo à ETAR de Olhalvas)*

**Autónoma:**

*Estudo (Estudo do material bibliográfico recomendado; Pesquisa e consulta de bibliografia complementar; Resolução de exercícios)*

*Avaliação de conhecimentos: a definir*

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

The teaching and evaluation methodologies are carried out using the following components:

**Contact:**

*Theoretical-practical lectures (presentation of the contents of the UC; practical application examples; solving exercises and discussion, individually and/or in small groups).*

*Tutorial lectures (guidance of the study and clarification of doubts).*

*Extra-lectures schedule (study visit at S. Romão water treatment plant; study visit at Olhalvas wastewater treatment plant)*

**Autonomous:**

*Study (Study based on recommended bibliography; Search and consult complementary bibliography; solving exercises).*

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

As metodologias de ensino e os recursos utilizados na UC contribuem para as competências gerais estabelecidas para a UC da seguinte forma:

**Presencial:**

- *Ensino teórico-prático*

*Exposição dos conteúdos programáticos da UC (C1)*

*Exemplos de aplicação práticos (C1 e C2)*

*Resolução e discussão de exercícios, individual e/ou em pequenos grupos (C2, C3, C4 e C5)*

- *Horário extra-aulas (C1, C3, C4 e C5)*

**Autónoma:**

- *Estudo*

*Estudo do material bibliográfico recomendado (C1, C2 e C5)*

*Pesquisa e consulta de bibliografia complementar (C1, C2 e C5)*

*Resolução de exercícios (C2, C3, C4 e C5)*

- *Recursos*

*Sala de aula com quadro branco e projetor (C1 e C2)*

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

The teaching methodology and resources contribute to the course objectives as follows:

- **Contact:**

*Theoretical-practical lectures*

*presentation of the contents of the UC (C1)*

*practical application examples (C1 and C2)*

*solving exercises and discussion, individually and/or in small groups (C2, C3, C4 and C5)*

*Extra-lectures schedule (C1, C3, C4 and C5)*

- **Autonomous:**

*Study*

*Study based on recommended bibliography (C1, C2 and C5)*

*Search and consult complementary bibliography (C1, C2 and C5)*

*Solving exercises (C2, C3, C4 and C5)*

- **Resources:**

*Classroom with white board and projector (C1 and C2)*

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

*Tchobanoglous G., Burton, F., e Stensel, H. D. (2003). Metcalf&Eddy, Wastewater Engineering - Treatment and Reuse. Editor: McGraw Hill.*

*Davis, M. (2010). Water and Wastewater Engineering - Design, Principles and Practice. Editor: McGraw Hill, New York. Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de agosto, Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.*

*Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, Normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.*

*Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de junho, Recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio aquático.*

*Decreto-Lei n.º 152/2017 a 7 de dezembro, qualidade da água para consumo humano.*

*Teaching materials provided by teachers.*

## 9.5. Fichas curriculares de docente

---

### Anexo III - Luís Carlos Prola

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

*Luís Carlos Prola*

#### 9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo III - Ricardo José Leal Duarte

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

*Ricardo José Leal Duarte*

#### 9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo III - Helena Manuela Pala Dias de Sousa

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

*Helena Manuela Pala Dias de Sousa*

#### 9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

### Anexo III - Judite Santos Vieira

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

*Judite Santos Vieira*

#### 9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)