

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

---

### 1.1. Instituição de Ensino Superior:

*Instituto Politécnico De Viana Do Castelo*

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

*[sem resposta]*

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

*[sem resposta]*

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

*[sem resposta]*

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

*Escola Superior De Tecnologia E Gestão De Viana Do Castelo*

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

*[sem resposta]*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

*Engenharia Informática*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

*Informatics Engineering*

### 1.4. Grau (PT):

*Licenciado*

### 1.4. Grau (EN):

*Graduate*

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

[Despacho 16473-2012-EI.pdf](#) | PDF | 258.1 Kb

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

*Ciências de Engenharia Informática*

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

*Sciences of Informatics Engineering*

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

[0523] *Eletrónica e Automação*<br/>*Engenharia e Técnicas Afins*<br/>*Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção*

**1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável**

[0481] *Ciências Informáticas*<br/>*Informática*<br/>*Ciências, Matemática e Informática*

**1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável**

[sem resposta]

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

180.0

**1.9. Duração do ciclo de estudos**

3 anos

**1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.**

100

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

[sem resposta]

**1.11. Condições específicas de ingresso (PT)**

*Um dos seguintes conjuntos:*

*07 Física e Química*

*16 Matemática*

*ou*

*10 Geometria Descritiva*

*16 Matemática*

*ou*

*16 Matemática*

*18 Português*

*Classificações Mínimas:*

• *Nota de candidatura: 95 pontos*

• *Provas de ingresso: 95 pontos*

*Fórmula de Cálculo:*

• *Média do secundário: 65%*

• *Provas de ingresso: 35%*

*Preferência Regional:*

• *Percentagem de vagas: 50%*

• *Área de influência: Braga, Porto, Viana do Castelo*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

*One of the following sets:*

*07 Physics and Chemistry*

*16 Mathematics*

*or*

*10 Descriptive Geometry*

*16 Mathematics*

*or*

*16 Mathematics*

*18 Portuguese*

*Minimum marks:*

• *Application grade: 95 points*

• *Entrance exams: 95 points*

*Calculation formula:*

• *High school average: 65%*

• *Entrance exams: 35%*

*Regional preference:*

• *Percentage of places: 50%*

• *Area of influence: Braga, Porto, Viana do Castelo*

### 1.12. Modalidade do ensino

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

#### 1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

*Diurno*  *Pós-laboral*  *Outro*

##### 1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)

*[sem resposta]*

##### 1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)

*[sem resposta]*

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

*Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viana do Castelo*

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

*Viana do Castelo School of Technology and Management*

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

[Desp-9145\\_2023-06-de-sete.Reg-Credit-Compet-IPVC.pdf](#) | PDF | 768.6 Kb

### 1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

*Alínea a)*

**1.16. Observações. (PT)**

*[sem resposta]*

**1.16. Observações. (EN)**

*[sem resposta]*

**2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.**

---

**2.1. Referência do processo de avaliação anterior.**

*ACEF/1819/0221777*

**2.2. Data da decisão.**

*08/09/2020*

**2.3. Decisão do Conselho de Administração.**

*Acreditar | Accredited*

**2.4. Período de acreditação.**

*6 anos | 6 years*

**2.5. A partir de:**

*31/07/2019*

**3. Síntese medidas de melhoria**

---

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

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Na decisão da CAE em 08/09/2020 de acreditar o Ciclo de Estudos (CE) por 6 anos, a partir de 31/07/2019, não foram fixadas condições. A CAE emitiu em 15/07/2020 o relatório preliminar, com recomendações para as quais passamos a descrever as ações de melhoria. Sobre a apreciação global dos estudantes e dos resultados académicos: i) foi feita a análise sobre a oferta formativa subjacente ao CE e a sua adequação ao mercado através da atualização dos programas das Unidades Curriculares (UC's), culminando na atual proposta de reestruturação; ii) foi feita a revisão e a adequação dos conteúdos programáticos/metodologias de avaliação de UC's, complementada com a realização de workshops técnicos por parte das empresas a nível de tecnologias emergentes; iii) considera-se que o perfil do estudante de entrada terá de ter conhecimentos básicos das ciências exatas (matemáticas), de modo a complementar os seus conhecimentos no CE com a formação base de engenharia e ciências exatas, tendo sido reforçado este ponto na divulgação do CE; iv) reforçou-se a atratividade do CE por parte dos alunos, tendo sido preenchidas nos últimos anos todas as vagas de acesso; v) continuaram-se os esforços para melhorar o envolvimento dos alunos em UC's da área da matemática.

A nível de atividades científicas, tecnológicas e artísticas e na internacionalização: i) os docentes e alunos têm aumentado a sua participação através da integração com o atual centro de investigação do IPVC, ADIT-LAB - Applied Digital Transformation Laboratory; ii) o IPVC tem adotado medidas que proporcionam condições e incentivos para o envolvimento em programas de mobilidade, tendo-se refletido no aumento do n.º de alunos e docentes a realizarem mobilidade nos últimos anos.

No contexto da melhoria contínua do CE as alterações propostas ao CE vêm no seguimento das ações de melhoria e da orientação do modelo pedagógico do IPVC. As alterações introduzidas no CE desde a avaliação anterior são as seguintes: i) uniformização do n.º de ECTS por UC, originando a agregação de 4 UC's em 2 UC's; ii) identificação de UC's optativas para assegurar a flexibilização curricular; iii) renomeação da designação de algumas UC's e atualização das fichas das UC's com abordagens pedagógicas ativas; iv) passagem de UC's entre anos e semestres letivos; v) identificação de UC's com lecionação em ensino híbrido e à distância;

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

In the CAE's decision on 08/09/2020 to accredit the Study Cycle (SC) for 6 years from 31/07/2019, no conditions were set. The CAE in its preliminary report on 15/07/2020 presented some recommendations that we will now describe as improvement actions. On the overall assessment of students and academic results: i) an analysis was made of the teaching offer underlying the SC and its suitability for the market by updating the programs of the Curricular Units (CUs), culminating in the current restructuring proposal; ii) the syllabus content/assessment methodologies of the CUs were reviewed and adapted, complemented by technical workshops held by companies on emerging technologies; iii) it is considered that the profile of the entry student should have basic knowledge in exact sciences (mathematics), in order to complement their knowledge in the SC with basic training in engineering and exact sciences, and this point has been reinforced in the promotion of the SC; iv) the attractiveness of the students has been strengthened, with all access places having been filled in recent years; v) efforts have continued to improve student involvement in CU's in the area of mathematics.

In terms of scientific, technological and artistic activities and internationalization: i) teachers and students have increased their participation through integration with IPVC's current research centre, ADIT-LAB - Applied Digital Transformation Laboratory; ii) IPVC has adopted measures that provide conditions and incentives for involvement in mobility programs, with an increase in recent years in the number of students and teachers undertaking mobility.

In the context of the continuous improvement of the EC, the proposed changes to the EC follow the improvement actions and the orientation of IPVC's pedagogical model. The changes made to the SC, since the previous evaluation are as follows: i) standardized of the number of ECTS per CU, resulting in the aggregation of 4 CU's into 2 CU's; ii) identification of optional CU's to ensure curricular flexibility; iii) renaming of some CU's and updating the CU's syllabus, with active pedagogical methodologies; iv) transfer of CU's between academic years and semesters; v) identification of CU's taught in hybrid and e-learning;

## 4. Estrutura curricular e plano de estudos.

### 4.1. Estrutura curricular

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

Sim  Não

#### 4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

Sim  Não

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Considerando o elevado reconhecimento do Ciclo de Estudos (CE) em termos de procura, reputação e valorização dos diplomados pelas empresas, bem como a elevada taxa de empregabilidade, optou-se por realizar um reajuste pontual ao CE em vez de uma reestruturação profunda. A proposta de reestruturação curricular vem no seguimento das ações de melhoria propostas, da evolução do contexto societal e da implementação do modelo pedagógico do IPVC que integra 6 dimensões: flexibilização curricular (até 9 ECTS optativos), abordagens pedagógicas ativas, ensino híbrido e a distância (EaD), competências transversais, imersão em contextos de trabalho e internacionalização, assim como na redução para 15 semanas letivas e em adotar uma uniformização de n.º de ECTS por Unidade Curricular (UC) em múltiplos de três.*

*Neste contexto, a síntese das alterações pretendidas são as seguintes:*

- i) Agregação de 4 UC's em 2UC's, devido à uniformização de n.º de ECTS: eliminação das UCs do 1.º ano Matemática Discreta I e Matemática Discreta II e criar a UC de Matemática Discreta; eliminação das UCs do 3.º ano Integração de Sistemas e Opção I-Integração na Empresa e criar a UC de Integração de Sistemas e Tecnologias;*
- ii) Reforçar o n.º de horas semanais de contacto em UCs base do CE;*
- iii) Permitir a flexibilização curricular com a introdução de UCs optativas de competências transversais (até 9 ECTS): Princípios de Gestão Empresarial (3ECTS), Inglês técnico (3ECTS) e Ética e Deontologia Profissional (3ECTS);*
- iv) Renomeação de UCs e atualização das suas fichas, para um melhor alinhamento e adequação à evolução dos sistemas e tecnologias no contexto societal;*
- v) Troca de UCs entre semestres, para um melhor encadeamento de competências a adquirir pelos alunos e melhorar a preparação dos alunos para a realização dos projetos finais de curso;*
- vi) Afetação de 15% das horas de contacto passíveis de EaD nas UCs de Projeto III (90h) e Projeto IV (90h), correspondendo a 1,5% de ECTS e correspondendo a 1,5% (27h) do n.º de horas totais de contacto do CE;*
- vii) Indicação das UCs de Projeto III (9 ECTS) e Projeto IV (9 ECTS) como UC's de projeto em contexto de trabalho.*

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

*Considering the high recognition of the Cycle of Studies (CE) in terms of demand, reputation and appreciation of graduates by companies, as well as the high employability rate, it was decided to carry out a one-off readjustment to the CE rather than a major restructuring. The curricular restructuring proposal follows the proposed improvement actions, the evolution of the societal context and the implementation of the IPVC's pedagogical model, which includes: curricular flexibility (up to 9 optional ECTS), active pedagogical approaches, hybrid and e-learning (HeL), transversal skills, immersion in work contexts and internationalization, as well as reducing the number of teaching weeks to 15 and adopting a standardized number of ECTS per Curricular Unit (CU) in multiples of three.*

*In this context, the intended changes are summarized as follows:*

- i) Aggregation of 4 CUs into 2 due to the standardization of the number of ECTS: elimination of the CUs from the 1st year Discrete Mathematics I and Discrete Mathematics II and creation of Discrete Mathematics CU; elimination of the CUs from the 3rd year, Systems Integration and Option I-Enterprise Integration and creation of the Systems and Technologies Integration CU;*
- ii) Increase the number of contact hours per week in fundamental UCs of the SC;*
- iii) Allow the curricular flexibility with the introduction of optional CU's of transversal skills (up to 9 ECTS): Principles of Business Management (3ECTS), Technical English (3ECTS) and Ethics and Professional Deontology (3ECTS);*
- iv) Renaming CUs and updating their syllabus, for better alignment and adaptation to the evolution of systems and technologies in the societal context;*
- v) Exchanging CUs between semesters, in order to better link the skills to be acquired by students between CUs and improve the preparation of students for final course projects;*
- vi) Allocation 15% of the contact hours as HeL in Project III (90h) and Project IV (90h), corresponding to 1.5% of the ECTS and 1,5% (27h) of the total number of contact hours of the SC;*
- vii) Indication of the Project III (9 ECTS) and Project IV (9 ECTS) CUs as work-based project courses.*

## Mapa II - Percurso Geral

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

*Percurso Geral*

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

*General Route*

**4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau**

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Básicas ou Exactas	CB	30.0	
Ciências Complementares	CC	0.0	9.0
Ciências de Engenharia Informática	CEI	141.0	
Total: 3		Total: 171.0	Total: 9.0

**4.1.3. Observações (PT)***[sem resposta]***4.1.3. Observações (EN)***[sem resposta]***4.2. Unidades Curriculares****Mapa III - Administração Bases de Dados****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Administração Bases de Dados***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Database Administration***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SIE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Ricardo André Pereira Freitas - 60.0h*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

[sem resposta]

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

- a) Capacidade de desenvolver triggers e stored procedures;
- b) Capacidade de desenvolver consultas em SQL de elevado grau de exigência, analisar a performance e otimizá-las;
- c) Implementar tarefas de Database Maintenance Plans e segurança;
- d) Perceber a importância do particionamento de dados em tabelas de grande dimensão e capacidade de implementar o particionamento;
- e) Conhecer as principais técnicas de Backup de dados;
- f) Compreender as bases de dados NoSQL e as suas principais funcionalidades como a replicação e o sharding.

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

- a) Ability to develop triggers and stored procedures;
- b) Ability to develop high-demand SQL queries, analyze the performance of a given SQL query and optimize it;
- c) Implementation of Database Maintenance Plans and security;
- d) Understand the importance of data partitioning in large tables and the ability to implement partitioning;
- e) Know the main techniques of backups;
- f) Understand NoSQL databases and their main features such as replication and sharding.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1- Triggers, stored procedures, views, cursores e índices
- 2- SQL avançado
- 3- Ferramentas de gestão para diferentes Sistemas de Gestão de Bases de Dados
- 4- Base de dados na Nuvem
- 5 - Gestão de servidor SQL
- 6 - Segurança, autenticação e permissões
- 7 - Automação, monitorização e manutenção
- 8 - Backups e restauração de dados
- 9 - Importação e exportação de dados
- 10 – Bases de Dados NoSQL

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- Triggers, stored procedures, views, cursors and indexes
- 2- Advanced SQL
- 3- Management tools for different Database Management Systems
- 4- Database in Cloud
- 5 - SQL server management
- 6 - Security, authentication and permissions
- 7 - Automation, monitoring and maintenance
- 8 - Backups and data restoration
- 9 - Importing and exporting data
- 10 - NoSQL databases

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo, que conteúdos programáticos contribuem:

- a) Capítulo 1;
- b) Capítulo 2;
- c) Capítulo 3, 4, 5 e 6;
- d) Capítulo 7;
- e) Capítulo 8 e 9;
- f) Capítulo 10.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:*

- a) Chapter 1;
- b) Chapter 2;
- c) Chapter 3, 4, 5 and 6;
- d) Chapter 7;
- e) Chapter 8 and 9;
- f) Chapter 10.

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

*As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos.*

*As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular.*

*Inicialmente é usado o método expositivo, seguindo-se de uma utilização do método interrogativo.*

*Posteriormente orientação para uma aprendizagem baseada em problemas, analisando estudos de casos.*

*Finalmente, uma avaliação permanente, por interação direta oral, durante a transmissão da informação.*

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

*Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.*

*After, guide students to a problem based learning analysis, analysing case studies.*

*Initially using an expositive method, next the recurrent use of the interrogative method.*

*After, through a permanent evaluation with oral interaction with students during the transmission of information.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*1-Avaliação durante o período letivo*

*ACA: Implementação de 4 exercícios durante as aulas, cada um com nota mínima: 7 valores.*

*TP: Desenvolvimento de um trabalho proposto pelo docente, com nota mínima de 7 valores.*

*PE: Realização de duas provas escritas, PE1 e PE2, com nota mínima de 7 valores.*

*Nota Final: 10%ACA + 40%TP + 25%PE1 + 25%PE2. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

*2-Outras épocas de avaliação:*

*Nota final = 60%Prova Escrita + 40%Trabalho Prático. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*1-Assessment during the classes*

*ACA: Implementation of 4 exercises during lessons, each with a minimum score of 7 values.*

*TP: Development of an assignment proposed by the teacher with a minimum score of 7 values.*

*PE: Completion of two written tests PE1 and PE2, with a minimum score of 7 values.*

*Final grade calculation formula: 10%ACA + 40%TP + 25%PE1 + 25%PE2. (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

*2-Other assessment periods:*

*Final grade = 60%Written Test + 40%Practical Work. (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a Unidade Curricular (UC) com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da UC. A avaliação proposta para a UC integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

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

*The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the Curricular Unit (CU) with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the CU topics. The assessment proposed for the CU includes components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to check whether the learning objectives have been achieved.*

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

Damas, L. (2017). SQL - Structured Query Language. FAC Editora.

Bryla, B. (2015). Oracle Database 12c DBA Handbook. ISBN: 978-0071798785, McGraw-Hill Education.

Rodrigues, A. (2010). Oracle 10E e 9i - Para Profissionais. ISBN: 978-972-722-344-2, FCA Editora.

Neves, P. & Ruas, R. (2005). O guia prático do MySQL. ISBN: 978-989-615-006-0, Centro Atlântico Editora.

Deka, G. (2017). NoSQL: Database for Storage and Retrieval of Data in Cloud. ISBN:978-1498784368, Chapman and Hall/CRC.

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

Damas, L. (2017). SQL - Structured Query Language. FAC Editora.

Bryla, B. (2015). Oracle Database 12c DBA Handbook. ISBN: 978-0071798785, McGraw-Hill Education.

Rodrigues, A. (2010). Oracle 10E e 9i - Para Profissionais. ISBN: 978-972-722-344-2, FCA Editora.

Neves, P. & Ruas, R. (2005). O guia prático do MySQL. ISBN: 978-989-615-006-0, Centro Atlântico Editora.

Deka, G. (2017). NoSQL: Database for Storage and Retrieval of Data in Cloud. ISBN:978-1498784368, Chapman and Hall/CRC.

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Álgebra Linear e Geometria Analítica

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Álgebra Linear e Geometria Analítica*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Linear Algebra and Analytical Geometry*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CB***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Isabel Maria Torres Magalhães Vieira de Araújo - 60.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- A. Desenvolver capacidade de raciocínio lógico-dedutivo;*
  - B. Adquirir capacidade crítica face a resultados algébricos;*
  - C. Adquirir formação científica de álgebra linear para estudos subsequentes;*
  - D. Analisar e formalizar informação de modo a otimizar a resolução de problemas;*
  - E. Resolver sistemas de equações lineares utilizando diferentes métodos;*
  - F. Operar com matrizes;*
  - G. Calcular determinantes;*
  - H. Trabalhar em diferentes espaços e subespaços vectoriais;*
  - I. Compreender o conceito de dependência/independência linear de vetores;*
  - J. Compreender o conceito de base de um espaço/subespaço vectorial;*
  - K. Trabalhar com aplicações lineares;*
  - L. Determinar valores e vetores próprios de uma matriz;*
  - M. Diagonalizar matrizes;*
  - N. Utilizar técnicas vectoriais e matriciais em geometria analítica;*
- Os três primeiros objetivos são gerais e os restantes são mais específicos.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- A. Acquire logical deductive reasoning skills;
  - B. Have critical capability face the algebraic results;
  - C. Obtain scientific formation in linear algebra for subsequent studies;
  - D. Analyze and formalize information to optimize the resolution of problems;
  - E. Solve systems of linear equations;
  - F. Operate with matricial elements;
  - G. Calculate matrices determinants;
  - H. Understand the concept of linear dependence/independence of vectors;
  - I. Understand the concept of base of a vector space/subspace;
  - J. Solve problems involving different vector structures/substructures;
  - K. Work with linear transformations;
  - L. Determine eigenvalues and eigenvectors;
  - M. Diagonalize matrices;
  - N. Use vector and matrix techniques in analytical geometry applications;
- The first three objectives are general, and the rest are more specific.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1- Matrizes e Sistemas de Equações Lineares (SEL): Definição, classificação, operações elementares e característica de matrizes. Resolução, classificação e discussão (RCD) de SEL. Método de Gauss-Jordan. Operações com matrizes. Uso da inversa de matrizes (IM) na resolução de SEL.
- 2- Determinantes (Dt): Cálculo e propriedades dos Dt. Aplicação dos Dt ao cálculo da IM e à RDC de SEL. Sistemas de Cramer. Teorema de Rouché.
- 3- Espaços vetoriais (EV): Definição de EV; combinação linear; conjuntos geradores; dependência e independência linear. Base e dimensão de EV. Matrizes mudança de base. Noção e representação de subespaço vetorial (SV). Base, dimensão e operações com SV.
- 4- Aplicações Lineares (AL): Expressão analítica e matricial de AL; classificação, núcleo e espaço imagem de AL; vetores e valores próprios; diagonalização de matrizes.
- 5- Geometria Analítica: Definição de espaço e subespaço afim (SAf); produto interno, externo e misto; problemas métricos e não métricos entre SAf de  $\mathbb{R}^3$ .

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- Matrices and Systems of Linear Equations (SLE): Definition, classification, elementary operations and rank of matrices; Solving, classification and discussion (SCD) of SLE; Gauss-Jordan method; Operations with matrices; Use of inverse of matrices (IM) in solving SLE.
- 2- Determinants (Dt): Calculation and properties of Dt; Laplace's theorem; Application from Dt to calculate the IM and to SCD of SLE; Cramer systems; Rouché's theorem.
- 3- Vector spaces (VS): Concept of VS; linear combination; generator sets; linear dependence and independence; base and dimension of VS; Matrices changing of bases; Concept, representation, base and dimension of a vector subspace and operations.
- 4- Linear Transformations (LT): Analytical expression and matrix of a LT; Classification, Kernel and image of the LT; Eigenvalues and eigenvectors; Diagonalization of matrices.
- 5- Analytic Geometry: Definition of affine space and subspace (SAf); Inner, outer and mixed product; Metric and non-metric problems between SAf of  $\mathbb{R}^3$ .

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

Os conteúdos programáticos da UC de Álgebra Linear são a base para a aprendizagem de outros conceitos e métodos lecionados nas várias UC do curso. Pelo que, é no primeiro ano da licenciatura que devem ser trabalhados e explorados. Com estes conteúdos programáticos (CP) pretende-se proporcionar aos alunos a aquisição dos objetivos de aprendizagem (OA) estabelecidos para a UC. O conjunto de saberes e competências básicas de álgebra linear visam a aquisição de competências/conhecimentos para aplicação prática subsequente (CP: 1.; 2.; 3.; 4.; 5.->OA: A; B; C), respondendo aos objetivos gerais da UC. Os restantes objetivos, mais específicos, estão subdivididos pelos cinco tópicos contemplados nos CP da seguinte forma: CP: 1. e 2.->OA: E; CP: 1.->OA: F; CP: 2.->AO: G; CP: 3.->AO: H, I, J, CP: 4.->AO: K, L, M; e CP: 5.->OA: N.

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

The syllabus included in the Linear Algebra UC is the basis for learning other concepts and methods taught in the course's various UCs. Therefore, it is in the first year of the degree that they must be worked on and explored. These program contents (PC) are intended to enable students to acquire the learning objectives (LO) established for the UC. The set of basic knowledge and skills in linear algebra aim to acquire skills/knowledge for subsequent practical application (CP: 1.; 2.; 3.; 4.; 5.->AO: A; B; C), responding to the general objectives of the UC. The remaining objectives, more specific, are subdivided by the five topics covered in the PC as follows: PC: 1. e 2.->LO: E; PC: 1.->LO: F; PC: 2.->LO: G; PC: 3.->LO: H, I, J, PC: 4.->LO: K, L, M; e PC: 5.->LO: N.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As aulas Teórico-Prática (TP) serão suportadas por uma metodologia expositiva dos conceitos teóricos acompanhada pela resolução de exercícios. Será proposto aos alunos a resolução individual ou em pequenos grupos, de tarefas que permitam uma interiorização e compreensão dos conceitos abordados. Sempre que possível, serão apresentados problemas na área específica do curso, cuja resolução necessite da aplicação de conceitos algébricos.

Nas aulas Práticas de Laboratório (PL) os conteúdos programático da UC serão trabalhados com o apoio do software Octave. Nestas aulas, em determinados temas, será proposta a resolução de problemas aplicados.

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

The Theoretical-Practical (TP) classes will be based on expository methodology of theoretical concepts accompanied by the resolution of exercises. Students will be asked to solve, individually or in small groups, tasks that allow them to internalise and understand the concepts covered. Whenever possible, problems in the specific area of the course will be presented, the resolution of which requires the application of algebraic concepts.

In the Practical Laboratory (PL) classes, the syllabus will be worked on with the support of the Octave software. In these classes, in certain subjects, the resolution of applied problems will be proposed.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

Classificação Final = 80% Componente Teórico-Prática + 20% Componente Prática

- Componente Teórico-Prática - dois testes escritos, cada um com uma ponderação de 40% na Classificação Final.
- Componente Prática - uma prova escrita referente ao Software específico Octave.

2-Outras épocas de avaliação:

Exame final constituído pelas componentes Teórico-Prática e Prática.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

Final classification = 80% Theory and Practice Component + 20% Practical Component

- Theoretical and Practical Component - two written tests, each with a 40% weighting in the final grade.
- Practical Component - a written test regarding specific Octave software.

2-Other assessment periods:

Final exam with weighting 100%. The exam consists of the components Theoretical-Practical and Practice.

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

Sendo o objetivo da unidade curricular, proporcionar aos alunos o domínio dos principais conceitos e métodos algébricos, as metodologias propostas irão proporcionar aos alunos:

- aprendizagem direcionada sobre os temas – aulas TP.
- aquisição dos conceitos/métodos através da resolução dos exercícios propostos com e sem a aplicação de um software – aulas TP e PL.
- desenvolvimento das capacidades de análise e de crítica face aos resultados – aulas TP e PL.

A avaliação está de acordo com a metodologias de ensino apresentadas, dado que permite uma avaliação periódica dos vários temas que constituem os conteúdos programáticos da Unidade Curricular (UC) na vertente Teórico-Prática e Prática (com a aplicação do software Octave) e, como tal, com os objetivos da UC.

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

As the objective of the course is to provide students with mastery of the main algebraic concepts and methods, the proposed methodologies will provide students with:

- targeted knowledge on the topics – TP classes.
- acquisition of concepts/methods through solving proposed exercises with and without the application of software TP and PL classes.
- development of analysis and criticism skills in the face of results - TP and PL classes.

The assessment is in accordance with the teaching methodologies presented, as it allows a periodic assessment of the various themes that make up the Curricular Unit (CU) programmatic contents in the Theoretical-Practical and Practical aspects (with the application of Octave software), and, as such, with the objectives of the CU.

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

Correia, A.L., & Martinho, C. (2022). *Matrizes e Aplicações*. Escolar Editora.

Giraldes, E., Fernandes, V., & Smith, P. (1997). *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill.

Monteiro, A. (2001). *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill.

Araújo, I., Dias, S., Miranda, F. & Pires, J. (2017). *Sebenta de Álgebra Linear e Geometria Analítica*. (Disponível no Moodle).

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

Correia, A.L., & Martinho, C. (2022). *Matrizes e Aplicações*. Escolar Editora.

Giraldes, E., Fernandes, V., & Smith, P. (1997). *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill.

Monteiro, A. (2001). *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill.

Araújo, I., Dias, S., Miranda, F. & Pires, J. (2017). *Sebenta de Álgebra Linear e Geometria Analítica*. (Disponível no Moodle).

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

**Mapa III - Algoritmos e Estruturas de Dados****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Algoritmos e Estruturas de Dados*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Algorithms and Data Structures*

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

CEI

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

SIE

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

*Semestral 1ºS*

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

*Semiannual 1st S*

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

162.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho - 75.0h

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

[sem resposta]

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

- a) Compreender os principais conceitos algorítmicos e as estruturas de dados básicas;
- b) Adquirir a capacidade de solucionar problemas e dos conceitos algorítmicos apresentados, recorrendo por exemplo, ao uso da linguagem C ou outra.

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

- a) Understand key algorithmic concepts and basic data structures;
- b) Acquire the ability to solve problems and the algorithmic concepts presented for example, using the C language or other.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Algoritmia
2. Introdução à Linguagem de Programação (por exemplo a linguagem C ou outra)
3. Instruções de controlo de Fluxo
4. Vetores (Arrays)
5. Funções
6. Strings
7. Estruturas
8. Apontadores
9. Argumentos de linha de comando

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Algorithms
2. Introduction to the programming language (for example, the C language or other)
3. Flow Control Instructions
4. Arrays
5. Functions
6. Strings
7. Structures
8. Pointers
9. Command line arguments

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivos, que conteúdos programáticos contribuem:

- a) Capítulos 1 a 4;
- b) Capítulos 2 a 9.

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- a) Syllabus chapters 1 to 4;
- b) Syllabus chapters 2 to 9.

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

As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular.

Nas aulas Teórico-Práticas (TP): Exposição participativa e discussão dos conceitos previstos no conteúdo programático, acompanhada pela análise de exemplos e resolução de exercícios práticos de programação.

Nas aulas Práticas de Laboratório (PL): Resolução de exercícios práticos de programação (por exemplo usando a linguagem de programação C, ou outra), de modo a aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas TP.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the curricular unit topics.*

*In Theoretical and Practical classes (TP): Participatory presentation and discussion of the concepts provided in the curriculum, complemented by examples of solving practical programming exercises.*

*In Practical Laboratory classes (PL): Solving practical programming exercises, for example using the C programming language, or other, applying the acquired knowledge in TP classes.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

- *Avaliação Teórica: Dois testes com o peso de 45% na classificação final (nota mínima de 8,0 valores na média).*
- *Avaliação Prática: Um trabalho prático com o peso de 45% na classificação final (nota mínima de 8 valores).*
- *Avaliação Contínua: Contempla a realização de um trabalho semanal, publicado na plataforma de elearning da Unidade Curricular, que será submetido no prazo de uma semana a contar do dia da publicação. Findado o prazo de submissão, alunos selecionados aleatoriamente apresentarão/discutirão o trabalho submetido. Cada aluno será avaliado oralmente 2 vezes. A qualidade das avaliações orais, a quantidade e a qualidade dos trabalhos submetidos têm um peso de 10% na classificação final.*
- *Nota Final= 45% (0.5 \*Teste 1 + 0.5 \*Teste 2) + 10% (Avaliação Contínua) + 45% (Trabalho). (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

2- Outras épocas de avaliação

- *Avaliação Teórica: Um exame individual com o peso de 50% na nota final (nota mínima de 8 valores).*
- *Avaliação Prática: Um trabalho prático (trabalho com enunciado lançado previamente para a época) com o peso de 50% na nota final (nota mínima de 8 valores).*
- *Nota final = 50% (Exame) + 50% (Trabalho). (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

- *Theoretical Evaluation: Two tests with a weight of 45% in the final average (minimum score of 8.0 values in the average).*
- *Practical Evaluation: A practical work weighing 45% in the final average (minimum score of 8 values).*
- *Continuous Evaluation: This includes weekly assessments published on the Curricular Unite elearning platform, which must be submitted within a week of publication. After the submission deadline, randomly selected students will present/discuss the submitted work. Each student will be assessed orally twice. The quality of the oral assessments and the quantity and quality of the works submitted weigh 10% in the final classification.*
- *Final grade = 45% ( 0.5 \*Test 1 + 0.5 \*Test 2) + 10% (Continuous Evaluation components) + 45% (Practical work). (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

2-Other assessment periods:

- *Theoretical Evaluation: An individual exam weighing 50% in the final score (minimum score of 8 values).*
- *Practical Assessment: A practical work (work with a statement previously released for the season) weighing 50% in the final score (minimum score of 8 values).*
- *Final grade = 50% (Exam) + 50% (Practical work). (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

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

*A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a Unidade Curricular (UC) com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da UC. A avaliação proposta para a UC integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the Curricular Unit (CU) with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the CU topics. The assessment proposed for the CU includes components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to check whether the learning objectives have been achieved.*

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

Vasconcelos, J. & Carvalho, J. (2005). *Algoritmia e Estruturas de Dados*. Centro Atlântico Editora, ISBN 989-615-012-5.

Pereira, A. (2017). *C e Algoritmos*. Edições Sílabo. ISBN 978-972-618-871-1.

Schildt, H. (1995). *C: the complete reference*. Berkeley Osborne McGraw-Hill, ISBN 0-07-882101-0.

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

Damas, L. (1999). *Linguagem C*. FCA Editora. ISBN 978-972-722-156-1.

Ernesto C. (2015). *Programação em Python*. FCA Editora. ISBN: 978-972-722-816-4.

Vasconcelos, J. & Carvalho, J. (2005). *Algoritmia e Estruturas de Dados*. Centro Atlântico Editora, ISBN 989-615-012-5.

Pereira, A. (2017). *C e Algoritmos*. Edições Sílabo. ISBN 978-972-618-871-1.

Schildt, H. (1995). *C: the complete reference*. Berkeley Osborne McGraw-Hill, ISBN 0-07-882101-0.

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Análise Matemática

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise Matemática

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Analysis

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

CB

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

BS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

### 4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sónia Manuela Mendes Dias - 60.0h

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

[sem resposta]

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

- A. Desenvolver capacidade de raciocínio lógico-dedutivo;
- B. Reconhecer e caracterizar analiticamente uma vasta gama de funções reais elementares;
- C. Interpretar e aplicar do conceito de derivada;
- D. Aplicar a fórmula de Taylor;
- E. Aplicar o conceito de diferencial;
- F. Determinar primitivas de algumas funções elementares;
- G. Aplicar técnicas de integração;
- H. Aplicar o Teorema Fundamental do Cálculo no cálculo de integrais definidos;
- I. Resolver problemas que usem o cálculo de integrais;
- J. Trabalhar com funções reais de variáveis reais;
- K. Determinar as derivadas parciais de uma função real a várias variáveis;
- L. Compreender e aplicar o conceito de derivada direcional;
- M. Resolver problemas de otimização com e sem restrições;
- N. Adquirir formação científica de cálculo diferencial e integral para estudos subsequentes.

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

- A. Acquire logical deductive reasoning skills;
- B. Recognize and analytically characterize a wide set of elementary real functions;
- C. Interpret and apply the concept of derivative;
- D. Apply the Taylor series;
- E. Apply the differential concept;
- F. Determine indefinite integrals of some elementary functions;
- G. Apply integration techniques;
- H. Apply the Fundamental Calculus Theorem with regard to the computation of definite integrals;
- I. Solve problems that use the calculation of integrals;
- J. Work with real functions of real variables;
- K. Determine the partial derivatives of a real function in several variables;
- L. Understand and apply the concept of directional derivative;
- M. Solve optimization problems with and without constraints;
- N. Obtain scientific formation in differential and integral calculus for subsequent studies.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Funções Reais de uma Variável Real: Breve revisão sobre o estudo de funções. Funções trigonométricas inversas. Conceito de derivada. Fórmulas de derivação. Diferenciação implícita. Aplicações das derivadas.
2. Fórmula de Taylor e Aplicações. Conceito de Diferencial.
3. Integral Indefinido: Conceito de primitiva. Regras de integração. Integrais imediatos. Técnicas de integração.
4. Integral Definido e Impróprio. Cálculo de integrais definidos. Teorema fundamental do cálculo integral. Aplicações dos integrais definidos. Integrais Impróprios e suas aplicações.
5. Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$ : Definição de função de várias variáveis. Domínio, representação geométrica e conjuntos de nível de campos escalares. Limites, continuidade, derivadas parciais e derivadas direcionais de campos escalares. Vetor gradiente e derivada da função composta de campos escalares.  
Extremos de funções de  $\mathbb{R}^n$  em  $\mathbb{R}$ : extremos livres e extremos condicionados.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Real functions of one variable: Summarized revision of elementary functions. Inverse trigonometric functions. Derivative concept. Derivation formulas. Implicit differentiation. Applications of derivatives.*
2. *Taylor formula and applications. The differential concept.*
3. *Indefinite Integrals. Concept of primitive. Integration rules. Immediate integrals. Integration techniques.*
4. *Definite and Improper Integrals. Calculation of definite integrals. Fundamental theorem of integral calculus. Applications of defined integrals. Improper integrals and their applications.*
5. *Differential Calculus in  $\mathbb{R}^n$ : Functions of several real variables. Domain, graphical representation and level sets of some real functions of several variables. Limits and continuity notion. Partial and directional derivatives. Gradient vector and the chain rule. Optimization of real functions of  $\mathbb{R}^n$  in  $\mathbb{R}$ : Free extremes and Conditioned extremes.*

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

*A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:*

*Conteúdo – Competência*

- 1 – A, B, C, N;
- 2 – A, D, E, N;
- 3 – A, F, G, N;
- 4 – A, M, I, N;
- 5 – A, J, K, L, M, N.

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

*The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:*

*Syllabus - Skill*

- 1 – A, B, C, N;
- 2 – A, D, E, N;
- 3 – A, F, G, N;
- 4 – A, M, I, N;
- 5 – A, J, K, L, M, N.

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

*Exposição dos fundamentos teóricos dos conteúdos programáticos com apresentação de exemplos da sua aplicação prática e resolução de exercícios.*

*Desenvolvimento de atividades assíncronas que envolvam a explorar os conceitos teóricos e explorar a sua aplicabilidade a diversos problemas.*

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

*Presentation of the theoretical aspects of the syllabus with presentation of examples of its practical application and resolution of exercises. Development of asynchronous activities that involve the exploration of theoretical concepts and their applicability to various problems.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Durante o Período Letivo:*

*A avaliação periódica é constituída por duas provas teórico-práticas (A e B), cada uma delas com uma nota mínima de 6,5 valores.*

*Nota final = 0,5 A + 0,5 B*

*Avaliação em época de exames:*

*Prova escrita de carácter teórico-prático.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*During classes:*

*Periodic assessment: two written tests (A and B) each with a minimum mark of 6.5.*

*Final grade = 0,5 A + 0,5 B*

*At exam time: Written theoretical-practical test.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Sendo o objetivo geral da unidade curricular, proporcionar aos alunos conhecimentos de cálculo diferencial e integral, as metodologias propostas irão proporcionar aos alunos:*

- aprendizagem direcionada sobre os temas – aulas TP;
- aquisição dos conceitos/métodos através da resolução dos exercícios propostos – aulas TP e PL;
- desenvolvimento das capacidades de análise e de crítica face aos resultados – aulas TP e PL.

*A avaliação está de acordo com a metodologias de ensino apresentadas, dado que permite uma avaliação periódica dos vários temas que constituem os conteúdos programáticos da UC.*

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

*As the general objective of the course is to provide students knowledge of differential and integral calculus, the proposed methodologies will provide students with:*

- targeted knowledge on the topics – TP classes;
- acquisition of concepts/methods through solving proposed exercises - TP and PL classes
- development of analysis and criticism skills in the face of results - TP and PL classes.

*The assessment is in accordance with the teaching methodologies presented, as it allows a periodic assessment of the various themes that make up the Curricular Unit programmatic contents.*

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

*Harshbarger, R. J., Reynolds, J. (2006). Matemática Aplicada. McGraw-Hill.  
Larson, R., Hostetler, R. Edwards, B. (2006). Cálculo, Vol. I e Vol. II. McGraw-Hill.  
Silva, J. C. (1994). Princípios de Análise Matemática Aplicada. McGraw-Hill.*

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

*Harshbarger, R. J., Reynolds, J. (2006). Matemática Aplicada. McGraw-Hill.  
Larson, R., Hostetler, R. Edwards, B. (2006). Cálculo, Vol. I e Vol. II. McGraw-Hill.  
Silva, J. C. (1994). Princípios de Análise Matemática Aplicada. McGraw-Hill.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Arquiteturas e Sistemas de Computadores

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Arquiteturas e Sistemas de Computadores*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Computer Systems and Architectures*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 1ºS*

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

*Semiannual 1st S*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

162.0

### 4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

### 4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Vítor Manuel Ferreira - 30.0h

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

- Paulo Emanuel da Costa Pereira Afonso - 30.0h

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

A *Arquitetura e Sistemas de Computadores* foca-se na estrutura, design e organização dos sistemas de computação e incluem o design do processador, hierarquia de memória, mecanismos de I/O e arquitetura geral do sistema, que ajudam os alunos a compreender como o hardware e o software interagem. Os alunos aprenderão através da escrita de programas em assembly, desenvolver competências relacionadas com a interação entre software e hardware,.

Competências:

- C1: O que é um computador;
- C2: bit vs transístor;
- C3: A invenção do transístor em 1947;
- C4: O Byte e em que contexto deve ser usado;
- C5: Múltiplos e submúltiplos;
- C6: Conceito de frequência: Hertz;
- C7: Marcos importantes na Arquitetura de Computadores;
- C8: Modelo de von Neumann;
- C9: A função da CPU: Fetch-Decode-Execute;
- C10: CISC vs RISC;
- C11: A RAM versus desempenho do computador;
- C12: Memória volátil e não-volátil;
- C13: Memória virtual e cache;
- C14: A linguagem Assembly;
- C15: Editar compilar, executar programas em assembly.

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

*Computer Architecture and Systems* focuses on the structure, design, and organization of computing systems. Topics covered include processor design, memory hierarchy, I/O mechanisms, and overall system architecture, which help students understand how hardware and software interact. Since the goal is to develop skills related to the interaction between software and hardware, students will learn by writing assembly programs.

Skills:

- S1: What a computer is;
- S2: bit vs. transistor;
- S3: The invention of the transistor in 1947;
- S4: The Byte and in what context it should be used;
- S5: Multiples and submultiples;
- S6: Frequency concept: Hertz;
- S7: Key milestones in Computer Architecture;
- S8: Von Neumann Model;
- S9: The role of the CPU: Fetch-Decode-Execute;
- S10: CISC vs. RISC;
- S11: RAM vs. computer performance;
- S12: Volatile and non-volatile memory;
- S13: Virtual memory and cache;
- S14: Assembly programs;
- S15: Edit, compile, and execute assembly programs.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Fundamentos dos sistemas computacionais e breve resenha histórica da evolução dos computadores
2. Sistemas Decimal, binário e hexadecimal
3. O que é um computador
4. Qual a finalidade e a função de uma CPU: o ciclo "fetch, decode, execute"
5. As diferenças entre as memórias RAM e as ROM; A necessidade de um computador ter estes dois tipos de memórias
6. Como a RAM afeta o desempenho computacional
7. As diferenças entre os processadores RISC e CISC
8. Estudo de uma plataforma computacional aberta: o Raspberry Pi
9. Programação em assembly para o processador RISC do Raspberry Pi 1 B+: ARMv6

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Fundamentals of computer systems and brief historical overview of the evolution of computers
2. Representation of data in Computer Systems: Decimal, binary and hexadecimal systems
3. What is a computer?
4. Computer hardware: Purpose and function of the CPU - the fetch, decode and execute cycle.
5. RAM and ROM memory, the differences and why computers need these two kinds of memory.
6. How RAM affects computational performance.
7. The difference between RISC and CISC processors.
8. The study of an open-source computational platform: the Raspberry-Pi
9. Assembly programming for a RISC processor ARMv6 using the Raspberry Pi B+.

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

Tendo os objetivos sido identificados por letras (Competências-Ci com  $i=1..15$ ) e os conteúdos programáticos por números, à semelhança de uma matriz de alinhamento, para cada conteúdo programático irá corresponder um ou mais objetivos de aprendizagem:

- 1- C1, C3 e C7;
- 2 - C2, C4 e C5;
- 3 - C1 e C8;
- 4 - C6 e C9;
- 5 - C4, C11 e C13;
- 6 - C12;
- 7- C10;
- 8 - C10, C14 e C15;
- 9 - C10, C14 e C15.

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

Since the objectives have been identified by letters (Skills-Si com  $i=1..15$ ) and the syllabus by numbers, like to an alignment matrix, for each syllabus will correspond one or more objectives:

- 1 - S1, S3 and S7;
- 2 - S2, S4 and S5;
- 3 - S1 and S8;
- 4 - S6 and S9;
- 5 - S4, S11 and S13;
- 6 - S12;
- 7 - S10;
- 8 - S10, S14 and S15;
- 9 - S10, S14 and S15.

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

*A metodologia de ensino/aprendizagem seguida nesta UC - conhecida na literatura por Aprendizagem Ativa baseada em Trabalhos/Projetos - pretende criar experiências significativas de aprendizagem, dentro e/ou fora das salas de aulas, todas elas centradas na autonomia do estudante, no seu envolvimento, na sua ação e na reflexão sobre a sua aprendizagem. Para tal, os professores atuam como facilitadores, mentores ou supervisores por forma a que os estudantes sejam capazes de desenvolver competências associadas aos resultados de aprendizagem no qual esta estratégia se insere, e compreenderem de forma efetiva e comprovada a relevância do que aprendem e para quê.*

*Por conseguinte, no módulo 1 da UC usar-se-á o MOOC da Universidade de Cambridge mais especificamente da Unidade de Investigação que criou o Raspberry Pi. Assim acedendo ao MOOC [cambridgegcsecomputing.org](http://cambridgegcsecomputing.org) tentar-se-á expor e discutir a matéria, realizando os trabalhos práticos aí propostos devendo cada discente submeter para a plataforma moodle todos os trabalhos realizados. No módulo 2 (ver para crer), consolidação de toda a teoria dada na parte 1 desta unidade curricular através da programação prática de um computador específico (a plataforma open-source Raspberry Pi 1 B+) com um processador específico (um processador RISC: Advanced RISC Machine - ARM) em linguagem Assembly. Isto é saber identificar um programa em Assembly bem como a sua importância para aprendermos a forma como um computador realmente funciona. Assim sendo, e tendo por base a plataforma open-source Raspberry Pi 1 B+, usada como servidor, com o processador ARMv6 (Advanced RISC Machine) iremos saber editar, compilar, "linkar" e executar pequenos programas escritos em assembly - as, gcc - bem como saber fazer o debugging - gdb - para vermos o que realmente se passa dentro de um computador passo-a-passo, tendo por base a premissa de Tanenbaum & Austin [1, p. 1]:*

*"The electronic circuits of each computer can recognize and directly execute a limited set of simple instructions into which all its programs must be converted before they can be executed. These basic instructions are rarely much more complicated than (1) Add two numbers; (2) Copy a piece of data from one part of the computer's memory to another; (3) Check a number to see if it is zero."*

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

*The teaching/learning methodology followed in this Curricular Unit (CU) - known in the literature as Active Learning based on Projects/Works – aims to create meaningful learning experiences, inside and/or outside the classrooms. All of them centered on the student's autonomy, involvement, action, and reflection on their learning. For this purpose, teachers act as facilitators, mentors, or supervisors' so that students can develop skills associated with the learning outcomes to which this strategy is based to effectively understand the relevance of what they learn and why.*

*So, in Module 1 of the CU, the MOOC from the University of Cambridge will be used, specifically from the Research Unit that created the Raspberry Pi. Using the MOOC at [cambridgegcsecomputing.org](http://cambridgegcsecomputing.org), the material will be presented and discussed, where students must complete the practical assignments proposed. In Module 2 (seeing is believing), all the theory taught in the first module of this course will be consolidated through the practical programming of a specific computer (the open-source platform Raspberry Pi 1 B+) with a specific processor (a RISC processor: Advanced RISC Machine - ARM) in Assembly language. This involves learning how to identify an Assembly program and its importance for understanding how a computer works. Thus, based on the open-source platform Raspberry Pi 1 B+, used as a server, with the ARMv6 processor (Advanced RISC Machine), students will learn to edit, compile, link and execute small programs written in Assembly - as, gcc - as well as debugging each program - gdb - to see what is really happening inside a computer, step-by-step, based on the premise of Tanenbaum & Austin [1, p. 1]:*

*"The electronic circuits of each computer can recognize and directly execute a limited set of simple instructions into which all its programs must be converted before they can be executed. These basic instructions are rarely much more complicated than (1) Add two numbers; (2) Copy a piece of data from one part of the computer's memory to another; (3) Check a number to see if it is zero."*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

A Classificação Global (CG) da UC é obtida pela média ponderada de uma componente teórica (CT) com peso de 50% e uma componente prática (CP) com peso de 50%, de acordo com a seguinte fórmula (somente validada com a obrigatoriedade da realização de todas as atividades pedidas na plataforma de e-learning da UC (moodle), bem como das atividades a realizar no servidor em assembly):

$CG = (0.5CT + 0.5CP) * \text{percentagemDosTrabalhosPráticosEntreguesNoMoodleERalmenteFeitosNoServidor}$   
com:

CT: Realização de uma frequência com nota mínima de 10,0 valores, para quem tenha feito todas as atividades colocadas na plataforma de e-learning da UC.

CP: Avaliação e defesa de todas as atividades colocadas na plataforma de e-learning da UC (Moodle) e efetivamente realizadas no servidor.

2-Outras épocas de avaliação:

- 100% da nota final, caso a nota obtida for inferior ou igual a 12 valores e tenha feito e submetido todos os trabalhos na plataforma de e-learning da UC (Moodle) e no servidor, ou seja:

$CG = \text{Exame} * \text{percentagemDosTrabalhosPráticosEntreguesNoMoodleEFeitosNoServidor};$

- Caso a nota obtida em exame for superior a 12 valores, este valerá 50% da nota final devendo obrigatoriamente defender a nota obtida em exame, que valerá outros 50%; a defesa será focada nas próprias questões do exame bem como nas evidências obtidas via plataforma de e-learning da UC (Moodle) e servidor de como os trabalhos práticos foram todos realizados, ou seja:

$CG = (\text{Exame}/2 + PL/2) * \text{percentagemDosTrabalhosPráticosEntreguesNoMoodleEFeitosNoServidor}$

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

The Global Classification (GC) of the course unit (CU) is obtained by the weighted average of a theoretical component (TC) with a weight of 50% and a practical component (PC) with a weight of 50%, according to the following formula - to be validated only if all the activities requested in the CU's e-learning platform (Moodle) and if all the activities to be carried out on the server in assembly are completed:

$GC = (0.5TC + 0.5PC) * \text{percentageOfPracticalAssignmentsSubmittedOnMoodleAndActuallyDoneOnServer}$

Where:

TC: Completion of a final exam with a minimum score of 10.0 points, for those who have completed all activities on the e-learning platform (Moodle).

PC: Evaluation of all activities on the e-learning platform (Moodle) and effectively carried out on the server.

2-Other assessment periods:

100% of the final grade if the exam score is equal to or lower than 12 points and if all assignments have been completed and submitted on the e-learning platform (Moodle) and done on the server:

$GC = \text{Exam} * \text{percentageOfPracticalAssignmentsSubmittedOnMoodleAndDoneOnServer};$

If the exam score is higher than 12 points, it will account for 50% of the final grade, and the student must defend the exam score, which will account for the other 50%. This defense will be focus on the exam questions and evidences on the e-learning platform (Moodle) and the server, showing that all practical assignments were completed, meaning:

$GC = (\text{Exam}/2 + PL/2) * \text{percentageOfPracticalAssignmentsSubmittedOnMoodleAndDoneOnServer}$

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

Tendo em linha de conta que esta UC segue a metodologia de ensino/aprendizagem ativa baseada em atividades/tarefas/projetos onde o aluno aprende fazendo, julga-se que a metodologia de avaliação é a mais adequada, obrigando os alunos a fazer sequencialmente um conjunto de atividades/tarefas que nos permita garantir que as competências definidas nos objetivos da UC sejam efetivamente desenvolvidas ao longo do semestre.

Por conseguinte, as aulas assentam essencialmente em metodologias de índole prática e aplicativa, sendo os conceitos e técnicas expostos através da realização de exercícios/exemplos de aplicação ilustrativos, demonstrados passo a passo e através do desenvolvimento de fichas de trabalho usando como principal ferramenta de compreensão a linguagem assembly de um processador RISC numa plataforma Raspberry Pi.

Assim sendo, a avaliação de conceitos fundamentais num teste escrito e a realização de trabalhos práticos semanais permitem sem dúvida alguma desenvolver e consolidar um conjunto de competências fundamentais para o perfil do graduado, procurando ir ao encontro dos objetivos da UC e do Curso.

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

*Considering the active learning methodology followed by this course, based on activities/tasks/projects, where students learn by doing, we believe that this kind of evaluation methodology is the most appropriate: it requires students to sequentially complete a set of activities/tasks, ensuring that the technical skills defined are effectively developed.*

*Consequently, the classes are mainly based on practical and applied methodologies, where the concepts and techniques are introduced step-by-step, with illustrative exercises/examples, and using as the main tool of comprehension the assembly language of a RISC computational platform – a raspberry pi.*

*Furthermore, the evaluation of fundamental concepts by a final exam with the completion of practical assignments undoubtedly allows the development and consolidation of a set of essential skills for the graduate's profile, aligned with the objectives of both the course unit and the final course.*

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

*Ferreira, V. M., Pinto, P., Paiva, S., & Brito, M. J. A. (2020). The Use of ARM-Assembly Language and a Raspberry Pi 1 B+ as a Server to Improve Computer Architecture Skills. In R. Queirós, F. Portela, M. Pinto, & A. Simões (Eds.), First International Computer Programming Education Conference (ICPEC 2020) (Vol. 81, pp. 8:1-8:11). Dagstuhl, Germany: Schloss Dagstuhl Leibniz-Zentrum für Informatik. Retrieved from <https://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2020/12295> doi: 10.4230/OASlcs.ICPEC.2020.8*

*Ibáñez, R. F. (2013). ARM assembler in Raspberry Pi. Retrieved from <https://thinkingeek.com/categories/raspberry-pi/>*

*Tanenbaum, A. S., & Austin, T. (2013). Structured Computer Organization (6th ed.). New Jersey 07458: Pearson Prentice-Hall. Retrieved from <https://goo.gl/N2YQc3>*

*Bibliografia complementar: documentação complementar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*Ferreira, V. M., Pinto, P., Paiva, S., & Brito, M. J. A. (2020). The Use of ARM-Assembly Language and a Raspberry Pi 1 B+ as a Server to Improve Computer Architecture Skills. In R. Queirós, F. Portela, M. Pinto, & A. Simões (Eds.), First International Computer Programming Education Conference (ICPEC 2020) (Vol. 81, pp. 8:1-8:11). Dagstuhl, Germany: Schloss Dagstuhl Leibniz-Zentrum für Informatik. Retrieved from <https://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2020/12295> doi: 10.4230/OASlcs.ICPEC.2020.8*

*Ibáñez, R. F. (2013). ARM assembler in Raspberry Pi. Retrieved from <https://thinkingeek.com/categories/raspberry-pi/>*

*Tanenbaum, A. S., & Austin, T. (2013). Structured Computer Organization (6th ed.). New Jersey 07458: Pearson Prentice-Hall. Retrieved from <https://goo.gl/N2YQc3>*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

**Mapa III - Bases de Dados****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Bases de Dados*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Data Bases*

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

*CEI*

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

*SIE*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

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

• Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz - 30.0h

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

• Ricardo André Pereira Freitas - 30.0h

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

- A. Compreender a importância da informação nas organizações;
- B. Compreender o conceito de bases de dados relacionais;
- C. Desenvolver capacidade para a criação de modelo de dados que suporte os requisitos de informação de um sistema;
- D. Desenvolver capacidade para criar bases de dados, implementando os modelos de dados definidos, num Sistema Gestor e Bases de Dados Relacional;
- E. Desenvolver capacidade de manipular quer dados quer estruturas de dados utilizando a linguagem SQL.;
- F. Desenvolver capacidade para programar triggers e stored procedures para implementar regras de negócio e restrições na base de dados.

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

- A. Understand the importance of information in organizations;
- B. Understand the concept of relational databases;
- C. Develop the ability to create a data model that supports the information requirements of a system;
- D. Develop the capacity to create databases, implementing the defined data models, in a Management System and Relational Databases;
- E. Develop the capacity to manipulate both data and data structures using the SQL language;
- F. Develop the capacity to program triggers and stored procedures to implement business rules and constraints in the database.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

- a. Introdução às Bases de Dados relacionais
- b. Modelação de Dados recorrendo ao uso de modelo de entidades e relacionamentos
- c. Normalização de uma Base de Dados
- d. Integridade e Segurança de Bases de Dados
- e. Linguagem SQL (Structured Query Language), DDL(Data Definition Language), DCL (Data Control Language) e DML (Data Manipulation Language)

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

- a. Introduction to Relational Databases
- b. Data Modeling using entity and relationship models
- c. Normalization of a Database
- d. Database Integrity and Security
- e. SQL (Structured Query Language), DDL (Data Definition Language), DCL (Data Control Language) and DML (Data Manipulation Language)

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*O conteúdo apresentado no ponto a. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto A. e B.  
O conteúdo apresentado no ponto b. e c. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto C. e D.  
O conteúdo apresentado no ponto e. e f. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto E. e F.*

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

*The content presented in point a. meets the learning outcomes presented in points A. and B.  
The content presented in item b. and c. meets the learning outcomes presented in item C. and D.  
The content presented in point e. and f. meets the learning outcomes presented in points E. and F.*

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

*A metodologia de ensino passa pela apresentação dos conceitos através da demonstração de exemplos e casos práticos nas aulas teórico-práticas. As aulas de prática laboratoriais serão resolvidos exercícios práticos recorrendo ao uso de ferramentas de software selecionadas. A realização de um projeto final terá como objetivo um aprofundamento da matéria através da implementação de casos mais complexos.*

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

*The teaching methodology involves the presentation of concepts through the demonstration of examples and practical cases in theoretical-practical classes. In laboratory practice classes, practical exercises will be solved using selected software tools. The objective of carrying out a final project will be to deepen the subject through the implementation of more complex cases.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*1-Avaliação durante o período letivo:*

*CT - Componente Teórica (avaliação individual): dois testes com peso de 25% cada para a nota final e nota mínima de 6,0 valores. A média dos testes deverá ser superior ou igual a 8,0 valores.*

*CP - Componente prática: Um projeto prático com nota mínima de 9,5 valores. O projeto é desenvolvido em grupos de 2 estudantes.*

*Nota Final (NF) = 50% \* CT + 50% \* CP. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

*2-Outras épocas de avaliação:*

*Um exame Teórico-Prático com nota mínima de 9,5 valores.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*1-Assessment during the classes:*

*TC - Theoretical Component (individual assessment): two assessment tests, weighing 25% each for the final grade, and a minimum grade of 6,0 values. The test average must be greater than or equal to 8,0 values.*

*PC - Practical Component: a practical project with a minimum grade of 9,5 values (The project is developed by group of 2 students).*

*Final Grade (FG) = 50% \* TC + 50% \* PC. (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

*2-Other assessment periods:*

*A Theoretical-Practical exam with a minimum grade of 9,5 values.*

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

*A avaliação proposta para a UC, integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

*A componente teórica pretende avaliar a capacidade individual de cada aluno.*

*O projeto prático permite colocar em prática todos os conceitos apresentados nas aulas. A realização do projeto prático é fundamental para a consolidação dos conceitos teóricos.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The assessment proposed for the Curricular Unit integrates components that will allow verifying whether the learning objectives are achieved.*

*The theoretical component aims to assess the individual ability of each student. The practical project allows putting into practice all the concepts presented in the classes. The realization of the practical project is essential for the consolidation of theoretical concepts.*

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

*Damas L. (2017). SQL. FCA Editora.*

*Silberschatz A., Korth H. & Sudarshan S. (2019). Database System Concepts, 7th Edition. McGraw-Hill.*

*Date, J. & Darwen, H. (1997). A Guide to the SQL Standard: A User's Guide to the Standard Database Language SQL (4th Ed). Addison-Wesley.*

*Gouveia F. (2021). Bases de Dados - Fundamentos e Aplicações. 2ª edição, FCA Editora.*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*Damas L. (2017). SQL. FCA Editora.*

*Silberschatz A., Korth H. & Sudarshan S. (2019). Database System Concepts, 7th Edition. McGraw-Hill.*

*Date, J. & Darwen, H. (1997). A Guide to the SQL Standard: A User's Guide to the Standard Database Language SQL (4th Ed). Addison-Wesley.*

*Gouveia F. (2021). Bases de Dados - Fundamentos e Aplicações. 2ª edição, FCA Editora.*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Desenvolvimento de Aplicações Web

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Desenvolvimento de Aplicações Web*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Web Application Development*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*0.00%*

### 4.2.7. Créditos ECTS:

*6.0*

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

• *Pedro Miguel do Vale Moreira - 60.0h*

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

*[sem resposta]*

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

*K. Conhecimentos:*

- *K.1 Conhecer os fundamentos da Internet e da Web*
- *K.2 Compreender os princípios do desenvolvimento full stack*
- *K.3 Conhecer o uso de bases de dados SQL e NoSQL.*
- *K.4 Entender os princípios e o contexto de utilização de diversos tipos de APIs ( RESTful, GraphQL, gRPC e WebSockets)*

*S. Aptidões:*

- *S.1 Desenvolver aplicações responsivas e interativas, com recurso a frameworks de frontend*
- *S.2 Implementar serviços integrados com BDs, com recurso a frameworks de backend.*
- *S.3 Garantir a segurança e autenticação.*
- *S.4 Realizar o deploy de aplicações.*

*C. Competências:*

- *C.1 Colaborar em equipas utilizando ferramentas como Git.*
  - *C.2 Desenvolver os pensamentos crítico e analítico sobre aplicações web, garantindo usabilidade, eficiência, escalabilidade e segurança.*
- A combinação de aulas TP com Labs e projetos, permite a aplicação imediata dos conhecimentos adquiridos. Projetos em grupo garantem o desenvolvimento das aptidões e competências.*

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

*K. Knowledge:*

- *K.1 Know the fundamentals of the Internet and the Web*
- *K.2 Understand the principles of full stack development*
- *K.3 Know how to use SQL and NoSQL databases.*
- *K.4 Understand the principles and context of using different types of APIs (RESTful, GraphQL, gRPC and WebSockets).*

*S. Skills:*

- *S.1 Develop responsive and interactive applications using frontend frameworks*
- *S.2 Implement services integrated with DBs, using backend frameworks.*
- *S.3 Ensure security and authentication.*
- *S.4 Deploy applications.*

*C. Competences:*

- *C.1 Collaborate in teams using tools such as Git.*
- *C.2 Develop critical and analytical thinking about web applications, ensuring usability, efficiency, scalability and security.*

*The combination of TP classes with Labs and projects allows for immediate application of the knowledge acquired. Group projects guarantee the development of skills and competences.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. *Fundamentos da Web*
  - *Internet e World Wide Web : História*
  - *Arquitetura Cliente-Servidor*
2. *Fundamentos do desenvolvimento web full stack:*
  - *Conceitos de front-end e back-end.*
  - *Introdução ao modelo cliente-servidor*
  - *Conceito de API como intermediários de comunicação*
  - *Tipos de APIs : RESTful, GraphQL, gRPC, WebSockets*
3. *Desenvolvimento frontend:*
  - *Estruturas e estilos com HTML e CSS.*
  - *JavaScript (ES6+) e frameworks de front-end (ex: React).*
4. *Desenvolvimento backend:*
  - *Node.js e Express.*
  - *Criação de APIs.*
  - *Integração com bases de dados SQL e NoSQL.*
5. *Segurança e autenticação em aplicações web:*
  - *Autenticação e Autorização.*
  - *Boas práticas de segurança.*
6. *Deploy de aplicações:*
  - *Deploy em ambientes de produção.*
  - *Configuração de servidores e introdução à integração contínua.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Web Fundamentals*
  - *Internet and World Wide Web: History*
  - *Client-Server Architecture*
2. *Full Stack Web Development Fundamentals:*
  - *Front-end and back-end concepts*
  - *Introduction to the client-server model*
  - *API concept as communication intermediaries*
  - *Types of APIs: RESTful, GraphQL, gRPC, WebSockets*
3. *Frontend Development:*
  - *Structures and styles with HTML and CSS*
  - *JavaScript (ES6+) and frontend frameworks (e.g., React)*
4. *Backend Development:*
  - *Node.js and Express*
  - *API creation*
  - *Integration with SQL and NoSQL databases*
5. *Web Application Security and Authentication:*
  - *Authentication and Authorization*
  - *Security best practices*
6. *Application Deployment:*
  - *Deployment in production environments*
  - *Server configuration and introduction to continuous integration*

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

Os capítulos foram desenvolvidos para atingir e suportar os objetivos. O cap. 1, alinha-se com o objetivo de conhecimento básico sobre a Internet e arquitetura cliente-servidor (K.1). O cap. 2 cobre os princípios de front-end, back-end (K.2) e tipos de APIs, atendendo ao objetivo de entendimento de APIs (K.4). No cap. 3, os alunos aplicam HTML, CSS e JavaScript para construir interfaces interativas, atendendo ao objetivo de desenvolver aplicações responsivas (S.1). Já o capítulo seguinte cobre tecnologias de backend para integração com bases de dados, atendendo ao objetivo de implementar interações com bancos de dados (K.3. e S.2). A segurança é abordada no cap. 5 para garantir as aptidões S.3 e, finalmente, o capítulo de Deploy (cap. 6) desenvolve competências de configuração em produção (S.4), promovendo ainda colaboração e pensamento crítico (C.1 e C.2). As atividades práticas e projetos permitem consolidar o desenvolvimento destas competências.

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

*The chapters have been developed to achieve and support the objectives. Chapter 1 aligns with the objective of basic knowledge about the Internet and client-server architecture (K.1). Chap. 2 covers the principles of front-end, back-end (K.2) and types of APIs, meeting the objective of understanding APIs (K.4). In chapter 3, students apply HTML, CSS and JavaScript to build interactive interfaces, meeting the objective of developing responsive applications (S.1). The following chapter covers backend technologies for integrating with databases, meeting the objective of implementing interactions with databases (K.3. and S.2). Security is covered in chapter 5 to ensure skills S.3 and, finally, the Deploy chapter (chapter 6) develops configuration skills in production (S.4), while also promoting collaboration and critical thinking (C.1 and C.2). Practical activities and projects help consolidate the development of these skills.*

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

*As metodologias de ensino e aprendizagem da unidade curricular são articuladas para promover um modelo de aprendizagem ativo e centrado no aluno. Através de aulas expositivas, laboratórios práticos e projetos colaborativos, os alunos são incentivados a aprofundar e aplicar conhecimentos teóricos em situações reais, alinhando-se com objetivos específicos. Os trabalhos são acompanhados permitindo um feedback contínuo promovendo a autonomia, o trabalho em equipa e o pensamento crítico.*

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

*The curricular unit's teaching and learning methodologies are designed to promote an active, student-centred learning model. Through lectures, practical laboratories and collaborative projects, students are encouraged to deepen and apply theoretical knowledge in real situations, in line with specific objectives. Work is monitored, allowing for continuous feedback, promoting autonomy, teamwork and critical thinking.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

1-Avaliação durante o período letivo:

CT – Classificação Teórica  
CP – Classificação Prática  
TTP – Teste teórico-prático  
AA – Mini Testes e outras Atividades Assíncronas  
Px – projeto em grupo  
AP – Atividades Práticas

$CT = 0,75 TTP + 0,25 AA$   
 $CP = 0,35 P1 + 0,35 P2 + 0,30 AP$

2-Outras épocas de avaliação:

$CT = 1,00 TTP$   
 $CP = 1,00 Pfinal$

Classificação Final=  $0,35 CT + 0,65 CP$ . (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

**4.2.14. Avaliação (EN):**

1-Assessment during the classes:

CT - Theoretical mark  
CP - Practical mark  
TTP - Theoretical-Practical Test  
AA - Mini Tests and other Asynchronous Activities  
Px - Group Project  
AP - Practical Activities

$CT = 0.75 TTP + 0.25 AA$   
 $CP = 0.35 P1 + 0.35 P2 + 0.30 AP$

2-Other assessment periods:

$CT = 1,00 TTP$   
 $CP = 1,00 Pfinal$

Final Grade =  $0.35 CT + 0.65 CP$ . (Minimum grade for approval: 9.5 values).

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*As metodologias de ensino e avaliação estão alinhadas com os objetivos da unidade curricular, promovendo a aquisição e aplicação de conhecimentos de forma ativa. Os conceitos fundamentais são abordados em aulas expositivas e avaliados através de testes. Mini-testes e outras atividades assíncronas consolidam e aprofundam as aprendizagens promovendo o estudo autónomo. As atividades práticas desenvolvem aptidões através da aplicação dos conhecimentos, enquanto projetos em contexto real promovem a aprendizagem ativa, mobilizando e aprofundando o conteúdo e desenvolvendo competências de autonomia, pensamento crítico e colaboração em equipa.*

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

*The teaching and assessment methodologies are aligned with the objectives of the course, promoting the active acquisition and application of knowledge. The fundamental concepts are covered in lectures and assessed through tests. Mini-tests and other asynchronous activities consolidate and deepen learning by promoting self-study. Practical activities develop skills through the application of knowledge, while real-world projects promote active learning, mobilising and deepening content and developing skills of autonomy, critical thinking and team collaboration.*

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

Robbins, J. N. (2018). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics (5th ed.)*. O'Reilly Media.

Haverbek, M. (2024). *Eloquent Javascript 4th ed*. Link: <https://eloquentjavascript.net/>

Brown, E. (2019). *Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack (2nd ed.)*. O'Reilly Media.

Welling, L., & Thomson, L. (2016). *PHP and MySQL Web Development (5th ed.)*. Addison-Wesley.

Lyon, W. (2022). *Full Stack GraphQL Applications: With React, Node.js, and Neo4j*. Manning Publications.

Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git (2nd ed.)*. Apress. Link: <https://git-scm.com/book/en/v2>

MDN (n.d.). *Mozilla Developer Networks Web Docs*. Link: <https://developer.mozilla.org/>

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

Robbins, J. N. (2018). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics (5th ed.)*. O'Reilly Media.

Haverbek, M. (2024). *Eloquent Javascript 4th ed*. Link: <https://eloquentjavascript.net/>

Brown, E. (2019). *Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack (2nd ed.)*. O'Reilly Media.

Welling, L., & Thomson, L. (2016). *PHP and MySQL Web Development (5th ed.)*. Addison-Wesley.

Lyon, W. (2022). *Full Stack GraphQL Applications: With React, Node.js, and Neo4j*. Manning Publications.

Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git (2nd ed.)*. Apress. Link: <https://git-scm.com/book/en/v2>

MDN (n.d.). *Mozilla Developer Networks Web Docs*. Link: <https://developer.mozilla.org/>

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Engenharia de Software I

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Engenharia de Software I

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Software Engineering I*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 1ºS*

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

*Semiannual 1st S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

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

*• António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 60.0h*

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

*[sem resposta]*

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

*A- Compreender o ciclo de vida de desenvolvimento de software e os diferentes modelos de processo para o seu desenvolvimento;  
B- Compreender e aplicar princípios, conceitos e métodos envolvidos na prática da engenharia de software relativamente às fases de engenharia de requisitos, análise e modelação de software;  
C- Compreender os processos ágeis de desenvolvimento de software;  
D- Conhecer e saber aplicar técnicas e notações de modelação de processos de negócio.*

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

*A- Understand the software development life cycle and the different process models for its development;  
B- Understand and apply principles, concepts and methods involved in the practice of software engineering in relation to the requirements engineering, analysis and software modeling phases;  
C- Understand agile software development processes;  
D- Know and apply business process modeling techniques and notations.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1- O produto e o processo da engenharia de software.

Caracterização do produto de software

Modelos de processo de desenvolvimento de software, incluindo modelos Ágeis

2 - Business Process Modeling and Notation (BPMN)

Simbologia e Utilização

3- Engenharia e Modelação de Requisitos

Engenharia de Requisitos

Requisitos funcionais e não funcionais

Atividades de recolha de Requisitos

Especificação de requisitos

Modelação de Requisitos funcionais (casos de uso UML)

4 - Análise e Modelação do Sistema de Software

Construção do modelo de análise nas suas diversas componentes (funcionalidade, estrutura, comportamento e apresentação), usando UML

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1- The product and process of software engineering.

Software product characterization

Software development process models, including Agile models

2 - Business Process Modeling and Notation (BPMN)

Symbology and Use

3- Requirements Engineering and Modeling

Requirements Engineering

Functional and non-functional requirements

Requirements gathering activities

Requirements specification

Functional Requirements Modeling (UML use cases)

4 - Analysis and Modeling of the Software System

Construction of the analysis model in its various components (functionality, structure, behavior and presentation), using UML

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que capítulo programático, quais objetivos contribuem:

Conteúdo programático 1: objetivo A, C;

Conteúdo programático 2: objetivo D;

Conteúdo programático 3: objetivo B;

Conteúdo programático 4: objetivo B.

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what syllabus chapter is contributing to each objective:

Syllabus 1: objective A, C;

Syllabus 2: objective D;

Syllabus 3: objective B;

Syllabus 4: objective B.

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

Principalmente o método expositivo.

Utilização recorrente do método interrogativo.

Resolução de exercícios práticos de análise e modelação de casos de estudo.

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

*Mainly the expository method.  
Recurrent use of the interrogative method.  
Resolution of practical analysis and modeling exercises of case studies.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

1-Avaliação durante o período letivo:

CT- componente teórica: Teste de avaliação/exame;  
CP- componente prática: Trabalhos desenvolvidos fora de aula;

Nota Final= 60% CT + 40% CP. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

2-Outras épocas de avaliação:

Um teste teórico-prático com nota mínima de 9,5 valores.

**4.2.14. Avaliação (EN):**

1-Assessment during the classes:

- TC (Theoretical Component): Assessment test/exam 60%  
- PC (practical component): Work developed outside of class (40%)

Final Grade= 60% TC + 40% PC. (Minimum grade for approval: 9.5 values).

2-Other assessment periods:

A Theoretical-Practical test/exam with a minimum grade of 9,5 values.

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

*A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a Unidade Curricular (UC) com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. Neste contexto, a exposição dos temas nas aulas teórico-práticas permitirá aos estudantes o cumprimento de todos os objetivos definidos, e as aulas práticas, com exercícios em sala de aula e discussão participada de trabalhos realizados pelos alunos permitirão a aquisição das competências relacionadas com a interligação de conceitos e conteúdos programáticos.*

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

*The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the Curricular Unit with the resolution of problems related to actual practical applications. In this sense, the exposure of themes in theoretical-practical classes will allow students to achieve all defined objectives. And, practical classes, with exercises in the classroom and participatory discussion of work carried out by students, will allow the acquisition of skills related to the interconnection of concepts and programmatic contents.*

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

Fernandes, J. & Machado, R. (2015). *Requirements in Engineering Projects. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*, Springer Cham.

Silva, A., & Videira, C. (2005). *UML - Metodologias e Ferramentas CASE - Volume I. Edições Centro Atlântico*.

Silva, A., & Videira, C. (2008). *UML - Metodologias e Ferramentas CASE - Volume II. Edições Centro Atlântico*.

Lamsweerde A. (2012). *Requirements Engineering, From System Goals to UML Models to Software Specifications*, John Wiley&Sons.

Craig, L. (2005). *Applying UML and patterns: an introduction to object-oriented analysis and design and iterative development*, Prentice Hall.

OMG (2017). *Unified Modeling Language Specification Version 2.5.1*. Url: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML>

OMG (2011). *Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0*. URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*Fernandes, J. & Machado, R. (2015). Requirements in Engineering Projects. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering, Springer Cham.*

*Silva, A., & Videira, C. (2005). UML - Metodologias e Ferramentas CASE - Volume I. Edições Centro Atlântico.*

*Silva, A., & Videira, C. (2008). UML - Metodologias e Ferramentas CASE - Volume II. Edições Centro Atlântico.*

*Lamsweerde A. (2012). Requirements Engineering, From System Goals to UML Models to Software Specifications, John Wiley&Sons.*

*Larman, Craig (2005). Applying UML and patterns: an introduction to object-oriented analysis and design and iterative development, Prentice Hall.*

*OMG (2017). Unified Modeling Language Specification Version 2.5.1. Url: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML>*

*OMG (2011). Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0. URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

**Mapa III - Engenharia de Software II****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Engenharia de Software II*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Software Engineering II*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

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

- António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 60.0h

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

[sem resposta]

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

- A- Aplicar/aprofundar conhecimentos para o desenvolvimento pratico de projetos de software;
- B- Compreender e aplicar princípios de modelação de software numa perspectiva guiada por modelos;
- C- Compreender, explicar e aplicar os princípios de bom design de software;
- D- Compreender, comparar e selecionar diferentes frameworks de desenvolvimento de software, incluindo software para Cloud;
- E- Compreender, explicar e comparar normas de qualidade de software;
- F- Compreender, explicar e comparar os diversos tipos e fases de teste de software;
- G- Aplicar frameworks de testes para teste unitário e integrado de componentes de software;
- H- Compreender e explicar o processo de reengenharia de software e de processos de negocio;
- I- Compreender, explicar e aplicar princípios e ferramentas de continuous deployment and integration (DevOps).

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

- A- Apply/deepen knowledge for the practical development of software projects;
- B- Understand and apply software modeling principles from a model-driven perspective;
- C- Understand, explain and apply the principles of good software design;
- D- Understand, compare and select different software development frameworks, including Cloud software;
- E- Understand, explain and compare software quality standards;
- F- Understand, explain and compare the different types and phases of software testing;
- G- Apply testing frameworks for unit and integrated testing of software components;
- H- Understand and explain the process of software reengineering and business processes;
- I- Understand, explain and apply continuous deployment and integration (DevOps) principles and tools.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Modelação do Sistema
  - Visão da Funcionalidade [UML - Casos de Uso]
  - Visão da Estrutura Informacional [UML - Modelo de Domínio]
  - Visão do Comportamento [Design By Contract; OCL]
  - Visão da Apresentação ou da Interface com o Utilizador
2. Arquiteturas de Software
  - Padrões de Arquitetura e Padrões de Design de Software
  - Frameworks de Desenvolvimento Model-View-Controller, e outras
3. Desenvolvimento de Software Guiado por Modelos (inclui utilização prática de ASP.Net MVC ou OutSystems)
4. Garantia de Qualidade em Software
  - Normas de Qualidade do Produto
  - Normas de Qualidade do Processo
5. Testes de Software (inclui utilização prática de JUnit)
6. Reengenharia de Software
7. Ferramentas de gestão de versões e controlo de código (inclui utilização prática de Git ou Bitbucket)
8. DevOps e continuous deployment and integration (DevOps)

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. System Modeling
  - Functionality View [UML - Use Cases]
  - Informational Structure View [UML - Domain Model]
  - Behavioral Vision [Design By Contract; OCL]
  - Presentation or User Interface View
2. Software Architectures
  - Architectural Patterns and Software Design Patterns
  - Model-View-Controller Development Frameworks, and others
3. Model-Driven Software Development (includes practical use of ASP.Net MVC or OutSystems)
4. Software Quality Assurance
  - Product Quality Standards
  - Process Quality Standards
5. Software Testing (includes practical use of JUnit)
6. Software Reengineering
7. Version management and code control tools (includes practical use of Git or Bitbucket)
8. DevOps and Continuous Deployment and Integration (DevOps)

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que capítulo programático que objetivos contribuem:

Conteúdo programático 1: objetivos A, B, C;  
Conteúdo programático 2: objetivo C, D;  
Conteúdo programático 3: objetivo C, D;  
Conteúdo programático 4: objetivo E;  
Conteúdo programático 5: objetivos F, G;  
Conteúdo programático 6: objetivo H;  
Conteúdo programático 7: objetivo I;  
Conteúdo programático 8: objetivo I.

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what syllabus chapter is contributing to each objective:

Syllabus 1: objectives A, B, C;  
Syllabus 2: objective C, D;  
Syllabus 3: objective C, D;  
Syllabus 4: objective E;  
Syllabus 5: objectives F, G;  
Syllabus 6: objective H;  
Syllabus 7: objective I;  
Syllabus 8: objective I.

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

Desenvolvimento de temas através de exposição oral e discussão participada, em simultâneo com a projeção dos conteúdos. Resolução de Exercícios Práticos.

Desenvolvimento de trabalhos práticos escritos, documentação de requisitos, modelação de sistemas e programação de casos de teste.

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

Development of themes through oral presentation and participatory discussion, simultaneously with the projection of content. Resolution of Practical Exercises.

Development of written practical work, requirements documentation, systems modeling and test case programming.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

Nota Final: 30% \* Mini Teste + 70% \* Trabalhos Práticos. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

2-Outras épocas de avaliação:

Um teste teórico-prático com nota mínima de 9,5 valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

Final Grade: 30% \* Mini Test + 70% \* Practical Work. (Minimum grade for approval: 9.5 values).

Assessment by exam (normal/recourse period): Theoretical test

2-Other assessment periods:

A Theoretical-Practical test/exam with minimum grade for approval of 9.5 values.

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

A exposição dos temas nas aulas teórico-práticas permitirá aos participantes o cumprimento de todos os objetivos definidos, e as aulas práticas, com exercícios em sala de aula e discussão participada de trabalhos realizados pelos alunos permitirão a aquisição das competências relacionadas com a interligação de conceitos e conteúdos programáticos.

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

The exposure of themes in theoretical-practical classes will allow participants to achieve all defined objectives, and practical classes, with exercises in the classroom and participatory discussion of work carried out by students, will allow the acquisition of skills related to the interconnection of concepts and programmatic contents.

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

Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. 11th Edition, Pearson.

Thomas, D., & Hunt, A. (2019). *The Pragmatic Programmer: Your journey to mastery*, 20th Edition, Addison-Wesley.

Price, M. (2020). *C# 9 And .Net 5 - Modern Cross-Platform Development: Build Intelligent Apps, Websites, And Services With Blazor, Asp.Net Core, And Entity Framework Core Using Visual Studio Code*, 5th Edition.

Doglio, F. (2018). *REST API Development with Node.js, Manage and Understand the Full Capabilities of Successful REST Development*; 2nd Edition; Apress.

Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.

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

Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. 11th Edition, Pearson.

Thomas, D., & Hunt, A. (2019). *The Pragmatic Programmer: Your journey to mastery*, 20th Edition, Addison-Wesley.

Mark J. Price (2020). *C# 9 And .Net 5 - Modern Cross-Platform Development: Build Intelligent Apps, Websites, And Services With Blazor, Asp.Net Core, And Entity Framework Core Using Visual Studio Code*, 5th Edition.

Doglio, F. (2018). *REST API Development with Node.js, Manage and Understand the Full Capabilities of Successful REST Development*; 2nd Edition; Apress.

Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

**Mapa III - Estatística****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Estatística***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Statistics***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CB***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão - 60.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Objetivo geral: os estudantes devem ser capazes de realizar uma análise descritiva e inferencial de dados.**Objetivos específicos:*

- (1) Desenvolver nos alunos a capacidade de retirar informação de qualidade de um conjunto de dados;*
- (2) Desenvolver a aprendizagem autodirigida para identificar, organizar, tratar e analisar a informação;*
- (3) Aplicar técnicas adequadas de estatística inferencial.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***General objective: students must be able to perform descriptive and inferential data analysis.**Specific objectives:*

- (1) Develop in students the ability to extract quality information from a set of data;*
- (2) Develop self-directed learning to identify, organize, process and analyze information;*
- (3) Apply appropriate inferential statistics techniques.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Estatística descritiva;
2. Regressão linear simples;
3. Probabilidades;
4. Variáveis aleatórias discretas e contínuas;
5. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas;
6. Distribuições de amostragem;
7. Estimação intervalar de parâmetros;
8. Testes de hipóteses

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Descriptive statistics;
2. Simple linear regression;
3. Probabilities;
4. Discrete and continuous random variables;
5. Discrete and continuous probability distributions;
6. Sampling distributions;
7. Interval estimation of parameters;
8. Hypothesis tests

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

Os pontos 1 e 2 dos conteúdos programáticos, permitirão responder aos objetivos (1) e (2) preparando o estudante para dar resposta ao objetivo (3) através dos restantes conteúdos programáticos.

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

Points 1 and 2 of the syllabus will allow you to respond to objectives (1) and (2) preparing the student to respond to objective (3) through the remaining syllabus.

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

As aulas são teórico-práticas e práticas de laboratório, sendo utilizada uma metodologia expositiva e exemplificativa com exercícios e com recurso ao Microsoft Excel. Será promovida a análise e discussão de situações concretas que permitam a prática da tomada de decisão. Promoção de sessões de tutoria em horário pré-estabelecido de atendimento por parte do docente.

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

Classes are theoretical-practical and laboratory practices, using an expository and exemplary methodology with exercises and using Microsoft Excel. The analysis and discussion of concrete situations that allow the practice of decision-making will be promoted. Promotion of tutoring sessions at pre-established hours of attendance by the teacher.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular rege-se segundo o Regulamento de Frequência e Avaliação do aproveitamento dos estudantes da ESTG. A avaliação contínua incidirá sobre o trabalho desenvolvido ao longo da unidade curricular e será um processo continuado de regulação retroativa que contemplará momentos de trabalho individual/grupo e atividades de expressão escrita. Espera-se que cada aluno: (a) participe nas atividades realizadas em, pelo menos, 80% das aulas, envolvendo-se na discussão das questões em análise e nos trabalhos propostos; (b) execute os produtos de avaliação solicitados, evidenciando com clareza e rigor os conhecimentos adquiridos; (d) se envolva no estudo/preparação para as diferentes atividades de avaliação.

Avaliação contínua - serão tidos em conta os seguintes elementos de avaliação:

- (i) a realização de casos práticos de análise e interpretação de resultados (individual e/ou grupo), obtidos no Microsoft Excel, recorrendo à plataforma Moodle ou realizados em sala de aula (20%) e
- (ii) Realização de 2 momentos de Avaliação Escrita individual, correspondendo a 80% (40%+40%).

Avaliação por exame Normal: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

Avaliação por exame Recurso: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The assessment of the subject is governed in accordance with the Regulations on Attendance and Assessment of Student Achievement at ESTG.*

*Continuous assessment will focus on the work developed throughout the course and will be a continuous process of retroactive regulation that will include moments of individual/group work and written expression activities. Each student is expected to: (a) participate in the activities carried out in at least 80% of classes, engaging in the discussion of the issues under analysis and the proposed work; (b) carry out the requested assessment products, clearly and accurately demonstrating the knowledge acquired; (d) engage in studying/preparing for different assessment activities.*

*Continuous assessment - the following evaluation elements will be taken into account:*

*(i) carrying out practical cases of analysis and interpretation of results (individual and/or group), obtained in Microsoft Excel, using the Moodle platform or carried out in the classroom (20% ) and*

*(ii) Carrying out 2 individual Written Assessment moments, corresponding to 80% (40%+40%).*

*Assessment by Normal exam: final exam counting 100% towards the final classification.*

*Assessment by exam Resource: final exam counting 100% towards the final classification.*

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

*As aprendizagens esperadas situam-se a três níveis: (a) mobilizar conceitos de estatística e de probabilidades na resolução de problemas; (b) apresentar uma atitude crítica na interpretação e realização de estudos estatísticos; (c) aplicar os conhecimentos adquiridos a situações da vida real. Assim, as atividades a desenvolver incluirão a exploração e análise crítica de problemas e pesquisa de informação relevante para o aprofundamento dos temas desta unidade. A avaliação proposta para a UC, integra componente nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

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

*The expected learning is located at three levels: (a) mobilize concepts of statistics and probability in problem solving; (b) present a critical attitude when interpreting and carrying out statistical studies; (c) apply the knowledge acquired to real-life situations. Therefore, the activities to be developed will include the exploration and critical analysis of problems and research of relevant information to deepen the themes of this unit. The assessment proposed for the UC includes a component in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to verify whether the learning objectives have been achieved.*

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

*Barroso, M., Sampaio, E., Ramos, M. (20023). Exercícios de estatística descritiva para as ciências sociais. Edições Sílabo, ISBN 972-618-294-8.*

*Martins, A. (2013). Excel: aplicado à gestão. Sílabo Editores.*

*Murteira, B. (1999). Probabilidades e estatística. McGraw-Hill, ISBN 972-9241-17-1.*

*Pedrosa, A. (2016). Introdução computacional à Probabilidade e Estatística com Excel. Porto Editora, ISBN 978-972-0-01990-5.*

*Reis, E., Melo, P., Andrade, R. (2001). Estatística aplicada. Edições Sílabo, ISBN972-618-256-5.*

*Robalo, A. (1994). Estatística: exercícios. Edições Sílabo, ISBN 972-618-117-8 (Vol. I) e ISBN972-618-091-0 (Vol. II).*

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

Barroso, M., Sampaio, E., Ramos, M. (20023). *Exercícios de estatística descritiva para as ciências sociais*. Edições Sílabo, ISBN 972-618-294-8.

Martins, A. (2013). *Excel: aplicado à gestão*. Sílabo Editores.

Murteira, B. (1999). *Probabilidades e estatística*. McGraw-Hill, ISBN 972-9241-17-1.

Pedrosa, A. (2016). *Introdução computacional à Probabilidade e Estatística com Excel*. Porto Editora, ISBN 978-972-0-01990-5.

Reis, E., Melo, P., Andrade, R. (2001). *Estatística aplicada*. Edições Sílabo, ISBN972-618-256-5.

Robalo, A. (1994). *Estatística: exercícios*. Edições Sílabo, ISBN 972-618-117-8 (Vol. I) e ISBN972-618-091-0 (Vol. II).

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

**Mapa III - Ética e Deontologia Profissional****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Ética e Deontologia Profissional*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Ethics and professional deontology*

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

CC

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

CS

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

81.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

3.0

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

• José da Cruz Lopes - 30.0h

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*[sem resposta]*

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

*Relacionar a formação ética e deontológica com a realidade-quadro da profissão e da propriedade intelectual/industrial e o seu ambiente de acção técnico-funcional.*

*Analisar criticamente o quadro nacional da profissão em engenharia técnica, na sua inserção dinâmica no mercado de trabalho e acesso à qualificação técnica e sua especialização funcional, quer no âmbito de Técnico Superior quer como empreendedor ou profissional liberal.*

*Intervir tecnicamente para a agenda holística de um «Manual de boas-práticas» para a sua profissão de Técnico Superior de Informática.*

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

*Relate ethical and deontological training with the framework reality of the profession and intellectual/industrial property and its technical-functional environment.*

*Critically analyze the national framework of the profession in technical engineering, in its dynamic insertion in the job market and access to technical qualifications and its functional specialization, whether as a Higher Technician or as an entrepreneur or self-employed professional.*

*Intervene technically towards the holistic agenda of a «Manual of good practices» for your profession as Senior IT Technician.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1- ÉTICA APLICADA: AS FONTES NACIONAIS E OS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS.

2- QUESTÕES FORMATIVAS E PROBLEMAS SOCIETAIS CONTEMPORÂNEOS – O CONTEXTO SOCIAL DA FORMAÇÃO/ENSINO SUPERIOR E O SISTEMA DAS PROFISSÕES; A RELAÇÃO INFLUENTE DO MERCADO E DAS ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS (EX. A OCDE; A UNESCO; A OIT; ...) E AS CORPORAÇÕES SÓCIO-PROFISSIONAIS.

3 – A PROPRIEDADE INTELECTUAL E O(S) DIREITO(S) DE AUTOR VERSUS PROPRIEDADE INDUSTRIAL.

4- DEONTOLOGIA DA PROFISSÃO E AS ESPECIALIDADES TÉCNICAS EM ENGENHARIA; FONTES, NORMAS E REGULAMENTOS PARA UM MANUAL-GUIA TÉCNICO (DE BOAS PRÁTICAS).

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1- APPLIED ETHICS: NATIONAL SOURCES AND FUNDAMENTAL PRINCIPLES.

2- TRAINING ISSUES AND CONTEMPORARY SOCIETY PROBLEMS – THE SOCIAL CONTEXT OF TRAINING/HIGHER EDUCATION AND THE PROFESSION SYSTEM; THE INFLUENTIAL RELATIONSHIP OF THE MARKET AND INTERNATIONAL ORGANIZATIONS (EX. THE OECD; UNESCO; THE ILO; ...) AND SOIC-PROFESSIONAL CORPORATIONS.

3 – INTELLECTUAL PROPERTY AND COPYRIGHT(S) VERSUS INDUSTRIAL PROPERTY.

4- DEONTOLOGY OF THE PROFESSION AND TECHNICAL SPECIALTIES IN ENGINEERING; SOURCES, STANDARDS AND REGULATIONS FOR A TECHNICAL GUIDE MANUAL (BEST PRACTICES).

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

*Os conteúdos elencados articulam-se coerentemente, com intencionalidade de interface com o perfil do diplomado desta área de estudos, e o contexto dinâmico da profissão (de Engenharia técnica/informática), demonstrando bidirecionalidade de aprendizagens e de temáticas concorrentes para gerar competências propedéuticas para a vida ativa e de transversalidade qualificada.*

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

*The contents listed are articulated coherently and with intentionality of interface with the profile of the graduate of this area of studies and the dynamic context of the profession (technical/IT engineering), demonstrating bidirectionality of learning and competing themes to generate propaedeutic skills for life active and qualified transversality.*

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

*Conciliação de percursos do saber-ser para o saber-projetar, em contexto letivo e através de metodologias ativas e de reflexão crítica de conhecimentos específicos e técnicos com metodologia(s) de estudo-caso e de desempenho funcional, demonstrativos de interesse pragmático nas aprendizagens de valor multidimensional para o licenciado de qualificação técnica na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Conciliation of paths from knowing-being to knowing-projecting, in an academic context and through active methodologies and critical reflection of specific and technical knowledge with case study methodology(ies) and functional performance, demonstrating pragmatic interest in the multidimensional value learning for technical qualification graduates in the Information Communication and Technology (ICT) area.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

*Quadros de formulação e simulação prática de questões e/ou casos-problema associados à profissão e ao vigente sistema de mobilidade social e de empregabilidade, em modo de fichas TP para resolução individual e em avaliação periódica e contínua. Nota mínima igual ou superior a 8 valores para aprovação. [ponderação: 50%].*

*Acresce a assiduidade regular associada à elaboração de trabalho-caso, em formato de relatório académico e de relação a guião deontológico de atos/exercícios/trabalhos de projeto constituindo mais-valia para autonomia técnica e de labor em Informática.*

*Nota mínima igual ou superior a 9,5 valores. [ponderação: 50%].*

2-Outras épocas de avaliação:

*Submissão de prova avaliativa individual. [ponderação 100%]*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

*Tables for the formulation and practical simulation of issues and/or problem cases associated with the profession and the current system of social mobility and employability, in the form of TP sheets for individual resolution and in periodic and continuous assessment. Minimum score equal to or greater than 8 points for approval. [weighting: 50%].*

*In addition, regular attendance associated with the preparation of casework, in the format of an academic report and in relation to the ethical guide of acts/exercises/project work, constitutes an added value for technical and labor autonomy in IT. Minimum grade equal to or greater than 9.5 points. [weighting: 50%].*

2-Other assessment periods:

*Submission of an individual assessment test. [weighting 100%]*

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

*A conexão entre as metodologias ativas de aprendizagem serão sinalizadas e aferidas nos próprios instrumentos de avaliação e os seus resultados académicos, quer individualmente quer no conjunto da turma.*

*A implementação de duas modalidades de instrumentos de avaliação possibilitam o alcance ou a eficácia das próprias metodologias de ensino-aprendizagem.*

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

*The connection between active learning methodologies will be signaled and measured in the assessment instruments themselves and their academic results, whether individually or as a whole class.*

*The implementation of two types of assessment instruments makes it possible to achieve the reach or effectiveness of the teaching-learning methodologies themselves.*

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

AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Novas Tecnologias. Lisboa: Ed. 70.*

AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Educação. Lisboa: Ed. 70.*

Rodrigues, Benjamim S. (2011). *Constituição da república portuguesa. Lisboa: Letras e Conceitos.,384 p.. ISBN 978-989-8305-29-9.*

Rego, Arménio e Braga, Jorge (2014). *Ética para engenheiros: desafiando a síndrome da vaivém challenger. 3ª ed. act. Lisboa, 237 p.. ISBN 978-989-752-065-5.*

Soares, Luís M. Pereira (2014). *A ética na administração pública. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, 149 p. ISBN 978-989-646-007-5.*

**EBOOKS:**

Archer, António B. (s/d). *Manual de Ética para Engenheiros, ebook, 4ª ed., OERN.*

Portugal-INPI (2014). *Manual de aplicação do CPI, ebook, Lisboa.*

Portugal-DGAEP (2018). *Código de Ética e Conduta dos trabalhadores, ebook. Lisboa*

Webgrafia: [www.portugal.gov.pt](http://www.portugal.gov.pt), [www.ine.pt](http://www.ine.pt), [www.iefp.pt](http://www.iefp.pt), [www.igac.pt](http://www.igac.pt), [www.unesco.org](http://www.unesco.org), [www.ocde.org](http://www.ocde.org), [www.ordemengenheiros.pt](http://www.ordemengenheiros.pt), [www.oet.pt/site](http://www.oet.pt/site), <http://www.acm.org/about/se-code>.

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

AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Novas Tecnologias. Lisboa: Ed. 70.*

AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Educação. Lisboa: Ed. 70.*

Rodrigues, Benjamim S. (2011). *Constituição da república portuguesa. Lisboa: Letras e Conceitos.,384 p.. ISBN 978-989-8305-29-9.*

Rego, Arménio e Braga, Jorge (2014). *Ética para engenheiros: desafiando a síndrome da vaivém challenger. 3ª ed. act. Lisboa, 237 p.. ISBN 978-989-752-065-5.*

Soares, Luís M. Pereira (2014). *A ética na administração pública. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, 149 p. ISBN 978-989-646-007-5.*

**EBOOKS:**

Archer, António B. (s/d). *Manual de Ética para Engenheiros, ebook, 4ª ed., OERN.*

Portugal-INPI (2014). *Manual de aplicação do CPI, ebook, Lisboa.*

Portugal-DGAEP (2018). *Código de Ética e Conduta dos trabalhadores, ebook. Lisboa*

Webgraphics: [www.portugal.gov.pt](http://www.portugal.gov.pt), [www.ine.pt](http://www.ine.pt), [www.iefp.pt](http://www.iefp.pt), [www.igac.pt](http://www.igac.pt), [www.unesco.org](http://www.unesco.org), [www.ocde.org](http://www.ocde.org), [www.ordemengenheiros.pt](http://www.ordemengenheiros.pt), [www.oet.pt/site](http://www.oet.pt/site), <http://www.acm.org/about/se-code>.

**4.2.17. Observações (PT):**

*Esta Unidade Curricular (UC) é identificada como opcional de modo a permitir a flexibilização curricular e competências transversais (até 9 ECTS) de UCs optativas, conforme o modelo pedagógico do IPVC. Os alunos poderão realizar esta UC ou outra UC da instituição da mesma ou de outra área científica, mas com os mesmos 3 ECTS.*

**4.2.17. Observações (EN):**

*This Curricular Unit (CU) is identified as optional in order to allow curricular flexibility and transversal skills (up to 9 ECTS) of optional CUs, in accordance with the IPVC pedagogical model. Students can take this UC or another UC from the same institution or from another scientific area, but with the same 3 ECTS.*

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

*Gestão de Projetos Informáticos*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Information Technology Project Management*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

CEI

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

SIE

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

81.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-30.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

3.0

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

• Leandro da Silva Mota - 30.0h

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

[sem resposta]

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

- Demonstrar capacidade para desenvolver planos, calendários e orçamentos de projetos de software, estimar os recursos necessários, coordenar e atribuir recursos e fazer a interface com a gestão da organização;*
- Conhecer e utilizar métodos e técnicas de planeamento, monitorização e controlo em gestão de projetos, nomeadamente de projetos de software incluindo metodologias ágeis, nomeadamente a framework SCRUM;*
- Usar ferramentas e técnicas de planeamento e gestão de projetos.*

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

- Demonstrate the ability to develop plans, schedules and software project budgets by estimating the necessary resources, accordingly to the management of the organization;*
- Meet and use methods and techniques about planning, monitoring and control of project management, including Agile methodologies such as the Scrum framework;*
- Use tools and planning techniques for an effective project management.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

- Introdução à Gestão de Projetos (ciclo de vida de projeto, em especial processo iterativo incremental; triple constraint);*
- Planeamento de atividades e recursos de um projeto (WBS, Noção de esforço. Relação entre Esforço, Duração e Disponibilidade, Técnica CPM na gestão de risco, Diagrama de Gantt, Caminho crítico. Nivelamento de recursos.);*
- Execução de um projeto (Noção de Baseline, Obtenção de dados de execução, Métodos de registo de progresso);*
- Monitorização e Controlo (Métricas principais (valores planeados / valores executados), Indicadores de custo e de tempo, Métricas de variância e de performance;*
- Gestão Ágil de Projetos de software usando Scrum (Manifesto Ágil, papéis no scrum, sprints, Product backlog);*
- Ferramentas para Gestão de Projetos (Task Information, Execução e impressão de relatórios, Personalizações);*
- Estudo e Análise de Casos de Projetos de Software.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Project Management (Project life cycle, especially incremental iterative process; triple constraint)
2. Planning of activities and resources (Work Breakdown Structure, Effort relationship between duration and availability, Leads and lags, Critical Path Method in risk management, Gantt diagram, Critical Path. Resource levelling.);
3. Implementation of a Project (Baseline definition, Obtain performance data, Key Performance Indexes and methods for recording progress);
4. Monitoring and Control (Key metrics, values planned versus executed values, indicators of cost, time and performance, Introduction to Earned Value Management);
5. Agile methodologies for software project management using SCRUM framework (Agile Manifesto, roles in the scrum, sprints, product backlog);
6. Project Management Tools (Key concepts and data entry, Views of tasks, Execution and printing of reports, Customization Tool);
7. Study and analysis of Software Project cases.

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo, que conteúdos programáticos contribuem:

- a) Ponto 1 e 7;
- b) Ponto 1, 2, 3, 4 e 7;
- c) Ponto 3, 4, 5, 6 e 7.

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- a) point 1 and 7;
- b) point 1, 2, 3, 4, 7;
- c) point 3, 4, 5, 6, 7.

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

As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular. Inicialmente é usado o método expositivo, seguindo-se de uma utilização do método interrogativo. Posteriormente orientação para uma aprendizagem baseada em problemas, analisando estudos de casos de projetos de software. Finalmente, uma avaliação permanente, por interação direta oral, durante a transmissão de informação.

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

Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit. Initially using an expository method, next the recurrent use of the interrogative method. After, presentation of real cases in project management for the students tell the best and worst practices in project management, providing a problem-based learning. And finally involve students in practical activities with a permanent evaluation through direct oral interaction during the transmission of information.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

Avaliação constituída por 3 momentos de avaliação:

AI- Apresentação intermedia do projeto com um peso de 30% para a nota final.

AP- Apresentação de um Pitch com um peso de 20% para a nota final.

AF- Apresentação final do projeto com um peso de 50% para a nota final.

Nota Final = 30%\*AI + 20%\*AP + 50%\*AF. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

2-Outras épocas de avaliação:

Um teste teórico-prático com nota mínima de 9,5 valores.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

Consisting of 3 assessment periods:

IP- Intermediate Presentation of the project- 1st evaluation : 30% of total classification

PP-Pitch presentation - 2nd evaluation: 20% of total classification

FP - Final presentation of the project- 3rd evaluation: 50% of total classification

Final Grade= 30%\*IP + 20%\*PP + 50%\*FP. (Minimum grade for approval: 9.5 values).

2-Other assessment periods:

A Theoretical-Practical test/exam with a minimum grade of 9,5 values.

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

A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos-estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular. A avaliação proposta para a Unidade Curricular integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

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

PMI (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 5th edition. PMBOK Guide, Project Management Institute.*

Ken Schwaber (2004). *Agile Project Management with Scrum (Developer Best Practices). Microsoft Press.*

Pilemalm, S., Lindell, P.-O., Hallberg, N., & Eriksson, H. (2007). *Integrating the Rational Unified Process and participatory design for development of socio-technical systems: A user participative approach. Design Studies, 28(3), 263-288.*  
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2007.02.009>

Tripathi, N., Oivo, M., Liukkunen, K., & Markkula, J. (2019). *Startup ecosystem effect on minimum viable product development in software startups. Information and Software Technology, 114, 77-91.*

Agile Manifesto: <https://agilemanifesto.org>

Project Management Institute: <https://www.pmi.org/>

Scrum Guides: <https://scrumguides.org/>

Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.

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

PMI (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 5th edition. PMBOK Guide, Project Management Institute.*

Ken Schwaber (2004). *Agile Project Management with Scrum (Developer Best Practices). Microsoft Press.*

Pilemalm, S., Lindell, P.-O., Hallberg, N., & Eriksson, H. (2007). *Integrating the Rational Unified Process and participatory design for development of socio-technical systems: A user participative approach. Design Studies, 28(3), 263-288.*  
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2007.02.009>

Tripathi, N., Oivo, M., Liukkunen, K., & Markkula, J. (2019). *Startup ecosystem effect on minimum viable product development in software startups. Information and Software Technology, 114, 77-91.*

Agile Manifesto: <https://agilemanifesto.org>

Project Management Institute: <https://www.pmi.org/>

Scrum Guides: <https://scrumguides.org/>

Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

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

Inglês Técnico

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

Technical English

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

CC

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-30.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

3.0

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Maria José Peixoto Azevedo Silva Brito - 30.0h

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

[sem resposta]

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

*Esta disciplina visa melhorar as competências linguísticas e comunicativas do aluno ao nível da leitura, da expressão escrita, da capacidade auditiva e da expressão oral, de forma a aumentar a sua autoconfiança para se exprimir em língua inglesa em contexto profissional.*

*Mais especificamente, pretende-se que o aluno:*

1. saiba interpretar e produzir textos orais e escritos, com especial destaque para o contexto profissional;
2. conheça e saiba utilizar léxico especializado;
3. redija documentos do âmbito profissional;
4. e aplique as funções típicas da linguagem em diferentes situações de interação.

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

*This subject is designed to improve students' language skills in reading, writing, listening and speaking, with the aim of enhancing their self-confidence to express themselves in English in a professional context.*

*More specifically, it aims to enable students to*

1. understand and interact both orally and in writing in a professional manner within the workplace;
2. learn and use specialized terminology;
3. write employment-related documents;
4. and apply typical language functions in various interaction situations.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- A. A career in IT - Information Technology
  - Studying technology
  - The world of work
  - Applying for a job
- B. Computers and the internet
  - Technology and society
  - Communicating at work
  - Problems and solutions
- C. IT today and tomorrow
  - Artificial intelligence
  - Cybercrime vs cybersecurity
  - The e-commerce industry

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- A. A career in IT - Information Technology
  - Studying technology
  - The world of work
  - Applying for a job
- B. Computers and the internet
  - Technology and society
  - Communicating at work
  - Problems and solutions
- C. IT today and tomorrow
  - Artificial intelligence
  - Cybercrime vs cybersecurity
  - The e-commerce industry

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

*A exploração e produção de enunciados orais e textos escritos de natureza socioprofissional, aliadas à estimulação da interação verbal no âmbito das temáticas presentes nos conteúdos programáticos (A, B e C), vão de encontro à realidade e às exigências de comunicação em língua inglesa no mercado de trabalho nesta área de especialidade, aumentando assim a auto-confiança do aluno para usar o inglês como instrumento de trabalho, nas quatro vertentes apresentadas nos objetivos (1, 2, 3 e 4).*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The exploration and production of oral statements and written texts of a socioprofessional nature, combined with the stimulation of verbal interaction within the themes present in the syllabus (A, B, and C), meet the reality and communication demands in English within the labor market in this area of expertise, thereby increasing the student's confidence in using English as a working tool, in the four spheres presented in the objectives (1, 2, 3, and 4).*

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

*(a) atividades individuais e de grupo, para desenvolver as quatro competências linguísticas;  
(b) disponibilização de recursos online na plataforma de e-learning da unidade curricular (Moodle) para auto-estudo;  
(c) criação de ambiente colaborativo na sala de aula através de ferramentas de comunicação interativa;  
(d) incentivo à internacionalização através do acolhimento de alunos em mobilidade Erasmus para partilha de conhecimentos de experiências;  
(e) desenvolvimento de competências transversais como literacia, comunicação, competências digitais, relacionamento interpessoal, sensibilidade cultural, criatividade, trabalho em equipa e auto-aprendizagem.*

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

*a) group/individual activities designed to enhance student's skills in writing, reading, listening, and speaking;  
b) self-directed online learning resources available to students via moodle platform;  
c) collaborative learning classroom environment through interactive communication tools;  
d) incentive to internationalization by welcoming Erasmus mobility students for knowledge and experiences exchange;  
e) development of cross-sectional skills such as literacy, communication, digital skills, interpersonal relationship, cultural awareness, creativity, teamwork, and self-learning.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*No início do semestre, os alunos podem optar por uma das seguintes modalidades de avaliação:*

*1-Avaliação durante o período letivo:*

*Um teste escrito (50%), participação na aula, incluindo apresentações orais, individuais ou de grupo, à turma (50%); assiduidade obrigatória em 80% das aulas.*

*2-Outras épocas de avaliação:*

*Uma prova escrita (nota mínima de 8 valores) e uma prova oral obrigatória, que inclui uma apresentação oral (50% cada).*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*At the beginning of the semester, students may choose one of the following assessment methods:*

*1-Assessment during the classes:*

*One written test (50%); class participation, including individual or group oral presentations to the class (50%); mandatory attendance in 80% of the classes.*

*2-Other assessment periods:*

*One written test (minimum mark is 8 out of 20) and a compulsory oral test, which includes an oral presentation (50% each).*

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

*As atividades realizadas na aula ao longo do semestre, quer individuais quer de grupo, promovem a participação ativa e melhoram as competências de comunicação oral, em diferentes situações de interação, com especial destaque para a interação em contexto profissional. Os exercícios de escrita complementam essas atividades e incidem sobre a redação de documentos do âmbito profissional e a utilização de léxico especializado. As apresentações orais oferecem a oportunidade para praticar falar em público e exercitar as competências de apresentação, que os alunos irão aplicar em outras unidades curriculares, como Projeto, e permitem avaliar a capacidade dos alunos para pesquisarem sobre um tema da sua área de estudos e apresentarem as suas ideias de forma estruturada. Em todas estas atividades são desenvolvidas diversas competências transversais, conforme enunciado acima. Os alunos têm ainda ao seu dispor ferramentas para estudo autónomo na plataforma moodle e podem interagir com estudantes em mobilidade Erasmus.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The activities conducted in class throughout the semester, either individually or in group, encourage active participation and improve oral communication skills in various interaction scenarios, with a particular focus on professional contexts. Writing exercises complement these activities, focusing on drafting professional documents and using specialized vocabulary. Oral presentations provide opportunities to practice public speaking and presentation skills, which students will apply in other curricular units, such as Project, and allow for an assessment of their ability to research a topic within their field of study and present their ideas in a structured manner. These activities help develop various transversal skills, as mentioned above. Additionally, students have access to tools for independent study on the Moodle platform and can interact with Erasmus mobility students.*

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

*Demetriades, D. (2004). Information Technology. Oxford: OUP.*

*Esteras, S.R. (2003). Infotech - English for Computer Users. Cambridge: CUP.*

*Glendinning, E.H. (2007). Technology. Oxford: OUP.*

*Hollet, V. & Sydes, J. (2009). Tech Talk. Oxford: OUP.*

*Marks, J. (2007). Computers and Information Technology. London: A & C Black.*

*Mascull, B. (2006). Business Vocabulary in Use. Cambridge: Cambridge University Press.*

*Powe, S. & Pile, L. (2009). Business English Language Practice. Surrey: Delta Publishing.*

*Pyne, S. (1996). Oxford English for Computing. Oxford: OUP.*

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

*Demetriades, D. (2004). Information Technology. Oxford: OUP.*

*Esteras, S.R. (2003). Infotech - English for Computer Users. Cambridge: CUP.*

*Glendinning, E.H. (2007). Technology. Oxford: OUP.*

*Hollet, V. & Sydes, J. (2009). Tech Talk. Oxford: OUP.*

*Marks, J. (2007). Computers and Information Technology. London: A & C Black.*

*Mascull, B. (2006). Business Vocabulary in Use. Cambridge: Cambridge University Press.*

*Powe, S. & Pile, L. (2009). Business English Language Practice. Surrey: Delta Publishing.*

*Pyne, S. (1996). Oxford English for Computing. Oxford: OUP.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*Esta Unidade Curricular (UC) é identificada como opcional de modo a permitir a flexibilização curricular e competências transversais (até 9 ECTS) de UCs optativas, conforme o modelo pedagógico do IPVC. Os alunos poderão realizar esta UC ou outra UC da instituição da mesma ou de outra área científica, mas com os mesmos 3 ECTS.*

### 4.2.17. Observações (EN):

*This Curricular Unit (CU) is identified as optional in order to allow curricular flexibility and transversal skills (up to 9 ECTS) of optional CUs, in accordance with the IPVC pedagogical model. Students can take this UC or another UC from the same institution or from another scientific area, but with the same 3 ECTS.*

## Mapa III - Integração de Sistemas e Tecnologias

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Integração de Sistemas e Tecnologias*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Integration of Systems and Technologies*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SIE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro - 30.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Luís Óscar Araújo Barreiros - 30.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- a) identificar as necessidades e desafios da Integração dos Sistemas e Tecnologias de Informação;*
- b) identificar os tipos de integração de sistemas e caracterizar geograficamente a integração dos sistemas e tecnologias de informação;*
- c) identificar as standards e tecnologias para a integração e a interoperabilidade;*
- d) perceber a importância que as ferramentas de integração assumem dentro de uma empresa, na promoção da sua rapidez de desenvolvimento de processos de negócio e as vantagens ao nível da alteração dos processos de negócio;*
- e) analisar as Arquiteturas Orientadas aos Serviços e a sua aplicação;*
- f) conhecer e explorar sistemas de Digital Process Automation/low code, devendo ser capaz de fazer a sua integração com outros sistemas;*
- g) estudar, simular, praticar e avaliar a integração e interoperabilidade dos sistemas e tecnologias de informação em contextos reais.*

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

- a) identify the need and challenges of Integration and Interoperability of Information Systems and Technologies;*
- b) identify the types of Integration Systems and characterize geographically the integration of information systems and technologies;*
- c) identify integration and interoperability technologies and standards;*
- d) understand the importance that integration tools assume within a company, in the promotion of the rapid development of business processes and the advantages in terms of changing business processes;*
- e) Analyze Service Oriented Architectures and their applications;*
- f) understand and explore Digital Process Automation/Low code systems and be able to integrate with other systems;*
- g) study, simulate, apply and evaluate the integration and interoperability of the information systems and technologies in real cases.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Integração e Interoperabilidade de Sistemas e Tecnologias de Informação (ST)*
  - 1.1 *Introdução, necessidades e desafios*
  - 1.2 *Tipos de Integração de ST e standards de interoperabilidade e de integração*
  - 1.3 *Plataformas de integração e de interoperabilidade*
2. *Integração na Empresa*
  - 2.1 *Conceitos de integração*
  - 2.2 *Arquiteturas empresariais*
  - 2.3 *Arquiteturas Orientadas aos Serviços*
  - 2.4 *Criação de modelos de negócio com a notação Business Process Model and Notation (BPMN)*
  - 2.5 *Projeto integrador com Digital Process Automation(DPA)/Low Code e Enterprise Resource Planning (ERPs)*
3. *Tecnologia Internet para Integração e Interoperabilidade*
  - 3.1 *Introdução aos Sistemas Distribuídos*
  - 3.2 *Standards para a integração e interoperabilidade: XML, XML Schemas, desenho e validação de estruturas de dados*
  - 3.3 *Web Services: UDDI, SOAP, WSDL e outros*
  - 3.4 *Projeto integrador com Web Services como paradigma de integração*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 *Integration and Interoperability of Information Systems and Technologies (IST)*
  - 1.1 *Introduction, needs and challenges*
  - 1.2 *Types of IST integration and interoperability and integration standards*
  - 1.3 *Integration and interoperability platforms*
2. *Integration in the Enterprise*
  - 2.1 *Integration concepts*
  - 2.2 *Enterprise architectures*
  - 2.3 *Service Oriented Architectures (SOA)*
  - 2.4 *Creating business models using Business Process Model and Notation (BPMN)*
  - 2.5 *Integrating projects with Digital Process Automation(DPA)/Low Code and Enterprise Resource Planning (ERPs)*
3. *Internet Technology for Integration and Interoperability*
  - 3.1 *Introduction to Distributed Systems*
  - 3.2 *Standards for integration and interoperability: XML, XML Schemas, design and validation of data structures*
  - 3.3 *Web Services: UDDI, SOAP, WSDL and others*
  - 3.4 *Integrating projects with Web Services as an integration paradigm*

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivos, que conteúdos programáticos contribuem:

- a) Capítulo 1, secção 1.1;
- b) Capítulo 1, secção 1.2;
- c) Capítulo 1, secções 1.2 e 1.3;
- d) Capítulo 2, secções 2.1 e 2.2;
- e) Capítulo 2, secção 2.3;
- f) Capítulo 2, secções 2.4 e 2.5;
- g) Capítulo 3.

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- a) Syllabus chapter 1, section 1.1;
- b) Syllabus chapter 1, section 1.2;
- c) Syllabus chapter 1, sections 1.2 e 1.3;
- d) Syllabus chapter 2, sections 2.1 e 2.2;
- e) Syllabus chapter 2, section 2.3;
- f) Syllabus chapter 2, sections 2.4 e 2.5;
- g) Syllabus chapter 3.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Exposição teórica. Trabalho em grupo. Prática laboratorial. Estudo de casos.*

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

*Theoretical approaches to main concepts. Team work. Development of practical works. Case studies.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*1-Avaliação durante o período letivo:*

*TP1 – Projeto integrador com Digital Process Automation(DPA)/Low Code e um ou mais Enterprise Resource Planning (ERPs) para abordar um determinado processo de negócio. 30% da defesa do primeiro relatório + 70% da defesa do trabalho final. (Nota mínima de 9,5 valores).*

*TP2 – Projeto integrador estrutura em duas componentes:*

*TP2-A: (15%) Implementação em PYTHON de SOCKETS, RPC e XML Parsing (XPath/XQuery). (Nota mínima de 9,5 valores).*

*TP2-B: (35%) Desenvolvimento de plataforma de Integração e Interoperabilidade via XML usando tecnologias como Remote Procedure Calls, WebSockets e Webservices. (Nota mínima de 9,5 valores).*

*Classificação Final = TP1 \* 50% + TP2 \* 50%. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

*2-Outras épocas de avaliação:*

*- Realização de teste teórico-prático com nota mínima de 9,5 valores;*

*ou*

*- 100% da defesa de um trabalho final individual (acessível a alunos que tenham realizado durante a avaliação contínua, alguma das componentes de avaliação TP1 ou TP2). (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*1-Assessment during the classes:*

*TP1 - Integrative project with Digital Process Automation(DPA)/Low Code and one or more Enterprise Resource Planning (ERPs) to address a specific business process. 30% of the defense of the first report + 70% of the defense of the final paper. (Minimum grade of 9.5 values).*

*TP2 - Integrating project structured in two components:*

*TP2-A: (15%) Implementation in PYTHON of SOCKETS, RPC and XML Parsing (XPath/XQuery). (Minimum grade of 9.5 values).*

*TP2-B: (35%) Development of an Integration and Interoperability platform via XML using technologies such as Remote Procedure Calls, WebSockets and Webservices. (Minimum grade of 9.5 values).*

*Final Grade = TP1 \* 50% + TP2 \* 50%. (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

*2-Other assessment periods:*

*A Theoretical-Practical test/exam with a minimum grade of 9,5 values.*

*or*

*100% of the defense of an individual work (available to students who have completed one of the TP1 or TP2 assessment components during continuous assessment). (Minimum grade for approval of 9.5 values).*

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

*A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a Unidade Curricular (UC) com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da UC. A avaliação proposta para a UC integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

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

*The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the Curricular Unit (CU) with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the CU topics. The assessment proposed for the CU includes components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to check whether the learning objectives have been achieved.*

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

*Manouvrier, B. e Menard, L. (2008). Application Integration: EAI, B2B, BPM and SOA. ISTE Ltd and John Wiley & Sons Inc. ISBN-10: 1848210884.*

*Silva, M. M. (2003). Integração de Sistemas de Informação, FCA Editora de Informática.*

*Aly, B. (2018). Hands-On Enterprise Automation with Python. Packt Publishing.*

*Lenz, M. (2018). Python Continuous Integration and Delivery: A Concise Guide with Examples. Apress Publishing.*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*Manouvrier, B. e Menard, L. (2008). Application Integration: EAI, B2B, BPM and SOA. ISTE Ltd and John Wiley & Sons Inc. ISBN-10: 1848210884.*

*Silva, M. M. (2003). Integração de Sistemas de Informação, FCA Editora de Informática.*

*Aly, B. (2018). Hands-On Enterprise Automation with Python. Packt Publishing.*

*Lenz, M. (2018). Python Continuous Integration and Delivery: A Concise Guide with Examples. Apress Publishing.*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

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

*Inteligência Artificial*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Artificial Intelligence*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 1ºS*

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

*Semiannual 1st S*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

162.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

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

• Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro - 60.0h

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

[sem resposta]

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

- a) Definir Inteligência Artificial (IA), a história, legislação associada, objetivos e paradigmas;
- b) Identificar e comparar os vários tipos de agentes inteligentes;
- c) Compreender a aplicabilidade dos métodos de pesquisa para a resolução de problemas;
- d) Perceber, classificar e usar os diferentes tipos de sistemas baseados em Aprendizagem Máquina;
- e) Estudar, analisar e explorar dados, como a estatística descritiva e inferencial no contexto da Ciência de Dados;
- f) Estudar, comparar, escolher, demonstrar e avaliar a utilização de diferentes algoritmos de IA associados à Machine Learning (ML);
- g) Identificar, estudar, comparar, escolher, demonstrar e avaliar a utilização de diferentes modelos de Aprendizagem Profunda;
- h) Identificar, estudar, comparar, escolher, demonstrar e avaliar a utilização de diferentes modelos de IA Generativa;
- i) Projetar, criar e modificar aplicações de software recorrendo a bibliotecas e algoritmos de ML, Deep Learning e IA Generativa.

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

- a) Define Artificial Intelligence (AI), the history, associated legislation, objectives and paradigms;
- b) Identify and compare the various types of intelligent agents;
- c) Understand the applicability of search resolution methods for solving problems;
- d) Understand, classify and use the different types of systems based on Machine Learning;
- e) Study, analyze and exploit data, such as descriptive and inferential statistics in the in Data Science context;
- f) Identify, study, compare, choose, demonstrate and evaluate the use of different AI algorithms associated with Machine Learning;
- g) Identify, study, compare, choose, demonstrate and evaluate the use of different Deep Learning models;
- h) Identify, study, compare, choose, demonstrate and evaluate the use of different Generative AI models;
- i) Design, create and modify software applications using libraries and algorithms implementations of Machine Learning, Deep Learning and Generative AI.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. *Introdução à Inteligência Artificial (IA)*
  - 1.1 *Definição e evolução histórica*
  - 1.2 *Objetivos e paradigmas*
  - 1.3 *Ética e regulamentos*
  - 1.4 *Agentes inteligentes*
2. *Métodos de Pesquisa para a Resolução de Problemas*
  - 2.1 *Métodos Não Informados, Informados e Interativos*
  - 2.2 *Otimização multiobjectivo*
  - 2.3 *Utilização de pesquisa em Jogos*
3. *Aprendizagem Automática*
  - 3.1 *Aprendizagem supervisionada*
  - 3.2 *Aprendizagem não supervisionada*
  - 3.3 *Outros métodos de aprendizagem*
  - 3.4 *Análise exploratória de dados em contexto de Ciência de Dados*
  - 3.5 *Algoritmos e Abordagens*
  - 3.6 *Avaliação de modelos e de algoritmos*
4. *Redes Neurais Artificiais e Aprendizagem Profunda*
  - 4.1 *Componentes estruturais e topologias*
  - 4.2 *Treino de redes neuronais*
  - 4.3 *Evolução e tipo de redes*
  - 4.4 *Redes Convolucionais*
  - 4.5 *Redes de aprendizagem profunda*
5. *IA Generativa*
  - 5.1 *Introdução*
  - 5.2 *Modelos de Linguagem de Grande Escala*
  - 5.3 *Transformador Pré-treinado Generativo*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Introduction to Artificial Intelligence (IA)*
  - 1.1 *Definition and historical evolution*
  - 1.2 *Objectives and paradigms*
  - 1.3 *Ethics and regulations*
  - 1.4 *Intelligent Agents*
2. *Search Methods for Resolution Problems*
  - 2.1 *Uninformed, Informed and Interactive Methods*
  - 2.2 *Multi-objective optimization*
  - 2.3 *Using Search in Games*
3. *Machine Learning*
  - 3.1 *Supervised learning*
  - 3.2 *Unsupervised learning*
  - 3.3 *Other learning methods*
  - 3.4 *Exploratory data analysis in the context of Data Science*
  - 3.5 *Algorithms/Approaches*
  - 3.6 *Evaluation of AI models and algorithms*
4. *Artificial Neural Networks and Deep Learning*
  - 4.1 *Structural component and topologies*
  - 4.2 *Neural network training*
  - 4.3 *Evolution and type of neural networks*
  - 4.4 *Convolutional Neural Networks*
  - 4.5 *Deep Learning*
5. *Generative AI*
  - 5.1 *Introduction*
  - 5.2 *Large Language Models*
  - 5.3 *Generative Pre-trained Transformer*

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

*Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivos, que conteúdos programáticos contribuem:*

- a) - *Capítulo 1, secções 1.1 a 1.3;*
- b) - *Capítulo 1, secção 1.4;*
- c) - *Capítulo 2;*
- d) - *Capítulo 3, secções 3.1, 3.2 e 3.3;*
- e) - *Capítulo 3, secção 3.4;*
- f) - *Capítulo 3, secção 3.5 e 3.6;*
- g) - *Capítulo 4;*
- h) - *Capítulo 5;*
- i) - *Capítulo 3, 4 e 5.*

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

*In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:*

- a) - *Syllabus chapter 1, sections 1.1 a 1.3;*
- b) - *Syllabus chapter 1, section 1.4;*
- c) - *Syllabus chapter 2;*
- d) - *Syllabus chapter 3, sections 3.1, 3.2 and 3.3;*
- e) - *Syllabus chapter 3, sections 3.4;*
- f) - *Syllabus chapter 3, sections 3.5 and 3.6;*
- g) - *Syllabus chapter 4;*
- h) - *Syllabus chapter 5;*
- i) - *Syllabus chapter 3, 4 e 5.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos.

As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular.

Inicialmente é usado o método expositivo, seguindo-se de uma utilização do método interrogativo.

Posteriormente orientação para uma aprendizagem baseada em problemas, analisando estudos de casos.

Finalmente, uma avaliação permanente, por interação direta oral, durante a transmissão da informação.

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

Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

After, guide students to a problem based learning analysis, analysing case studies.

Initially using an expositive method, next the recurrent use of the interrogative method.

After, through a permanent evaluation with oral interaction with students during the transmission of information.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

- T1 - Participação nas aulas e realização de três desafios de investigação propostos nas aulas TP ou PL, sendo avaliada a qualidade das evidências dos desafios realizados submetidas na plataforma de e-learning; (com nota mínima 9,5 valores).

- T2 - Teste Teórico geral sobre a Inteligência Artificial, Redes Neurais Artificiais e Convolutional Neural Networks; (nota mínima 8 valores).

- TP1 - Trabalho Prático 1 - Pesquisa num espaço de soluções/path planning/pesquisa em jogos (nota mínima 9,5 valores)

- TP2 - A - 30% - Análise prática exploratória de dados alfanuméricos e aplicar os objetivos de classificação/previsão/aglomeração usando algoritmos de Inteligência Artificial. (nota mínima 9,5 valores).

- TP2 - B - 70% - Exploração prática em contexto de técnicas/abordagens/algoritmos/frameworks associadas ao Deep Learning (ex. Convolutional Neural Networks) ou à AI Generativa.

Classificação Final =  $T1 * 10\% + T2 * 20\% + TP1 * 30\% + TP2 * 40\%$ . (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

2-Outras épocas de avaliação:

Um teste/exame teórico-prático com nota mínima de 9,5 valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

- T1 - Participation in classes and completion of three research challenges proposed in TP or PL classes, being evaluated the quality of the challenges evidence submitted on the e-learning platform; (with a minimum score of 9.5 values).

- T2 - General theory test on Artificial Intelligence, Artificial Neural Networks and Convolutional Neural Networks; (minimum mark 8 values).

- TP1 - Practical Work 1 – Search methods in a space of solutions/path planning/game research (minimum mark 9.5 values).

- TP2 - A - 30% - Practical exploratory analysis using alphanumeric data and implementation and implement the objectives of classification/prediction/clustering using Artificial Intelligence algorithms; (minimum mark 9.5 values).

- TP2 - B - 70% - Practical exploration in context of techniques/approaches/algorithms/frameworks associated with Deep Learning (e.g. Convolutional Neural Networks) or Generative AI.

Final Grade =  $T1 * 10\% + T2 * 20\% + TP1 * 30\% + TP2 * 40\%$ . (Minimum grade for approval: 9.5 values).

2-Other assessment periods:

A Theoretical-Practical test/exam with a minimum grade of 9,5 values.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a Unidade Curricular (UC) com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da UC. A avaliação proposta para a UC integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

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

*The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the Curricular Unit (CU) with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the CU topics. The assessment proposed for the CU includes components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to check whether the learning objectives have been achieved.*

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

Russel, S., & Norvig, P. (2018). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson Education Limited.

Camposato, O. (2020). *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning*. Mercury Learning and Information.

Raschka, S., & Mirjalili, V. (2019). *Python machine learning: Machine learning and deep learning with python, scikit-learn, and tensorflow*. Packt Publishing.

Geron, A. (2019). *Hands-on machine learning with scikit-learn, keras, and tensorflow*. O'Reilly.

Kaplan, J. (2024). *Generative Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.

Lakshmanan, V., Gömer, M., Gillard, R. (2021). *Practical Machine Learning for Computer Vision*. O'Reilly.

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

Russel, S., & Norvig, P. (2018). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson Education Limited.

Camposato, O. (2020). *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning*. Mercury Learning and Information.

Raschka, S., & Mirjalili, V. (2019). *Python machine learning: Machine learning and deep learning with python, scikit-learn, and tensorflow*. Packt Publishing.

Geron, A. (2019). *Hands-on machine learning with scikit-learn, keras, and tensorflow*. O'Reilly.

Kaplan, J. (2024). *Generative Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.

Lakshmanan, V., Gömer, M., Gillard, R. (2021). *Practical Machine Learning for Computer Vision*. O'Reilly.

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Interação Humano-Máquina

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Interação Humano-Máquina*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Human-Computer Interaction*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

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

• *Pedro Miguel Teixeira Faria - 30.0h*

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

• *António José Alves Antunes Viana - 30.0h*

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

*O1) Compreender a importância do estudo de como as pessoas interagem com a tecnologia, para o desenvolvimento de sistemas mais usáveis e, nesse sentido, compreender a sua importância no desenvolvimento de produtos centrados no utilizador;*

*O2) Compreender as tarefas que o utilizador pretende efetuar, ou que é necessário apoiar, considerando as restrições do ambiente de trabalho (utilizador, equipamento, local, modo de utilização, entre outros) com o objetivo de identificar os fatores críticos no desenho do sistema interativo para o utilizador;*

*O3) Desenvolver competências para a análise, conceção e desenvolvimento de interação humano-computador;*

*O4) Conhecer técnicas de interação e de desenho/desenvolvimento de interfaces para o utilizador;*

*O5) Conhecer metodologias e técnicas de avaliação de interfaces de sistemas interativos;*

*O6) Desenvolver interfaces para aplicações interativas.*

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

*O1) Understand the importance of studying how people interact with technology, in order to develop more usable systems and, in this sense, understand its importance in the development of user-centred products;*

*O2) Understand the tasks that the user wants to perform, or that need to be supported, considering the constraints of the work environment (user, equipment, location, mode of use, among others) with the aim of identifying the critical factors in the design of the interactive system for the user;*

*O3) Develop skills for analyzing, designing and developing human-computer interaction;*

*O4) To be familiar with interaction techniques and the design/development of user interfaces;*

*O5) Know methodologies and techniques for evaluating interfaces for interactive systems;*

*O6) Develop interfaces for interactive applications.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. *Desenho da Interação e Usabilidade*
  - *Objetivos do Desenho e da Interação*
  - *Princípios da Usabilidade*
2. *Análise de Tarefas: Etapas e Ferramentas*
3. *Modelos Mentais e Conceptuais*
  - *Metáforas de Interface*
  - *Cenários de Atividades*
4. *Fatores Humanos: Sistemas de Percepção, Motor e Cognitivo*
5. *O Computador, as Interfaces e os Estilos de Interação*
  - *Dispositivos de Entrada e Saída de Dados*
  - *Tipos de Interfaces de Utilizador*
  - *Estilos de Interação em Interfaces WIMP e Post-WIMP*
  - *Novos Paradigmas de Interação*
6. *Prototipagem*
  - *Tipos de protótipos e de funcionalidade*
  - *Cenários de Interação*
  - *Storyboards*
  - *Ferramentas*
7. *Conceção, Desenho e Desenvolvimento de Aplicações Interativas*
  - *Guidelines e Padrões de Desenho (Look & Feel)*
  - *Interfaces GUI Desktop, Web e Mobile*
  - *AI Generativa na Criação de Interfaces*
8. *Avaliação de interfaces*
  - *Avaliação de Usabilidade*
  - *Avaliação Heurística (Nielsen)*
  - *Avaliação Preditiva (GOMS e KLM)*
  - *Avaliação com Utilizadores*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Interaction Design and Usability*
  - *Design and Interaction Objectives*
  - *Principles of Usability*
2. *Task Analysis: Steps and Tools*
3. *Mental and Conceptual Models*
  - *Interface Metaphors*
  - *Activity Scenarios*
4. *Human Factors: Perception, Motor and Cognitive Systems*
5. *The Computer, Interfaces and Interaction Styles*
  - *Data Input and Output Devices*
  - *Types of User Interfaces*
  - *Interaction Styles in WIMP and Post-WIMP Interfaces*
  - *New Interaction Paradigms*
6. *Prototyping*
  - *Types of Prototypes and Functionality*
  - *Interaction Scenarios*
  - *Storyboards*
  - *Tools*
7. *Conception, Design and Development of Interactive Applications*
  - *Design Guidelines and Standards (Look & Feel)*
  - *GUI Desktop, Web and Mobile Interfaces*
  - *Generative AI in Interface Creation*
8. *Interface Evaluation*
  - *Usability Evaluation*
  - *Heuristic Evaluation (Nielsen)*
  - *Predictive Evaluation (GOMS and KLM)*
  - *User Evaluation*

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

1. Desenho da Interação e Usabilidade (O1)
2. Análise de Tarefas: Etapas e Ferramentas (O2)
3. Modelos Mentais e Conceptuais (O2)
4. Fatores Humanos: Sistemas de Percepção, Motor e Cognitivo (O2)
5. O Computador, as Interfaces e os Estilos de Interação (O4)
6. Prototipagem (O4)
7. Conceção, Desenho e Desenvolvimento de Aplicações Interativas (O3, O6)
8. Avaliação de interfaces (O5)

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

1. Interaction Design and Usability (O1)
2. Task Analysis: Steps and Tools (O2)
3. Mental and Conceptual Models (O2)
4. Human Factors: Perception, Motor and Cognitive Systems (O2)
5. The Computer, Interfaces and Interaction Styles (O4)
6. Prototyping (O4)
7. Conception, Design and Development of Interactive Applications (O3, O6)
8. Interface Evaluation (O5)

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

As metodologias de ensino a adotar assentam na lecionação de aulas de duas índoles (teórico-práticas e pratico-laboratoriais) e numa outra metodologia orientada ao projeto (metodologia Project-Based Learning). Esta última permitirá aos alunos obter experiência no desenvolvimento de atividades sob um contexto real de aplicação, através do desenvolvimento de um projeto proposto no início da unidade curricular.

Os principais conceitos e tecnologias serão apresentados nas aulas teórico-práticas (TP) sob uma metodologia mais expositiva/demonstrativa, o que permitirá ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular. As bases teóricas são na sua maioria suportadas no documento conjunto divulgado pela ACM e pela IEEE designado: Computer Science Curricula 2023, com particular ênfase nos tópicos seguintes:

- HCI-User: User-centered design
- HCI-Design: System design
- HCI-Evaluation: Evaluation methods
- GIT-Interaction: Interaction techniques
- Specialized Platform Development (SPD-Mobile e SPD-Web)

Nas aulas Prático-laboratoriais (PL) da unidade curricular é introduzido um ambiente de desenvolvimento e programação de aplicações interativas. Estas aulas servirão maioritariamente o propósito de resolução de exercícios práticos de consolidação e aprofundamento de conhecimentos. As diversas etapas de desenvolvimento do projeto serão alvo de acompanhamento em contexto de aulas TP e PL, bem como fora deste.

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

The teaching methodologies to be adopted are based on two types of classes (theoretical-practical and practical-laboratory) and another project-orientated methodology (Project-Based Learning methodology). The latter will allow students to gain experience in the development of activities in a real application context, through the development of a project proposed at the beginning of the course.

The main concepts and technologies will be presented in the theoretical-practical (TP) classes using a more expository/demonstrative methodology, which will allow students to follow the theoretical bases that underpin the course. The theoretical bases are mostly supported by the joint document published by the ACM and IEEE called: Computer Science Curricula 2023, with particular emphasis on the following topics:

- HCI-User: User-centred design
- HCI-Design: System design
- HCI-Evaluation: Evaluation methods
- GIT-Interaction: Interaction techniques
- Specialised Platform Development (SPD-Mobile and SPD-Web)

In the Practical-Laboratory (PL) classes of the course, an environment for developing and programming interactive applications is introduced. The main purpose of these classes is to solve practical exercises to consolidate and deepen knowledge. The various stages of project development will be monitored in the context of TP and PL classes, as well as outside of them.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação terá diversos componentes divididos por uma avaliação teórico-prática (TP) e por uma avaliação prática (CP) (exercícios e trabalho prático, ambos de entrega obrigatória). A componente CP será realizada essencialmente fora do contexto de aula, podendo ser alvo de acompanhamento durante as aulas. Existirão etapas de avaliação com datas e objetivos previamente definidos. Os elementos da componente prática serão alvo de apresentação no contexto letivo e/ou em sessões especialmente agendadas para o efeito.

Classificação = (0.35 TP) + (0.65 CP); TP  $\geq$  8; CP  $\geq$  8

A metodologia aplica-se a todas as épocas de avaliação.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will have several components, divided into a theoretical-practical assessment (TP) and a practical assessment (CP) (exercises and practical work, both compulsory). The CP component will essentially be carried out outside the classroom context, and may be monitored during classes. There will be assessment stages with previously defined dates and objectives. The elements of the practical component will be presented in the classroom and/or in specially scheduled sessions.

Grade = (0.35 TP) + (0.65 CP); TP  $\geq$  8; CP  $\geq$  8

The methodology applies to all assessment periods.

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

Os conteúdos programáticos propostos são apresentados aos alunos numa sequência que lhes permite compreenderem a importância do desenvolvimento de sistemas centrados no utilizador (O1). Seguidamente, é demonstrada a importância da inclusão do potencial utilizador no processo de desenvolvimento de um sistema interativo (O2). No decorrer da unidade curricular é explicado o processo de análise, conceção e desenho da interface para uma aplicação interativa (O2, O4). São apresentados diversos sistemas interativos físicos e respetivos estilos de interação com as interfaces respetivas (O4). Entretanto, após decisão da aplicação interativa a desenvolver para a(s) respetiva(s) plataforma(s) as interfaces são implementadas (O3, O6). Desde os primeiros protótipos de baixa-fidelidade desenvolvidos pelos alunos até às versões finais das aplicações interativas, são aplicadas técnicas de avaliação de interfaces (O5). Assim, as metodologias adotadas consistem em aulas que promovem a participação dos alunos, tentando envolvê-los no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando aprendizagens mais ativas. Assim, a avaliação está de acordo com as metodologias de ensino apresentadas, dado que se avalia o trabalho realizado ao longo do período letivo. Trata-se de uma avaliação contínua, a qual promove um trabalho ao longo da unidade curricular, de modo a desenvolver hábitos de trabalho e de empenho, fundamentais para uma atividade profissional cada vez mais competitiva e exigente, na qual se primam competências como a autonomia e o saber fazer.

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

The proposed syllabus is presented to students in a sequence that allows them to understand the importance of the development of user-centered systems (O1). Then, it is demonstrated the importance of including the potential user in the process of developing an interactive system (O2). During the course is explained the process of analysis, planning and design of the interface of an interactive application (O2, O4). Various physical interactive systems are shown and the respective interaction styles with the respective interfaces (O4). Meanwhile, after the decision related with the interactive application to develop and the respective platform(s) has been taken, the interfaces are implemented (O3, O6). Since the first low-fidelity prototypes developed by the students until the final versions of interactive applications, evaluation techniques are applied to the interfaces (O5). Thus, the methodologies adopted consist of classes that promote student participation, trying to involve them in the teaching-learning process, providing more active learning. Thus, assessment is in line with the teaching methodologies presented, since the work carried out throughout the school term is assessed. It is a continuous assessment, which promotes work throughout the course in order to develop work habits and commitment, which are fundamental for an increasingly competitive and demanding professional activity, in which skills such as autonomy and know-how are paramount.

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

Dix, A., Finlay, J., & Abowd, G. (1998). *Human-Computer Interaction (2nd edition)*. Prentice Hall, ISBN 0-13-239864-8.

Interaction Design Foundation. (2024). *Interaction Design Foundation*. <http://www.interaction-design.org>.

Johnson, J. & Henderson, A. (2002). *Conceptual models: begin by designing what to design*. *Interactions. ACM, Interactions*, 9, 25-32. <https://doi.org/10.1145/503355.503366>.

NN Nielsen & Norman Group. (2024). *Nielsen and Norman Group*. <https://www.nngroup.com/>.

Rettig, M. (1994). *Prototyping for tiny fingers*. *Communications. ACM*, 37, 21-27. <https://doi.org/10.1145/175276.175288>.

Saffer, D. (2010). *Designing Interfaces (2nd Edition)*. O'Reilly Media.

Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (5th edition)*. Wiley.

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

Dix, A., Finlay, J., & Abowd, G. (1998). *Human-Computer Interaction (2nd edition)*. Prentice Hall, ISBN 0-13-239864-8.

Interaction Design Foundation. (2024). *Interaction Design Foundation*. <http://www.interaction-design.org>.

Johnson, J. & Henderson, A. (2002). *Conceptual models: begin by designing what to design*. *Interactions. ACM, Interactions*, 9, 25-32. <https://doi.org/10.1145/503355.503366>.

NN Nielsen & Norman Group. (2024). *Nielsen and Norman Group*. <https://www.nngroup.com/>.

Rettig, M. (1994). *Prototyping for tiny fingers*. *Communications. ACM*, 37, 21-27. <https://doi.org/10.1145/175276.175288>.

Saffer, D. (2010). *Designing Interfaces (2nd Edition)*. O'Reilly Media.

Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (5th edition)*. Wiley.

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

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

*Investigação Operacional*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Operations Research*

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

CB

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

BS

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

*Semestral 1ºS*

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

*Semiannual 1st S*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

162.0

### 4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

### 4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão - 60.0h

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

[sem resposta]

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

Nesta Unidade Curricular serão apresentadas ferramentas de apoio à resolução e obtenção de soluções ótimas. Objetivo geral: os estudantes devem ser capazes de tomar decisões na resolução de problemas na área de produção, logística e recursos humanos.

Objetivos específicos: Formular, resolver e implementar os modelos de Investigação Operacional na análise de problemas reais; Utilizar a Investigação Operacional para a resolução otimizada de problemas associados aos sistemas produtivos.

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

In this Curricular Unit, tools will be presented to support resolution and obtain optimal solutions. General objective: students must be able to make decisions when solving problems in the areas of production, logistics and human resources. Specific objectives: Formulate, solve and implement Operations Research models in the analysis of real problems; Use Operational Research to optimally resolve problems associated with production systems.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Programação Linear: formulação e resolução de problemas (gráfica, simplex e base artificial). Resolução de problemas utilizando o Solver do excel.
2. Problemas particulares de programação linear: transportes e afetação. Obtenção da solução ótima utilizando o Solver do excel.
3. Caracterização de um sistema de filas de espera; notação de Kendall; a lei de Little; estudo de sistemas de filas de espera: (M/M/1); (M/M/S); (M/M/1/N); (M/M/1/K); (M/M/S/K).

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Linear Programming: formulation and resolution of problems (graphic, simplex and artificial basis). Problem solving using Excel Solver.
2. Particular linear programming problems: transport and allocation. Problem solving using Excel Solver.
3. Characterization of a queuing system; Kendall notation; Little's law; study of queuing systems: (M/M/1); (M/M/S); (M/M/1/N); (M/M/1/K); (M/M/S/K).

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

O primeiro objetivo específico fica cumprido com o ponto 1 e 2 do conteúdo programático enquanto o ponto 3 permite, ainda, atingir o segundo. Estes, em conjunto, fazem cumprir o objetivo geral. A utilização de casos práticos permite aos estudantes perceber a utilidade dos conteúdos. A utilização do Excel vai possibilitar uma maior rapidez na obtenção de resultados para que o espírito crítico, de análise e tomada de decisão seja mais facilitado.

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

The first specific objective is fulfilled with points 1 and 2 of the programmatic content while point 3 also allows the second to be achieved. These, together, achieve the general objective. The use of practical cases allows students to understand the usefulness of the content. The use of Excel will enable greater speed in obtaining results so that the critical spirit, analysis and decision making are easier.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As aulas teórico-práticas e práticas de laboratório utilizam uma metodologia expositiva ativa com exploração de casos específicos e com recurso ao Microsoft Excel. Será promovida a análise e discussão de situações concretas que permitam a prática da tomada de decisão, promovendo o método interrogativo de ensino aprendizagem. Promoção de sessões de tutoria em horário pré-estabelecido de atendimento por parte do docente.

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

Theoretical-practical classes and laboratory practices use an active expository methodology with the exploration of specific cases and using Microsoft Excel. The analysis and discussion of concrete situations that allow the practice of decision-making will be promoted, promoting the interrogative method of teaching and learning. Promotion of tutoring sessions at pre-established hours of attendance by the teacher.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular rege-se segundo o Regulamento de Frequência e Avaliação do aproveitamento dos estudantes da ESTG. A avaliação contínua incidirá sobre o trabalho desenvolvido ao longo da unidade curricular e será um processo continuado de regulação retroativa que contemplará momentos de trabalho individual/grupo e atividades de expressão escrita. Espera-se que cada aluno: (a) participe nas atividades realizadas em, pelo menos, 80% das aulas, envolvendo-se na discussão das questões em análise e nos trabalhos propostos; (b) execute os produtos de avaliação solicitados, evidenciando com clareza e rigor os conhecimentos adquiridos; (d) se envolva no estudo/preparação para as diferentes atividades de avaliação.

Avaliação contínua - serão tidos em conta os seguintes elementos de avaliação:

- (i) a realização de casos práticos para aplicação das técnicas/modelos adequados e interpretação de resultados (individual e/ou grupo), recorrendo à plataforma Moodle ou realizados em sala de aula (20%) e
- (ii) realização de 2 momentos de Avaliação Escrita individual, correspondendo a 80% (40%+40%). Os estudantes que não correspondam às condições associadas à modalidade de avaliação contínua realizarão um exame final.

Avaliação por exame Normal: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

Avaliação por exame Recurso: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

É aprovado na disciplina o aluno com classificação igual ou superior a 10 (dez) valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the subject is governed in accordance with the Regulations on Attendance and Assessment of Student Achievement at ESTG. Continuous assessment will focus on the work developed throughout the course and will be a continuous process of retroactive regulation that will include moments of individual/group work and written expression activities. Each student is expected to: (a) participate in the activities carried out in at least 80% of classes, engaging in the discussion of the issues under analysis and the proposed work; (b) carry out the requested assessment products, clearly and accurately demonstrating the knowledge acquired; (d) engage in studying/preparing for different assessment activities.

Continuous assessment - the following evaluation elements will be taken into account:

- (i) carrying out practical cases to apply appropriate techniques/models and interpret results (individual and/or group), using the

Moodle platform or carried out in the classroom (20% ) and

- (ii) carrying out 2 individual Written Assessment moments, corresponding to 80% (40%+40%). Students who do not meet the conditions associated with the continuous assessment modality will take a final exam.

Assessment by Normal exam: final exam counting 100% towards the final classification.

Assessment by exam Resource: final exam counting 100% towards the final classification.

The student with a classification equal to or greater than 10 (ten) points is approved in the subject.

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

As aprendizagens esperadas situam-se a quatro níveis: (a) mobilizar conceitos de estatística e álgebra na resolução de problemas; (b) apresentar uma atitude crítica na interpretação e realização de estudos; (c) aplicar os conhecimentos adquiridos a situações da vida real; (d) Aplicar a investigação operacional para uma tomada de decisão consistente, baseada em modelos matemáticos. Assim, as atividades a desenvolver incluirão a exploração e análise crítica de problemas e pesquisa de informação relevante para o aprofundamento dos temas desta unidade. A avaliação proposta para a UC, integra componente nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.

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

*The expected learning is at four levels: (a) mobilize concepts of statistics and algebra in problem solving; (b) present a critical attitude when interpreting and carrying out studies; (c) apply the acquired knowledge to real-life situations; (d) Apply operational research for consistent decision making, based on mathematical models. Therefore, the activities to be developed will include the exploration and critical analysis of problems and the search for relevant information to deepen the themes of this unit. The assessment proposed for the UC includes a component in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to verify whether the learning objectives have been achieved.*

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

Hill, M., H. e Santos, M. (2009). *Programação linear. Edições Sílabo*, ISBN 978-972-618-551-2.

Hill, M.I, Santos, M. (2009). *Exercícios de programação linear – 2º vol. - 2º vol., Transportes, afectação e optimização em redes: com exercícios resolvidos e propostos - 3º vol., Edições Sílabo.*

Guerreiro J., Magalhães A., e Ramalhe M. (1985). *Programação Linear, VOL I E VOL II. Ed. McGraw-Hill, ISBN 972-9241-03-1(Vol.I), - ISBN 972-9241-04-X(Vol.II)*

Tavares, L. et al. (1996). *Investigação Operacional. McGraw-Hill. ISBN 972-8298-08-0.*

Bronson, R., Naadimuthu, G. (2001). *Investigação Operacional. McGraw-Hill. ISBN 972-773-067-1.*

Winston, W. L. (2003). *Operations Research-Applications and Algorithm. Link: <https://itslearningakarmazyran.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/operation-research-aplications-and-algorithms.pdf>*

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

Hill, M., H. e Santos, M. (2009). *Programação linear. Edições Sílabo*, ISBN 978-972-618-551-2.

Hill, M.I, Santos, M. (2009). *Exercícios de programação linear – 2º vol. - 2º vol., Transportes, afectação e optimização em redes: com exercícios resolvidos e propostos - 3º vol., Edições Sílabo.*

Guerreiro J., Magalhães A., e Ramalhe M. (1985). *Programação Linear, VOL I E VOL II. Ed. McGraw-Hill, ISBN 972-9241-03-1(Vol.I), - ISBN 972-9241-04-X(Vol.II)*

Tavares, L. et al. (1996). *Investigação Operacional. McGraw-Hill. ISBN 972-8298-08-0.*

Bronson, R., Naadimuthu, G. (2001). *Investigação Operacional. McGraw-Hill. ISBN 972-773-067-1.*

Winston, W. L. (2003). *Operations Research-Applications and Algorithm. Link: <https://itslearningakarmazyran.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/operation-research-aplications-and-algorithms.pdf>*

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

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

*Matemática Discreta*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Discrete Mathematics*

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

CB

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

BS

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

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

• Teresa Augusta da Silva Mesquita - 60.0h

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

[sem resposta]

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

A: Usar o raciocínio lógico-dedutivo em contextos onde as entidades têm natureza discreta;

B: Dominar os conceitos básicos associados às estruturas fundamentais: conjuntos e relações;

C: Identificar a melhor técnica de demonstração a aplicar a um determinado problema;

D: Modelação de problemas com recurso aos grafos e árvores;

E: Introdução ao estudo da complexidade computacional;

F: Interpretar fórmulas da lógica proposicional e da lógica de predicados.

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

A: Use logical-deductive reasoning in contexts where entities are discrete in nature;

B: Master the basic concepts associated with fundamental structures: sets and relations;

C: Identify the best proof technique to apply to a given problem;

D: Modeling problems with use of graphs and trees;

E: Introduction to the study of computational complexity;

F: Interpreting formulas from propositional logic and predicate logic.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Estruturas Fundamentais: 1.1 Conjuntos 1.1.1 Operações e propriedades (pr.) 1.1.2 Cardinalidade 1.2 Relações (Rel.) binárias 1.2.1 Definição e pr. 1.2.2 Rel. de equivalência e classes 1.2.3 Rel. de ordem. 2. Lógica: 2.1 Lógica Proposicional 2.1.1 A linguagem e a semântica 2.1.2 Relações semânticas entre os conetivos 2.1.3 Métodos para a determinação da validade de uma fórmula 2.2 Lógica de Predicados (LP): A linguagem e a semântica da LP 3. Introdução às técnicas de demonstração: regras de inferência; princípio de indução. 4. Complexidade de algoritmos 4.1 Comportamento assintótico de funções: a notação O; 4.2 Complexidade temporal de alguns algoritmos. 4.3 Classes de complexidade p e np. 5. Grafos 5.1. Definições e representação 5.2. Grafos isomorfos 5.3. Conectividade 5.4. Cadeias Eulerianas e Hamiltonianas 5.5. Grafos planares 5.6 Algoritmo de Dijkstra 5.7 Árvores (pr.; árvore geradora e árvore geradora mínima; aplicações)

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Fundamental Structures: 1.1 Sets 1.1.1 Operations and properties (pr.) 1.1.2 Cardinality 1.2 Binary relations (Rel.) 1.2.1 Definition and pr. 1.2.2 Equivalence relations and classes 1.2.3 Order relations 2. Logic: 2.1 Propositional Logic 2.1.1 The language and semantics 2.1.2 Semantic relations between connectives 2.1.3 Methods for determining the validity of a formula 2.2 Predicate Logic (PL): The language and semantics of PL 3. Introduction to demonstration techniques: rules of inference; principle of induction. 4 Complexity of algorithms 4.1 Asymptotic behaviour of functions: the O notation; 4.2 Time complexity of some algorithms. 4.3 Complexity classes p and np. 5. Graphs 5.1. Definitions and representation 5.2. Isomorphic graphs 5.3. Connectivity 5.4. Eulerian and Hamiltonian chains 5.5. Planar graphs 5.6 Dijkstra's algorithm 5.7 Trees (pr.; generating tree and minimal generating tree; applications)

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:*

*Conteúdo – Competência*

*1 – A, B;*

*2 – A, F, C;*

*3 – A, C;*

*4 – A, E;*

*5 – A, D.*

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

*The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:*

*Syllabus - Skill*

*1 – A, B;*

*2 – A, F, C;*

*3 – A, C;*

*4 – A, E;*

*5 – A, D.*

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

*Exposição dos fundamentos teóricos dos conteúdos programáticos com apresentação de exemplos da sua aplicação prática e resolução de exercícios.*

*Desenvolvimento de atividades assíncronas que envolvam a exploração dos conceitos teóricos e a sua aplicabilidade.*

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

*Presentation of the theoretical aspects of the syllabus with presentation of examples of its practical application and resolution of exercises. Development of asynchronous activities that involve the exploration of theoretical concepts and their applicability.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*1-Avaliação durante o período letivo:*

*A avaliação periódica é constituída por duas provas teórico-práticas (A e B).*

*Nota final = 0,5 A + 0,5 B*

*Nota mínima: 6 valores em cada uma das provas A e B.*

*2-Outras épocas de avaliação:*

*Prova escrita de carácter teórico-prático. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*1-Assessment during the classes:*

*Two written tests (A and B).*

*Final grade = 0,5 A + 0,5 B*

*Minimum mark: 6 marks in each of tests A and B.*

*2-Other assessment periods:*

*Written theoretical-practical test. (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

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

*Os objetivos desta disciplina vão ao encontro do desenvolvimento de estruturas formais que modelam problemas de natureza discreta. As metodologias de ensino visam proporcionar aos alunos a aquisição dos conceitos e a aplicação dos métodos associados. A avaliação periódica ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The aims of this course are to develop formal structures that model problems of a discrete nature. The teaching methodologies aim to enable students to acquire the concepts and apply the associated methods. Periodic assessment throughout the semester is appropriate for better integration of the syllabus.*

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

*K. Rosen, (2003). Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill.*

*Souza, J. (2002). Lógica para Ciência da Computação: Fundamentos de Linguagem, Semântica, Sistemas de Dedução. Editora Campus.*

*Nolt, J., & Rohatyn, D. (1991). Logic. MacGraw-Hill.*

*Johnsonbaugh, R. (2001). Discrete Mathematics. Prentice Hall.*

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

*K. Rosen, (2003). Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill.*

*Souza, J. (2002). Lógica para Ciência da Computação: Fundamentos de Linguagem, Semântica, Sistemas de Dedução. Editora Campus.*

*Nolt, J., & Rohatyn, D. (1991). Logic. MacGraw-Hill.*

*Johnsonbaugh, R. (2001). Discrete Mathematics. Prentice Hall.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Opção Livre

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Opção Livre*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Free Option*

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

*CC*

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

*CS*

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

*Outro*

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

*Other*

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

*81.0*

### 4.2.5. Horas de contacto:

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

[sem resposta]

### 4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro - 0.0h

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

[sem resposta]

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

O(a) aluno(a) só pode escolher qualquer Unidade Curricular (UC's) do IPVC, de nível 6 (licenciatura) ou microcredenciais obtidas por outra via no IPVC (sem ser com UC's de licenciaturas do IPVC).

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

The student can only choose any IPVC Curricular Unit (UC's) at level 6 (degree) or micro-credentials obtained by another means at IPVC (other than with UC's from IPVC degrees).

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O(a) aluno(a) só pode escolher qualquer Unidade Curricular (UC's) do IPVC, de nível 6 (licenciatura) ou microcredenciais obtidas por outra via no IPVC (sem ser com UC's de licenciaturas do IPVC).

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The student can only choose any IPVC Curricular Unit (UC's) at level 6 (degree) or micro-credentials obtained by another means at IPVC (other than with UC's from IPVC degrees).

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

O(a) aluno(a) só pode escolher qualquer Unidade Curricular (UC's) do IPVC, de nível 6 (licenciatura) ou microcredenciais obtidas por outra via no IPVC (sem ser com UC's de licenciaturas do IPVC).

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

The student can only choose any IPVC Curricular Unit (UC's) at level 6 (degree) or micro-credentials obtained by another means at IPVC (other than with UC's from IPVC degrees).

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

O(a) aluno(a) só pode escolher qualquer Unidade Curricular (UC's) do IPVC, de nível 6 (licenciatura) ou microcredenciais obtidas por outra via no IPVC (sem ser com UC's de licenciaturas do IPVC).

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

The student can only choose any IPVC Curricular Unit (UC's) at level 6 (degree) or micro-credentials obtained by another means at IPVC (other than with UC's from IPVC degrees).

### 4.2.14. Avaliação (PT):

O(a) aluno(a) só pode escolher qualquer Unidade Curricular (UC's) do IPVC, de nível 6 (licenciatura) ou microcredenciais obtidas por outra via no IPVC (sem ser com UC's de licenciaturas do IPVC).

### 4.2.14. Avaliação (EN):

The student can only choose any IPVC Curricular Unit (UC's) at level 6 (degree) or micro-credentials obtained by another means at IPVC (other than with UC's from IPVC degrees).

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

O(a) aluno(a) só pode escolher qualquer Unidade Curricular (UC's) do IPVC, de nível 6 (licenciatura) ou microcredenciais obtidas por outra via no IPVC (sem ser com UC's de licenciaturas do IPVC).

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

The student can only choose any IPVC Curricular Unit (UC's) at level 6 (degree) or micro-credentials obtained by another means at IPVC (other than with UC's from IPVC degrees).

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*O(a) aluno(a) só pode escolher qualquer Unidade Curricular (UC's) do IPVC, de nível 6 (licenciatura) ou microcredenciais obtidas por outra via no IPVC (sem ser com UC's de licenciaturas do IPVC).*

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

*The student can only choose any IPVC Curricular Unit (UC's) at level 6 (degree) or micro-credentials obtained by another means at IPVC (other than with UC's from IPVC degrees).*

**4.2.17. Observações (PT):**

*O(a) aluno(a) só pode escolher qualquer Unidade Curricular (UC's) do IPVC, de nível 6 (licenciatura) ou microcredenciais obtidas por outra via no IPVC (sem ser com UC's de licenciaturas do IPVC).*

**4.2.17. Observações (EN):**

*The student can only choose any IPVC Curricular Unit (UC's) at level 6 (degree) or micro-credentials obtained by another means at IPVC (other than with UC's from IPVC degrees).*

### Mapa III - Princípios de Gestão Empresarial

**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Princípios de Gestão Empresarial*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Principles of Business Management*

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

*CC*

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

*CS*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*81.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*3.0*

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

*• Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira - 30.0h*

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

*[sem resposta]*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- 1) Compreender conceitos fundamentais da gestão de empresas;
- 2) Analisar o meio envolvente das organizações;
- 3) Compreender as principais áreas funcionais dentro de uma empresa e a forma como estas se relacionam;
- 4) Adquirir competências essenciais para compreender o desenvolvimento de um projeto empresarial.

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

- 1) Understand basic management principles;
- 2) Analyze the environment of the organizations;
- 3) Understand the main functional areas within business organizations and their relationships;
- 4) Acquire basic knowledge to understand the development of a business project.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. As organizações e o meio envolvente
  - 1.1. Conceito de organização
  - 1.2. Análise do meio envolvente
  - 1.3. Responsabilidade social corporativa
  - 1.4. A gestão num ambiente global
2. A gestão e o gestor
  - 2.1. A gestão: conceito, funções e níveis
  - 2.2. O gestor: papéis e aptidões
3. Gestão de marketing
  - 3.1. O mercado
  - 3.2. Segmentação e posicionamento
  - 3.3. Marketing-mix
4. Gestão Financeira
  - 4.1. Demonstrações financeiras
  - 4.2. O ponto crítico das vendas
  - 4.3. Análise e Seleção de Investimentos

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Organisations and their environment
  - 1.1 Concept of organisation
  - 1.2 Analysing the environment
  - 1.3 Corporate social responsibility
  - 1.4. Management in a global environment
2. Management and the manager
  - 2.1 Management: concept, functions and levels
  - 2.2. The manager: roles and skills
3. Marketing management
  - 3.1. The market
  - 3.2 Segmentation and positioning
  - 3.3 Marketing mix
4. Financial management
  - 4.1 Financial statements
  - 4.2. The critical point of sales
  - 4.3 Analysing and selecting investments

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

O programa foi desenvolvido tendo em conta os objetivos da unidade curricular.

O primeiro objetivo é concretizado pelos pontos 1 e 2 do conteúdo programático, através da introdução dos conceitos de organização e de gestão, contextualizando e enquadrando o papel do gestor na gestão das organizações.

O segundo objetivo é concretizado pelos pontos 1 e 3, que abordam a análise do meio envolvente.

O terceiro objetivo é concretizado pelos pontos 3 e 4 do conteúdo programático. A compreensão do âmbito e objetivos destas áreas permitirá aos alunos ter uma visão holística das principais áreas funcionais de uma empresa.

O quarto objetivo é atingido também através dos pontos 3 e 4, na medida em que fornecem aos alunos as ferramentas para a compreensão dos requisitos para a elaboração de um plano de negócios.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The syllabus was developed taking into account the objectives of the course.*

*The first objective is achieved through points 1 and 2 of the syllabus, by introducing the concepts of organisation and management, contextualising and framing the role of the manager in the management of organisations.*

*The second objective is realised by points 1 and 3, which deal with analysing the environment.*

*The third objective is realised by points 3 and 4 of the syllabus. Understanding the scope and objectives of these areas will give students a holistic view of the main functional areas of a company.*

*The fourth objective is also achieved through points 3 and 4, in that they provide students with the tools to understand the requirements for drawing up a business plan.*

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

*Para além da exposição da matéria teórica, são utilizados estudos de caso num ambiente de simulação. São realizadas e-atividades, cujo objetivo é estimular o pensamento crítico e a tomada de decisão em Gestão.*

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

*In addition to theoretical lectures, case studies are used in a simulation environment. E-activities are carried out to stimulate critical thinking and decision-making in management.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Estão previstas duas formas de avaliação: avaliação contínua ou exame final.*

*1. A avaliação contínua de conhecimentos:*

*1.1. Realização de e-atividades (30%)*

*1.2. Realização de dois testes escritos (70%)*

*Todos os elementos de avaliação terão de ter oito ou mais valores, sendo a classificação final da UC o resultado dos valores ponderados das classificações dos elementos de avaliação atrás referidos.*

*O aluno tem aprovação desde que a média ponderada seja igual ou superior a dez valores.*

*2) Exame Final*

*Realização de uma prova escrita final que engloba a totalidade do Conteúdo Programático lecionado.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*There are two forms of assessment: continuous assessment or final exam.*

*1. Continuous assessment of knowledge:*

*1.1 Completion of e-activities (30%)*

*1.2 Completion of two written tests (70%)*

*All the assessment elements must have eight or more marks, and the final mark for the course is the result of the weighted marks of the assessment elements mentioned above.*

*The student will pass if the weighted average is equal to or greater than ten marks.*

*2) Final Exam*

*A final written exam covering all the syllabus taught.*

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

*As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da unidade curricular e estimulam a autonomia e o pensamento crítico na tomada de decisão em gestão.*

*A metodologia expositiva permite um enquadramento conceptual e a compreensão das temáticas abordadas.*

*A discussão de textos, a análise de estudos de caso e a resolução de exercícios de simulação permitem a consolidação dos conhecimentos e a aplicação prática e objetiva dos conceitos estudados.*

*O método de avaliação contínua permite atingir de uma forma progressiva e sustentável os objetivos de aprendizagem.*

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

*The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course and encourage autonomy and critical thinking in management decision-making.*

*The expository methodology allows for a conceptual framework and understanding of the topics covered.*

*The discussion of texts, the analysis of case studies and the resolution of simulation exercises allow for the consolidation of knowledge and the practical and objective application of the concepts studied.*

*The continuous assessment method enables the learning objectives to be achieved in a progressive and sustainable manner.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Madureira, T. (2018). Compilação de material de apoio às aulas. Manuscrito não publicado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.*

*Finlay, P. (2000). Strategic management: an introduction to business and corporate strategy. Boston: Pearson Education.*

*Kapferer, J. (2012). The new strategic brand management: advanced insights and strategic thinking. London: Kogan Page.*

*Kotler P. & Gary A. (2012). Principles of Marketing. New Jersey: Pearson Education.*

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

*Madureira, T. (2018). Compilação de material de apoio às aulas. Manuscrito não publicado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.*

*Finlay, P. (2000). Strategic management: an introduction to business and corporate strategy. Boston: Pearson Education.*

*Kapferer, J. (2012). The new strategic brand management: advanced insights and strategic thinking. London: Kogan Page.*

*Kotler P. & Gary A. (2012). Principles of Marketing. New Jersey: Pearson Education.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*Esta Unidade Curricular (UC) é identificada como opcional de modo a permitir a flexibilização curricular e competências transversais (até 9 ECTS) de UCs optativas, conforme o modelo pedagógico do IPVC. Os alunos poderão realizar esta UC ou outra UC da instituição da mesma ou de outra área científica, mas com os mesmos 3 ECTS.*

### 4.2.17. Observações (EN):

*This Curricular Unit (CU) is identified as optional in order to allow curricular flexibility and transversal skills (up to 9 ECTS) of optional CUs, in accordance with the IPVC pedagogical model. Students can take this UC or another UC from the same institution or from another scientific area, but with the same 3 ECTS.*

## Mapa III - Programação Imperativa

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Programação Imperativa*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Imperative Programming*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

### 4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*0.00%*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz - 75.0h

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

[sem resposta]

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

- Desenvolver capacidade de trabalhar com ficheiros de texto e binários;
- Desenvolver capacidade de adaptar algoritmos pré-definidos para a resolução de problemas concretos;
- Compreender o conceito de estruturas dinâmicas de dados;
- Desenvolver capacidade uso adequado e eficiente de estruturas dinâmicas de dados na resolução de problemas concretos;
- Desenvolver capacidade para organizar e utilizar conhecimentos formais de programação numa linguagem imperativa, de forma a dominar a sintaxe e a semântica das estruturas de dados complexas e sua utilização em função dos problemas concretos;
- Desenvolver capacidade para escolher adequadamente as estruturas de dados em função dos problemas concretos a serem solucionados e implementados, por exemplo na linguagem C, ou outra.

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

- Develop the ability to work with text and binary files;
- Develop the ability to adapt pre-defined algorithms to solve concrete problems;
- Understand the concept of dynamic data structures;
- Develop capacity for adequate and efficient use of dynamic data structures in solving concrete problems;
- Develop the ability to organize and use formal programming knowledge in an imperative language, to master the syntax and semantics of complex data structures and their use depending on concrete problems;
- Develop the ability to appropriately choose data structures based on the concrete problems to be solved and implemented, for example in C language, or other.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Ficheiros de texto e ficheiros binários
- Algoritmos de ordenação e pesquisa
- Recursividade
- Alocação Dinâmica de Memória
- Listas: listas simples e listas duplamente ligadas
- Pilhas ou Stacks (LIFO): apresentação do conceito e implementação das operações
- Filas ou Queues (FIFO): apresentação do conceito e implementação das operações
- Árvores: apresentação do conceito; operações sobre árvores binárias
- Grafos: Apresentação do conceito e implementação dos principais algoritmos sobre grafos

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Text files and binary files
- Sorting and searching algorithms
- Recursion
- Dynamic Memory Allocation
- Linked Lists: simple lists and doubly linked lists
- Stacks (LIFO): presentation of the concept and operations
- Queues (FIFO): presentation of the concept and operations
- Trees: presentation of the concept; operations on binary trees
- Graphs: Presentation of the concept and implementation of the main graph algorithms

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

- O conteúdo apresentado no ponto a. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto A.  
O conteúdo apresentado no ponto b., c., g., h e i vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto B.  
O conteúdo apresentado no ponto d. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto C. e D.  
O conteúdo apresentado no ponto e., f., g., h. e i. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto E. e F.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The content presented in point a. meets the learning outcomes presented in point A.  
The content presented in item b., c., g., h and i meets the objectives presented in item B.  
The content presented in point d. meets the learning outcomes presented in item C. and D.  
The content presented in point e., f., g., h. and i. meets the objectives presented in points E. and F.*

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

*A metodologia de ensino passa pela apresentação dos conceitos através da demonstração de exemplos e casos práticos nas aulas teórico-práticas. As aulas de prática laboratoriais serão resolvidos exercícios práticos recorrendo ao uso de ferramentas de software selecionadas. A realização de um projeto prático final terá como objetivo um aprofundamento da matéria através da implementação de um caso prático mais complexo.*

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

*The teaching methodology involves the presentation of concepts through the demonstration of examples and practical cases in theoretical-practical classes. In laboratory practice classes, practical exercises will be solved using selected software tools. The objective of carrying out a final project will be to deepen the subject through the implementation of more complex cases.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*1-Avaliação durante o período letivo:*

*CT - Componente Teórica (avaliação individual): dois testes com peso de 25% cada para a nota final e nota mínima de 6,0 valores. A média dos testes deverá ser superior ou igual a 8,0 valores.*

*CP - Componente Prática: Um projeto prático com nota mínima de 9,5 valores. O projeto é desenvolvido em grupos de 2 elementos.*

*Nota Final (NF) = 50% \* CT + 50% \* CP. (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

*2-Outras épocas de avaliação:*

*Um exame teórico-prático com nota mínima de 9,5 valores.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*1-Assessment during the classes:*

*TC - Theoretical Component (individual assessment): two assessment tests, weighing 25% each for the final grade, and a minimum grade of 6,0 values. The test average must be greater than or equal to 8,0 values.*

*PC - Practical Component: a practical project with a minimum grade of 9,5 values (project developed in group of 2 students).*

*Final Grade (FG) = 50% \* TC + 50% \* PC. (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

*2-Other assessment periods:*

*A Theoretical-Practical test/exam with a minimum grade of 9,5 values.*

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

*A componente teórica pretende avaliar a capacidade individual de cada aluno.*

*O projeto prático permite colocar em prática todos os conceitos lecionados nas aulas. A realização do projeto prático é fundamental para a consolidação dos conceitos teóricos.*

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

*The theoretical component aims to assess the individual ability of each student. The practical project allows putting into practice all the concepts presented in the classes. The realization of the practical project is essential for the consolidation of theoretical concepts.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Vasconcelos, J. & Carvalho, J. (2005). *Algoritmia e Estruturas de Dados*, Edições Centro Atlântico Edições Centro Atlântico, ISBN: 989-615-012-5.

Rocha, A. (2006). *Programação Avançada Usando C*, FCA Editora, ISBN: 978-978-722-546-0.

Schildt, H. (1998). *C the complete Reference*, McGraw-Hill.

Guerreiro, P. (2006). *Elementos de Programação com C*. FCA Editora, ISBN: 972-722-510-1.

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

Vasconcelos, J. & Carvalho, J. (2005). *Algoritmia e Estruturas de Dados*, Edições Centro Atlântico Edições Centro Atlântico, ISBN: 989-615-012-5.

Rocha, A. (2006). *Programação Avançada Usando C*, FCA Editora, ISBN: 978-978-722-546-0.

Schildt, H. (1998). *C the complete Reference*, McGraw-Hill.

Guerreiro, P. (2006). *Elementos de Programação com C*. FCA Editora, ISBN: 972-722-510-1.

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Programação Móvel e Ubíqua

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Programação Móvel e Ubíqua*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Mobile and Ubiquitous Programming*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

### 4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

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

- Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 30.0h

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

- Ricardo Abel Pimenta Castro - 30.0h

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

- a) Compreender a importância que os dispositivos móveis atualmente representam nas soluções empresariais, em vários sectores;
- b) Fomentar capacidades de desenvolver aplicações com conceitos iniciais básicos para dispositivos móveis;
- c) Fomentar capacidades de desenvolver uma aplicação com uma estrutura de navegação e layouts intuitiva e seguindo as guidelines de cada SO;
- d) Fomentar capacidade de decisão sobre melhor estratégia de armazenamento persistente de informação e cache de dados;
- e) Fomentar capacidade do aluno usar funcionalidades de localização e APIs existentes;
- f) Fomentar capacidade de pensar numa aplicação e ser capaz de conceber toda a arquitetura associada.

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

- a) Understand the importance that mobile devices currently represent in enterprise solutions across multiple industries;
- b) Encourage capabilities to develop applications with basic initial concepts for mobile devices;
- c) Encourage capabilities to develop an application with an intuitive navigation structure and layouts and following the guidelines of each OS;
- d) Encourage decision-making on better strategy of persistent information storage and data caching;
- e) Encourage capabilities to use location functionalities and existent APIs;
- f) Encourage ability to think about an application and be able to design all the associated architecture.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

- 1 - Fundamentos de cada sistema operativo móvel (conhecer IDE, estrutura de projeto, criação de app básicas)
- 2 - Domínio de construção de layouts: listas, menus, estilo de navegação a adotar
- 3 - Compreensão e domínio de armazenamento não persistente, persistente e local, remoto. Cache de dados. Sincronização
- 4 - Criação de web services e invocação através de uma app android. Invocação de serviços externos já existentes
- 5 - Incorporação de mapas, location and context-aware nas aplicações
- 6 - Aplicação num projeto final. Investigação e aplicabilidade sobre novas tecnologias emergentes na área da mobilidade como desenvolvimento de aplicações multi-plataforma

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

- 1 - Fundamentals of each mobile operating system (knowing the IDE, design framework, creation of basic apps)
- 2 - Master building layouts: lists, menus, navigation style to adopt
- 3 - Understanding and non-persistent, persistent, local, remote storage domain. Cache data. Synchronization
- 4 - Creation of web services and invocation through an android app. Invocation of existing external services
- 5 - Embedding maps, location and context-aware in applications
- 6 - Application in a final project. Research and applicability on new emerging technologies in the area of mobility as multi-platform application development

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. A semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que conteúdos programáticos contribuem os objetivos:

- 1 – a) e b);
- 2 – c);
- 3 – d);
- 4 – d);
- 5 – e);
- 6- a), b), c), d) e) e f).

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what each part of the syllabus is contributing to the skills or objectives:*

- 1 – Objective a) and b);
- 2 – Objective c);
- 3 – Objective d);
- 4 – Objective d);
- 5 – Objective e);
- 6 – Objectives a), b), c), d), e) and f).

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

*Utilização de metodologias teórico-práticas para promover a compreensão da relevância dos dispositivos móveis nas soluções empresariais, contextualizando o seu impacto em diferentes sectores. A aprendizagem é reforçada pela criação de aplicações móveis, onde são aplicados conceitos fundamentais e boas práticas no desenvolvimento de interfaces intuitivas e adaptadas a cada sistema operativo. Os alunos são incentivados a decidir sobre estratégias eficazes de armazenamento de dados, incorporando funcionalidades de localização e integração de APIs, para consolidar a compreensão abrangente da arquitetura de aplicações móveis. Sendo o principal objetivo da unidade curricular fomentar a capacidade dos alunos desenvolverem aplicações móveis, o programa curricular dá bastante ênfase à parte prática, quer através de exemplos que acompanham a introdução dos conceitos, quer com a posterior aplicação num trabalho.*

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

*Use of theoretical and practical methodologies to promote understanding of the relevance of mobile devices in business solutions, contextualizing their impact in different sectors. Learning is reinforced by the creation of mobile applications, where fundamental concepts and good practices are applied in the development of intuitive interfaces adapted to each operating system. Students are encouraged to decide on effective data storage strategies, incorporating location functionalities and API integration, to consolidate a comprehensive understanding of mobile application architecture. As the main goal of the course is to increase the student's capacity to develop mobile application, the curricular program emphasizes the practical part, with examples that help understand each concept as well as with the application in a practical work.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

TG - Trabalho de grupo, EP - Exercícios práticos, ET - Mini-Exames teóricos

Nota final = 40%\*TG + 30%\*EP + 30%\*ET, com nota mínima de 7 valores em cada componente e nota mínima para aprovação de 9,5 valores.

2-Outras épocas de avaliação:

TG - Trabalho de grupo/individual; EP - Exame prático global, ET - Exame teórico global

Nota final = 40%\*TG + 30%\*EP + 30%\*ET, com nota mínima de 7 valores em cada componente e nota mínima para aprovação de 9,5 valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

TG - Group work, EP - Practical exercises, ET - Mini-theoretical exams

Final grade = 40%\*TG + 30%\*EP + 30%\*ET, with minimum grade of 7 values in each component and Minimum grade for approval of 9.5 values

2-Other assessment periods:

TG - Group/individual work.

EP - Global practical exam, ET - Global theoretical exam

Final grade = 40%\*TG + 30%\*EP + 30%\*ET, with minimum grade of 7 values in each component and Minimum grade for approval of 9.5 values.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*A metodologia de ensino é constituída maioritariamente por uma primeira exposição teórica de conceitos e problemáticas. Os alunos deverão conhecer e consolidar estes conceitos através de trabalhos práticos. A metodologia enfatiza a aprendizagem através da experiência. Para permitir isso são propostos trabalhos práticos que permitam que o aluno aplique os conhecimentos e que no final resulte uma aplicação completa que demonstre aos alunos como é que os vários conceitos aprendidos são de facto empregues numa aplicação real.*

*A avaliação proposta para a Unidade Curricular integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

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

*The teaching methodology is mainly composed of a first theoretical exposure of concepts and problematic. Students should be aware of and then consolidate those concepts through practical work. The methodology emphasizes learning through experience. To allow that, practical works are designed in such a way that students must apply all the learned concepts so in the end a complete mobile application is developed and that at the same time shows students how the theoretical concepts learned are applied to a real situation.*

*The assessment proposed for the Curricular Unit includes components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to verify whether the learning objectives have been achieved.*

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

*Meier, R. (2012). Professional Android 4 Application Development. Indianapolis: John Wiley & Sons. ISBN-10: 1118102274*

*Smyth, N. (2013). iOS 7 App Development Essentials: Developing iOS 7 Apps for the iPhone and iPad. ISN-10: 1492854344, CreateSpace Independent Publishing Platform.*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*Meier, R. (2012). Professional Android 4 Application Development. Indianapolis: John Wiley & Sons. ISBN-10: 1118102274*

*Smyth, N. (2013). iOS 7 App Development Essentials: Developing iOS 7 Apps for the iPhone and iPad. ISN-10: 1492854344, CreateSpace Independent Publishing Platform.*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Programação Orientada aos Objetos

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Programação Orientada aos Objetos*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Object Oriented Programming*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 1ºS*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Semiannual 1st S*

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

*162.0*

### 4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*0.00%*

### 4.2.7. Créditos ECTS:

*6.0*

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

*• Pedro Miguel Ribeiro de Castro - 67.5h*

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

*[sem resposta]*

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

- 1. Entender os conceitos fundamentais do paradigma de programação orientada aos objetos (POO), incluindo objetos, classes, herança e polimorfismo;*
- 2. Aplicar os conceitos de abstração, encapsulamento, herança e polimorfismo na resolução de problemas de programação;*
- 3. Desenhar, desenvolver, testar e depurar pequenos programas utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos, como o JAVA;*
- 4. Conhecer e utilizar a estrutura de classes das bibliotecas que suportam o manuseamento de coleções de objetos, as operações de input/output e a construção de interfaces gráficas;*
- 5. Conhecer e aplicar mecanismos de tratamento de erros e exceções.*

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

- 1. Understand the fundamental concepts of the object oriented programming (OOP) paradigm, including objects, classes, inheritance, and polymorphism;*
- 2. Apply the concepts of abstraction, encapsulation, inheritance, and polymorphism in solving programming problems;*
- 3. Design, develop, test, and debug small programs using object oriented programming language, such as JAVA;*
- 4. Know and use class libraries that support the handling of collections of objects, input/output operations, and the development of graphical user interfaces;*
- 5. Know and apply mechanisms for error and exception handling.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Conceitos fundamentais de Programação Orientada aos Objetos;*
- 2. Definições de classes e interações entre objetos: variáveis de instância, construtores, métodos, parâmetros, sobrecarga;*
- 3. Coleções de objetos: listas, arrays, maps, conjuntos, ciclos e iteradores;*
- 4. Bibliotecas de classes: utilizar bibliotecas, consultar e produzir documentação;*
- 5. Herança e polimorfismo;*
- 6. Classes abstratas e interfaces;*
- 7. Exceções e tratamento de erros;*
- 8. Introdução às classes que suportam as operações de Input/Output e a construção de interfaces gráficas do utilizador.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Fundamental concepts of object oriented programming;*
- 2. Class definitions and object interactions: instance variables, constructors, methods, parameters and overloading;*
- 3. Object collections: lists, arrays, maps, sets, loops and iterators;*
- 4. Class libraries: using libraries, reading and writing documentation;*
- 5. Inheritance and polymorphism;*
- 6. Abstract classes and interfaces;*
- 7. Exceptions and error handling;*
- 8. Introduction to classes for input/output operations and for building graphical user interfaces.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os conteúdos programáticos apresentam os principais conceitos do paradigma de POO, suportados através da implementação de programas numa linguagem POO como o Java.

No que se refere aos objetivos de aprendizagem, os conteúdos 1,2,5,6 contribuem para o primeiro objetivo dado que abordam de forma integrada os conceitos fundamentais da POO. O segundo objetivo é contemplado nos conteúdos 2,5,6 que fornecem as bases para a aplicação, na prática, dos conceitos de abstração, encapsulamento, herança e polimorfismo. O terceiro objetivo é suportado pela totalidade dos conteúdos uma vez que será referenciada e exemplificada uma linguagem de programação que suporta o paradigma POO, como o JAVA. Relativamente ao quarto objetivo, os conteúdos 3,4,8 contribuem para a aquisição de conhecimentos sobre classes de bibliotecas que suportam o manuseamento de coleções de objetos, as operações de I/O e a construção de interfaces gráficas. Por fim, o quinto objetivo é diretamente tratado no conteúdo 7.

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

The syllabus presents the main concepts of the OOP paradigm, supported through the implementation of programs in a OOP language, such as Java.

From the perspective of the learning outcomes, sections 1, 2, 5, and 6 of the syllabus contribute to the first objective as they comprehensively address the fundamental concepts of OOP. The second learning outcome is covered in sections 2, 5, and 6, which provide the basis for the application, in practice, of abstraction, encapsulation, inheritance, and polymorphism concepts. The third objective is supported by all the sections since a programming language that support the OOP paradigm, such as JAVA, will be referenced and exemplified. Regarding the fourth objective, sections 3, 4, and 8 contribute to acquiring knowledge about classes of libraries that support objects collections handling, I/O operations, and the construction of graphical user interfaces.

Finally, the fifth objective is directly addressed in section 7.

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

As metodologias a utilizar nas aulas teórico-práticas assentam na exposição oral dos conteúdos teóricos, na apresentação e análise de exemplos práticos de resolução de pequenos problemas, com recurso a sistemas de projeção de dados e imagem. Recorre-se ainda à disponibilização de todo o material, teórico e prático, através da plataforma de b-learning.

Nas aulas práticas são desenvolvidos os conceitos teóricos através da resolução de exercícios práticos, com recurso ao ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) BlueJ (com a vantagem de permitir a visualização de diagramas de classes e a criação/interação com objetos) e IDE IntelliJ. Será ainda realizado o acompanhamento do trabalho prático a desenvolver pelos estudantes.

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

The methodologies used in theoretical-practical lessons are based on the oral presentation of the theoretical contents, the presentation and analysis of practical examples for solving small problems, using data and image projection systems. Additionally, all materials, theoretical and practical, will be made available through the b-learning platform.

In practical lessons, theoretical concepts are developed through the solving of practical exercises, using the integrated development environment (IDE) BlueJ (with the advantage of allowing the visualization of class diagrams and the creation/interaction with objects) and IntelliJ IDE. There will also be made the monitoring of the practical assignment to be carried out by students.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

A avaliação é constituída pelas seguintes componentes:

- Avaliação teórico-prática (60%), com nota mínima de 8 valores. Esta avaliação compreende 2 testes teórico-práticos com ponderações de 40% e 60% e nota mínima individual de 7 valores;

- TP - Trabalho prático de grupo (40%) com relatório final e nota mínima de 8 valores. A nota final do trabalho prático é limitada à classificação da componente de avaliação teórico-prática mais 4 valores (coerência entre nota de grupo e individual). Se o aluno pretender manter a nota do trabalho prático deverá realizar uma defesa oral.

2-Outras épocas de avaliação:

Um teste teórico-prático com nota mínima de 9,5 valores.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

*The assessment consists of the following components:*

*- Theoretical-practical assessment (60%), with a minimum grade of 8 out of 20. This assessment comprises two theoretical-practical exams with weightings of 40% and 60%, and an individual minimum grade of 7 in each.*

*TP - Group practical assignment (40%) with a final report and a minimum grade of 8. The final grade for the practical assignment is limited to the grade of the theoretical-practical assessment component plus 4 points (to ensure coherence between group and individual grades). To maintain the grade of the practical assignment, the student must perform an oral defense.*

2-Other assessment periods:

*A Theoretical-Practical test/exam with a minimum grade of 9,5 values.*

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

*As metodologias de ensino permitem garantir a consecução dos objetivos de aprendizagem dado que englobam a exposição dos conteúdos teóricos e a apresentação de exemplos práticos que permitem a introdução dos conceitos fundamentais que suportam o paradigma de POO (objetivos de aprendizagem 1, 4 e 5), sendo complementada com a resolução individual de exercícios práticos em computador numa linguagem POO, permitindo que os estudantes adquiram competências na resolução de problemas aplicando os conceitos fundamentais do paradigma da POO (objetivos de aprendizagem 2 e 3), permitindo assim a consolidação dos conhecimentos.*

*A realização do trabalho prático visa consolidar os conhecimentos e as competências técnicas adquiridas ao longo das aulas através da análise e resolução de um problema concreto, recorrendo ao paradigma da POO, além de se pretender que os estudantes desenvolvam as suas capacidades de utilização de uma linguagem POO, como o Java, a fim de se tornarem autónomos no desenvolvimento de aplicações (objetivos de aprendizagem 2, 3, 4, e 5).*

*No que respeita à avaliação, os testes teórico-práticos permitem avaliar os conhecimentos adquiridos sobre o paradigma de programação orientada aos objetos e a capacidade dos estudantes de aplicar os conceitos de OOP na resolução de problemas. A execução do trabalho prático exige que os estudantes implementem um programa incluindo todas as etapas de desenvolvimento, incluindo o desenho, desenvolvimento, teste e depuração, o que permite avaliar as capacidades práticas de programação e resolução de problemas.*

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

*The teaching methodologies ensure the achievement of the learning outcomes of the curricular units since they include the presentation of theoretical contents and practical examples that allow the introduction of fundamentals concepts that support OOP paradigm (learning outcomes 1, 4 and 5). This is complemented with the individual resolution of practical exercises using a OOP language, allowing students to acquire skills in problem-solving by applying fundamental concepts of OOP paradigm (learning outcomes 2 and 3), enabling the consolidation of knowledge.*

*The completion of the practical assignment aims to consolidate the knowledge and the skills acquired throughout classes through the analysis and resolution of a concrete problem using the OOP paradigm. Furthermore, it is intended to develop students' abilities in using a OOP language, such as Java, in order to become autonomous in the development of applications (learning outcomes 2, 3, 4 and 5).*

*Regarding assessment, the theoretical-practical exams allow the evaluation of students' acquired knowledge about the object oriented programming paradigm and their ability to apply OOP concepts in problem-solving. The completion of the practical assignment requires students to implement a program that encompasses all stages of development, including design, development, testing, and debugging, which allows for the assessment of practical programming skills and problem-solving capabilities.*

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

*Barnes, D. J. & Kolling M. (2016). Objects First with Java: A Practical Introduction Using BLUEJ, Sixth Edition, Pearson. ISBN (Global Edition): 978-1-292-15904-1.*

*Martins, F. M. (2017). Java 8: POO + construções funcionais. 1ª ed. Lisboa : FCA.. ISBN 978-972-722-838-6.*

*Oracle (n.d.). The Java Tutorial, <http://download.oracle.com/javase/tutorial/>*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

Barnes, D. J. & Kolling M. (2016). *Objects First with Java: A Practical Introduction Using BLUEJ, Sixth Edition*, Pearson. ISBN (Global Edition): 978-1-292-15904-1.

Martins, F. M. (2017). *Java 8: POO + construções funcionais*. 1ª ed. Lisboa : FCA.. ISBN 978-972-722-838-6.

Oracle (n.d.). *The Java Tutorial*, <http://download.oracle.com/javase/tutorial/>

Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

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

Projeto I

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

Project I

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

CEI

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

SIE

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

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

• António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 60.0h

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

[sem resposta]

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- A- Aplicar, de forma integrada, diversos conhecimentos obtidos noutras unidades curriculares do curso para a análise e desenho de um sistema aplicacional;  
B- Desenvolver as capacidades de argumentação técnica, de criação de documentação técnica e de apresentações orais e escritas.

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

- A- Apply, in an integrated manner, various knowledge obtained in other curricular units of the course to the analysis and design of an application system;  
B- Develop technical argumentation skills, creation of technical documentation and oral and written presentations.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Desenvolvimento de um projeto, usando boas práticas de engenharia de software e bases dados no que se refere à análise e desenho de um sistema aplicacional.
2. Elaboração de Relatórios Técnicos e Apresentação Pública de Resultados do Projeto.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Development of a project, using good software engineering practices and databases regarding the analysis and design of an application system.
2. Preparation of Technical Reports and Public Presentation of Project Results.

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que capítulo programático, que objetivos contribuem:

Conteúdo Programático 1: Objetivo de Aprendizagem A  
Conteúdo Programático 1: Objetivo de Aprendizagem B

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what syllabus chapter is contributing to each objective:

Syllabus 1: Learning Objective A  
Syllabus 1: Learning Objective B

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

Trabalho Projeto através das seguintes fases:

- 1 - Identificação da situação-problema,
- 2 - Formulação de problemas parcelares,
- 3 - Esboço de planificação de trabalho,
- 4 - Investigação e produção,
- 5 - Apresentação dos resultados.

Os professores da UC acompanham, coordenam e avaliam a concretização das tarefas planeadas para o projeto e os alunos desenvolvem o trabalho em pequenos grupos tanto no laboratório como em horário extra-escolar.

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

Project work through the following phases:

- 1 - Identification of the problem situation,
- 2 - Formulation of partial problems,
- 3 - Work planning sketch,
- 4 - Research and production,
- 5 - Presentation of results.

UC professors monitor, coordinate and evaluate the completion of the tasks planned for the project and students carry out the work in small groups both in the laboratory and after school hours.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação por Trabalho Prático (100% da nota final, com nota mínima de 9,5 valores):*  
- Apresentação e defesa do projeto de software desenvolvido.

*A classificação a atribuir ao trabalho de projeto depende dos seguintes parâmetros:*

- Modelação de negócio – BPMN (relatório de processos de negócio) - 20%
- Modelação de SW – UML (relatório de análise do software) - 30%
- Modelação de Dados (DER) + implementação da DB - 20%
- Apresentação + apreciação final - 30%

*Nota: Esta disciplina é obrigatoriamente avaliada através da entrega e defesa de um trabalho, o qual deve ser realizado durante o período letivo.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Assessment by Practical Work (100% of the final grade, with a minimum grade of 9.5):*  
- Presentation and defense of the developed software project.

*The classification to be assigned to the project work depends on the following parameters:*

- Business modeling – BPMN (business process reporting) - 20%
- SW modeling – UML (software analysis report) - 30%
- Data Modeling (DER) + DB implementation - 20%
- Presentation + final assessment - 30%

*Note: This subject is obligatorily assessed through the delivery and defense of a work, which must be completed during the academic period.*

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

*O desenvolvimento do projeto previsto nesta Unidade Curricular permite ao aluno compreender como funciona a integração de Engenharia de Software I e Bases de Dados e permite ao aluno simular um caso real.*

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

*The development of the project foreseen in this Curricular Unit allows the student to understand how the integration of Software Engineering I and Database works and allows the student to simulate a real case.*

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

Fernandes, J. & Machado, R. (2015). *Requirements in Engineering Projects. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*, Springer Cham.

Silva, A., & Videira, C. (2005). *UML - Metodologias e Ferramentas CASE - Volume I. Edições Centro Atlântico.*

Allweyer, T. (2009). *BPMN2.0 Introduction to the Standard for Business Process Modeling.*

Tian, J. (2005). *Software quality engineering, IEEE computer Society.*

Lamsweerde A. (2012). *Requirements Engineering, From System Goals to UML Models to Software Specifications*, John Wiley&Sons.

OMG (2017), *Unified Modeling Language Specification Version 2.5.1*. URL: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML>

OMG (2011), *Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0*. URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>

Damas, L. (2017). *SQL Structured Query Language, 14ª ed., FCA Editora, ISBN 978-972-722-829-4.*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*Fernandes, J. & Machado, R. (2015). Requirements in Engineering Projects. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering, Springer Cham.*

*Silva, A., & Videira, C. (2005). UML - Metodologias e Ferramentas CASE - Volume I. Edições Centro Atlântico.*

*Allweyer, T. (2009). BPMN2.0 Introduction to the Standard for Business Process Modeling.*

*Tian, J. (2005). Software quality engineering, IEEE computer Society.*

*Lamsweerde A. (2012). Requirements Engineering, From System Goals to UML Models to Software Specifications, John Wiley&Sons.*

*OMG (2017), Unified Modeling Language Specification Version 2.5.1. URL: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML>*

*OMG (2011), Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0. URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>*

*Damas, L. (2017). SQL Structured Query Language, 14ª ed., FCA Editora, ISBN 978-972-722-829-4.*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

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

*Projeto II*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Project II*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 30.0h

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

- Pedro Miguel Teixeira Faria - 30.0h

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

Objetivos e competências a desenvolver na unidade curricular de Projeto II:

A - Aplicar, de forma integrada, conhecimentos obtidos noutras unidades curriculares do curso, nomeadamente programação orientada por objetos, base de dados, engenharia de software II e interface homem-máquina;

B – Desenvolver e aprofundar os conhecimentos dos alunos na prática de desenvolvimento de software em ambientes desktop e Web usando linguagem Java e frameworks para Java;

C - Desenvolver soft skills tais como a capacidade de argumentação técnica, desenvolvimento de documentação técnica e apresentações orais e escritas.

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

Objectives and skills to be developed in the Project II curricular unit:

A - Apply, in an integrated manner, knowledge obtained in other curricular units of the course, in particular object-oriented programming, databases, software engineering II and human-machine interface;

B – Develop and deepen students' knowledge in the practice of software development in desktop and Web environments using Java language and Java frameworks;

C - Develop soft skills such as the capacity for technical argumentation, development of technical documentation and oral and written presentations.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Unidade curricular funcionando com metodologia de projeto.

Dando seguimento à disciplina de Projeto I, será desenvolvida a camada de negócio e de User Interface de um sistema para ambiente “desktop” e “Web”, em JAVA:

- 1 - Desenvolvimento de interfaces gráficas, em Java Swing ou Java FX, para desktop, e em Thymeleaf, para a Web.
- 2 - Acesso a dados (BD Oracle ou Postgres) em JAVA utilizando o JDBC e Hibernate.
- 3 - Desenvolvimento da camada de negócio em JAVA, usando uma arquitetura Model-View-Controller (ex.: usando Spring Web MVC).
- 4 - Utilização de boas práticas de engenharia de software.
- 5 - Elaboração de relatório de modelação e design do software.
- 6 - Apresentação pública dos resultados do projeto.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Curricular unit working with project methodology.

Continuing with the Project I discipline, the business and User Interface layer of a system for “desktop” and “Web” environments will be developed, in JAVA:

- 1 - Development of graphical interfaces, in Java Swing or Java FX, for desktop, and in Thymeleaf, for the Web.
- 2 - Data access (Oracle DB or Postgres) in JAVA using JDBC and Hibernate.
- 3 - Development of the business layer in JAVA, using a Model-View-Controller architecture (e.g. using Spring Web MVC).
- 4 - Use of good software engineering practices.
- 5 - Preparation of software modeling and design reports.
- 6 - Public presentation of project results.

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que capítulo programático, que objetivos contribuem:

Conteúdos programáticos 1, 2, 3, 4: Objetivos A e B;

Conteúdo programático 5 e 6: Objetivo C.

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what syllabus chapter is contributing to each objective:

Syllabus 1, 2, 3, 4: Objectives A and B;

Syllabus 5 and 6: Objective C.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Trabalho Projeto através das seguintes fases:*

- 1 - Identificação da situação-problema,
- 2 - Formulação de problemas parcelares,
- 3 - Esboço de planificação de trabalho,
- 4 - Investigação e produção,
- 5 - Apresentação dos resultados.

*Os professores da UC acompanham, coordenam e avaliam a concretização das tarefas planeadas para o projeto e os alunos desenvolvem o trabalho em pequenos grupos tanto no laboratório como em horário extra-escolar.*

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

*Project work through the following phases:*

- 1 - Identification of the problem situation,
- 2 - Formulation of partial problems,
- 3 - Work planning sketch,
- 4 - Research and production,
- 5 - Presentation of results.

*Curricular Unit professors monitor, coordinate and evaluate the completion of the tasks planned for the project and students carry out the work in small groups both in the laboratory and after school hours.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação por Trabalho Prático (100% da nota final, com nota mínima de 9,5 valores):*

- Apresentação e defesa do projeto de software desenvolvido.

*A classificação a atribuir ao trabalho de projeto depende dos seguintes parâmetros:*

- Modelação e design de software, arquitectura em 3 camadas, documentação: 15%
- Desenho e implementação integrada da interface gráfica com o utilizador para ambiente Desktop: 20%
- Desenho e implementação integrada da interface gráfica com o utilizador para ambiente Web: 20%
- Desenho fundamentado e implementação da Base de Dados, classes de negócio e camada de acesso a dados na aplicação: 20%
- Apresentação e defesa do projeto de software desenvolvido: 25%

*Nota: Esta disciplina é obrigatoriamente avaliada através da entrega e defesa de um trabalho, o qual deve ser realizado durante o período letivo.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Assessment by Practical Work (100% of the final grade, with a minimum grade of 9.5):*

- Presentation and defense of the developed software project.

*The classification to be assigned to the project work depends on the following parameters:*

- Software modeling and design, 3-tier architecture, documentation: 15%
- Design and integrated implementation of the graphical user interface for the Desktop environment: 20%
- Design and integrated implementation of the graphical user interface for the Web environment: 20%
- Reasoned design and implementation of the Database, business classes and data access layer in the application: 20%
- Presentation and defense of the developed software project: 25%

*Note: This subject is obligatorily assessed through the delivery and defense of a work, which must be completed during the academic period.*

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

*Os objetivos de nível de aplicação e aprofundamento de conhecimentos são trabalhados através das atividades:*

- Apresentação de exemplos práticos úteis para o desenvolvimento do projeto prático.
- Desenvolvimento do projeto em grupos de alunos, na aula e em horário extralectivo.
- Apoio nas aulas ao desenvolvimento do projeto prático.

*O objetivo de desenvolvimento de soft skills tais como a capacidade de argumentação técnica, desenvolvimento de documentação técnica e apresentações orais e escritas, são trabalhados através das atividades:*

- Desenvolvimento do projeto em grupos de alunos, na aula e em horário extralectivo.
- Apoio nas aulas ao desenvolvimento do projeto prático.

*Esta UC complementa os objetivos de aplicação prática de conhecimentos das Unidades Curriculares de Programação Orientada aos Objetos, Base de Dados, Engenharia de Software II e Interação Humano-máquina.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The deepening of knowledge and application level objectives are worked out through the activities:*

- *Presentation of useful practical examples for the development of the practical project.*
- *Development of the project in groups of students, in class and during extra-school hours.*
- *Support in classes for the development of the practical project.*

*The objective of developing soft skills, such as the ability to technically argue, develop technical documentation and oral and written presentations, are worked out through the activities:*

- *Development of the project in groups of students, in class and during extra-school hours.*
- *Support in classes for the development of the practical project.*

*This UC complements the objectives of practical application of knowledge from the UCs of Object Oriented Programming, Data Bases, Software Engineering II and Human-machine Interaction.*

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

*Fernandes, J. & Machado, R. (2015). Requirements in Engineering Projects. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering, Springer Cham.*

*Tian, J. (2005). Software quality engineering, IEEE computer Society.*

*Lamsweerde A. (2012). Requirements Engineering, From System Goals to UML Models to Software Specifications, John Wiley&Sons.*

*A bibliografia das Unidades Curriculares que suportam o Projeto II.*

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

*Fernandes, J. & Machado, R. (2015). Requirements in Engineering Projects. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering, Springer Cham.*

*Tian, J. (2005). Software quality engineering, IEEE computer Society.*

*Lamsweerde A. (2012). Requirements Engineering, From System Goals to UML Models to Software Specifications, John Wiley&Sons.*

*The bibliography of the Curricular Units that support Project II.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Projeto III

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Projeto III*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Project III*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 1ºS*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Semiannual 1st S*

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

*243.0*

### 4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - PL-76.5*

*Síncrona a distância (SD) - PL-13.5*

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*15.00%*

### 4.2.7. Créditos ECTS:

*9.0*

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

*• Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro - 10.0h*

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

*• António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 10.0h*

*• Jorge Manuel Esparteiro Garcia - 10.0h*

*• Pedro Miguel do Vale Moreira - 10.0h*

*• Pedro Miguel Ribeiro de Castro - 10.0h*

*• Pedro Miguel Teixeira Faria - 10.0h*

*• Ricardo André Pereira Freitas - 10.0h*

*• Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 10.0h*

*• Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda - 10.0h*

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

*a) Aplicar, de forma integrada, diversos conhecimentos obtidos noutras unidades curriculares do curso;*

*b) Aprofundar os conhecimentos dos alunos na prática de desenvolvimento de software em diversos ambientes tecnológicos e diferentes domínios de aplicação;*

*c) Desenvolver soft skills tais como a capacidade de argumentação técnica, desenvolvimento de documentação técnica e apresentações orais e escritas;*

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

*a) Apply in an integrated way, several knowledge gained in other courses of the course;*

*b) Deepen students' knowledge in the practice of software development for various technological environments and different application domains;*

*c) Develop soft skills such as the ability of technical argumentation, development of technical documentation and oral and written presentations;*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*1- Implementação de um projeto, usando boas práticas de engenharia e desenvolvimento de software, que incorpore os conhecimentos adquiridos nas unidades curriculares durante o curso e que desenvolva a capacidade de iniciativa e aprendizagem do aluno;*

*2- Escrita de relatório técnico em inglês sobre o trabalho realizado;*

*3- Apresentação do projeto e defesa das opções tomadas.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*1- Implementation of a project, using best engineering and software development practices, which incorporates the knowledge acquired in the curricular units during the course and develops the student's capacity for initiative and learning;*

*2- Writing a technical report in English on the work carried out;*

*3- Presentation of the project and defense of the choices made.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo, que conteúdos programáticos contribuem:

- a) Ponto 1 do programa da unidade curricular
- b) Ponto 1 do programa da unidade curricular
- c) Ponto 2 e 3 do programa da unidade curricular

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- a) Point 1 of the syllabus
- b) Point 1 of the syllabus
- c) Point 2 and 3 of the syllabus

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

Os objetivos de nível de aplicação e aprofundamento de conhecimentos são trabalhados através das atividades:

- Apresentação de exemplos práticos úteis para o desenvolvimento do projeto prático.
- Desenvolvimento do projeto na aula e em horário extralectivo.
- Apoio nas aulas ao desenvolvimento do projeto prático.

O objetivo de desenvolvimento de soft skills tais como a capacidade de argumentação técnica, desenvolvimento de documentação técnica e apresentações orais e escritas, são trabalhados através das atividades:

- Apresentação do projeto e defesa das opções tomadas.

Complementarmente, nesta unidade curricular, no sentido de potenciar o pensamento criativo dos alunos serão usadas abordagens pedagógicas ativas, ensino híbrido e a distância conforme o modelo pedagógico do IPVC.

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

The objectives of knowledge application knowledge deepening are worked through the activities:

- Presentation of practical examples useful for the development of practical design.
- Project development in groups, in the classroom and in extra-school time.
- Support the project development in during classes.

The goal of developing soft skills such as the ability to technical argument, develop technical documentation and make written and oral presentations, are worked through the activities:

- Project presentation and defense of the choices made.

In addition, this curricular unit will use active pedagogical approaches, hybrid and distance learning, in line with IPVC's pedagogical model, in order to enhance students' creative thinking.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

Realização de um projeto (100%). Finalização e Apresentação e defesa final do projeto: 65% e Apresentação/Avaliação intermédia/Pontos de Controlo do projeto: 20%. 15% da nota a avaliar ao longo do semestre com os pontos de controlo da evolução dos projetos. O não cumprimento das datas dos pontos de controlo poderá condicionar a aprovação à unidade curricular. O relatório terá de ser escrito em inglês e a apresentação do projeto será em inglês. Nota mínima de 9,5 valores.

2-Outras épocas de avaliação:

- Para alunos que não realizaram um projeto durante o período letivo ou que não realizaram trabalho valorizável inferior a 50%:

Realização de um teste sob a forma de um enunciado de um projeto de desenvolvimento de software envolvendo questões abrangentes e associadas ao desenvolvimento de projetos de software. Nota mínima de 9,5 valores.

- Para alunos que realizaram algum trabalho valorizável durante o semestre, superior a 50% do trabalho: Realização de determinadas tarefas/componentes do projeto em falta a serem definidas pelo seu orientador, procedendo-se à sua valorização após a apresentação/defesa do projeto.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

Completion of a project (100%). Completion and Presentation and final defense of the project: 65% and Presentation/Mid-term evaluation/Project control points: 20%. 15% of the grade to be assessed throughout the semester with the checkpoints on the progress of the projects. Failure to meet the dates of the checkpoints may result in approval for the course. The report must be written in English and the presentation of the project will be in English. Minimum score of 9.5 values.

2-Other assessment periods:

For students who have not carried out a project during the school term or who have not carried out less than 50% of their work: Completion of a test in the form of a statement of a software development project involving comprehensive questions associated with the development of software projects. Minimum score of 9.5 values.

For students who have completed more than 50% of their work during the semester: Completion of certain missing tasks/components of the project to be defined by their supervisor, which will be assessed after the presentation/defense of the project. Minimum score of 9.5 values.

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

A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a Unidade Curricular (UC) com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da UC. A avaliação proposta para a UC integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the Curricular Unit (CU) with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the CU topics. The assessment proposed for the CU includes components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to check whether the learning objectives have been achieved.

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

Martin, R. (2008). *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*. Pearson Publisher.

Kim, G. (2021). *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations*. IT Revolution Press.

Khononov, V. (2024). *Balancing Coupling in Software Design: Universal Design Principles for Architecting Modular Software Systems*. Addison-Wesley Professional.

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular e indicação da informação associada à especificidade do projeto a desenvolver.*

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

Martin, R. (2008). *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*. Pearson Publisher.

Kim, G. (2021). *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations*. IT Revolution Press.

Khononov, V. (2024). *Balancing Coupling in Software Design: Universal Design Principles for Architecting Modular Software Systems*. Addison-Wesley Professional.

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform and indication of the information associated with the specific nature of the project to be developed.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.17. Observações (PT):

Seguindo o modelo pedagógico do IPVC, esta unidade curricular centra-se na realização de projeto em contexto de trabalho e para potenciar o pensamento criativo dos alunos serão usadas abordagens pedagógicas ativas, ensino híbrido e a distância.

### 4.2.17. Observações (EN):

Following IPVC's pedagogical model, this curricular unit focuses on the realization of a project in a work context and to enhance the students' creative thinking, active pedagogical approaches, hybrid and distance learning will be used.

## Mapa III - Projeto IV

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto IV

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project IV

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

CEI

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

SIE

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

243.0

### 4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - PL-76.5

Síncrona a distância (SD) - PL-13.5

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

15.00%

### 4.2.7. Créditos ECTS:

9.0

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

• Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro - 10.0h

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

• António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 10.0h

• Jorge Manuel Esparteiro Garcia - 10.0h

• Pedro Miguel do Vale Moreira - 10.0h

• Pedro Miguel Ribeiro de Castro - 10.0h

• Pedro Miguel Teixeira Faria - 10.0h

• Ricardo André Pereira Freitas - 10.0h

• Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 10.0h

• Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda - 10.0h

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- a) Aplicar, de forma integrada, diversos conhecimentos obtidos noutras unidades curriculares do curso;
- b) Aprofundar os conhecimentos dos alunos na prática de desenvolvimento de software em diversos ambientes tecnológicos e diferentes domínios de aplicação;
- c) Desenvolver soft skills tais como a capacidade de argumentação técnica, desenvolvimento de documentação técnica e apresentações orais e escritas.

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

- a) Apply in an integrated way, several knowledge gained in other courses of the course;
- b) Deepen students' knowledge in the practice of software development for various technological environments and different application domains;
- c) Develop soft skills such as the ability of technical argumentation, development of technical documentation and oral and written presentations.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1- Implementação de um projeto, usando boas práticas de engenharia e desenvolvimento de software, que incorpore os conhecimentos adquiridos nas unidades curriculares durante o curso e que desenvolva a capacidade de iniciativa e aprendizagem do aluno;
- 2- Escrita de relatório técnico em inglês sobre o trabalho realizado;
- 3- Apresentação do projeto e defesa das opções tomadas.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- Implementation of a project, using best engineering and software development practices, which incorporates the knowledge acquired in the curricular units during the course and develops the student's capacity for initiative and learning;
- 2- Writing a technical report in English on the work carried out;
- 3- Presentation of the project and defense of the choices made.

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo, que conteúdos programáticos contribuem:

- a) Ponto 1 do programa da unidade curricular
- b) Ponto 1 do programa da unidade curricular
- c) Ponto 2 e 3 do programa da unidade curricular

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- a) Point 1 of the syllabus
- b) Point 1 of the syllabus
- c) Point 2 and 3 of the syllabus

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

Os objetivos de nível de aplicação e aprofundamento de conhecimentos são trabalhados através das atividades:

- Apresentação de exemplos práticos úteis para o desenvolvimento do projeto prático.
- Desenvolvimento do projeto na aula e em horário extralectivo.
- Apoio nas aulas ao desenvolvimento do projeto prático.

O objetivo de desenvolvimento de soft skills tais como a capacidade de argumentação técnica, desenvolvimento de documentação técnica e apresentações orais e escritas, são trabalhados através das atividades:

- Apresentação do projeto e defesa das opções tomadas.

Complementarmente, nesta unidade curricular, no sentido de potenciar o pensamento criativo dos alunos serão usadas abordagens pedagógicas ativas, ensino híbrido e a distância conforme o modelo pedagógico do IPVC.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The objectives of knowledge application knowledge deepening are worked through the activities:*

- *Presentation of practical examples useful for the development of practical design.*
- *Project development in groups, in the classroom and in extra-school time.*
- *Support the project development in during classes.*

*The goal of developing soft skills such as the ability to technical argument, develop technical documentation and make written and oral presentations, are worked through the activities:*

- *Project presentation and defense of the choices made.*

*In addition, this curricular unit will use active pedagogical approaches, hybrid and distance learning, in line with IPVC's pedagogical model, in order to enhance students' creative thinking.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*1-Avaliação durante o período letivo:*

*Realização de um projeto (100%). Finalização e Apresentação e defesa final do projeto: 65% e Apresentação/Avaliação intermédia/Pontos de Controlo do projeto: 20%. 15% da nota a avaliar ao longo do semestre com os pontos de controlo da evolução dos projetos. O não cumprimento das datas dos pontos de controlo poderá condicionar a aprovação à unidade curricular. O relatório terá de ser escrito em inglês e a apresentação do projeto será em inglês. Nota mínima de 9,5 valores.*

*2-Outras épocas de avaliação:*

- *Para alunos que não realizaram um projeto durante o período letivo ou que não realizaram trabalho valorizável inferior a 50%:*

*Realização de um teste sob a forma de um enunciado de um projeto de desenvolvimento de software envolvendo questões abrangentes e associadas ao desenvolvimento de projetos de software. Nota mínima de 9,5 valores.*

*- Para alunos que realizaram algum trabalho valorizável durante o semestre, superior a 50% do trabalho: Realização de determinadas tarefas/componentes do projeto em falta a serem definidas pelo seu orientador, procedendo-se à sua valorização após a apresentação/defesa do projeto. Nota mínima de 9,5 valores.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*1-Assessment during the classes:*

*Completion of a project (100%). Completion and Presentation and final defense of the project: 65% and Presentation/Mid-term evaluation/Project control points: 20%. 15% of the grade to be assessed throughout the semester with the checkpoints on the progress of the projects. Failure to meet the dates of the checkpoints may result in approval for the course. The report must be written in English and the presentation of the project will be in English. Minimum score of 9.5 values.*

*2-Other assessment periods:*

*For students who have not carried out a project during the school term or who have not carried out less than 50% of their work: Completion of a test in the form of a statement of a software development project involving comprehensive questions associated with the development of software projects. Minimum score of 9.5 values.*

*For students who have completed more than 50% of their work during the semester: Completion of certain missing tasks/components of the project to be defined by their supervisor, which will be assessed after the presentation/defense of the project. Minimum score of 9.5 values.*

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

*A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a Unidade Curricular (UC) com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da UC. A avaliação proposta para a UC integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the Curricular Unit (CU) with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the CU topics. The assessment proposed for the CU includes components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to check whether the learning objectives have been achieved.*

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

*Martin, R. (2008). Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Pearson Publisher.*

*Kim, G. (2021). The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations. IT Revolution Press.*

*Khononov, V. (2024). Balancing Coupling in Software Design: Universal Design Principles for Architecting Modular Software Systems. Addison-Wesley Professional.*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular e indicação da informação associada à especificidade do projeto a desenvolver.*

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

*Martin, R. (2008). Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Pearson Publisher.*

*Kim, G. (2021). The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations. IT Revolution Press.*

*Khononov, V. (2024). Balancing Coupling in Software Design: Universal Design Principles for Architecting Modular Software Systems. Addison-Wesley Professional.*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided by the teacher in the Curricular Unit e-learning platform and indication of the information associated with the specific nature of the project to be developed.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*Seguindo o modelo pedagógico do IPVC, esta unidade curricular centra-se na realização de projeto em contexto de trabalho e para potenciar o pensamento criativo dos alunos serão usadas abordagens pedagógicas ativas, ensino híbrido e a distância.*

### 4.2.17. Observações (EN):

*Following IPVC's pedagogical model, this curricular unit focuses on the realization of a project in a work context and to enhance the students' creative thinking, active pedagogical approaches, hybrid and distance learning will be used.*

## Mapa III - Redes de Computadores

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Redes de Computadores*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Computer Networks*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

### 4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*0.00%*

### 4.2.7. Créditos ECTS:

*6.0*

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

*• Sidónio Martins Brazete - 60.0h*

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

*[sem resposta]*

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

- 1. Perceber os conceitos fundamentais das redes de computadores;*
- 2. Instalar, configurar dispositivos de uma rede de computadores (em termos de router e interfaces de rede);*
- 3. Instalar e configurar software de aplicação para uma organização (Servidores DHCP, Proxy, DNS, HTTP, FTP, Mail) nos principais sistemas operativos (Linux e Microsoft);*
- 4. Desenvolver aplicações básicas para a Internet usando programação em sockets;*
- 5. Perceber os conceitos básicos de segurança de uma rede instalando e configurando um servidor HTTPs e um servidor de mail seguro;*
- 6. Compreender as várias tecnologias de redes locais de computadores.*

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

- 1. Understand the fundamental concepts of computer networks;*
- 2. Install, configure devices on a computer network (in terms of router and network interfaces);*
- 3. Install and configure application software for an organization (DHCP Servers, Proxy, DNS, HTTP, FTP, Mail) in major operating systems (Linux and Microsoft);*
- 4. Develop basic applications for Internet programming using sockets;*
- 5. Understand the basics of securing a network by installing and configuring a server over HTTPS and a secure mail server;*
- 6. Understand the various technologies of local computer networks.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*Capítulo 1- Introdução às Redes de Computadores e à Internet.*  
*Capítulo 2- Camada de Rede: Endereçamento e encaminhamento na Internet*  
*Protocolos IPv4, ARP, ICMP, IPV6.*  
*Ferramentas de diagnóstico da rede.*  
*Capítulo 3- Camada de Transporte: Protocolos TCP e UDP.*  
*Capítulo 4- Camada de Aplicação: O interface Socket; DNS, Correio Eletrónico, FTP, www.*  
*Capítulo 5- Segurança na rede: aspetos de segurança, Criptografia, Firewall.*  
*Capítulo 6- Redes Locais de Computadores: Técnicas de acesso ao meio, arquiteturas IEEE 802.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Chapter 1 - Introduction to Computer Networks and the Internet.*  
*Chapter 2 - Network Layer: Addressing and Routing in the Internet.*  
*Protocols IPv4, ARP, ICMP, IPV6.*  
*Diagnostic tools network.*  
*Chapter 3 - Transport Layer: TCP and UDP Protocols.*  
*Chapter 4 - Application Layer: The Socket interface, DNS, Electronic Mail, FTP, www.*  
*Chapter 5 - Network Security: aspects of security, Encryption, Firewall.*  
*Chapter 6 - Local Computer Networks: Medium Access Techniques, IEEE 802 architectures.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*O primeiro e segundo objetivos são conseguidos pelos primeiros três capítulos dos conteúdos programáticos da unidade curricular.  
O terceiro e quarto objetivos são conseguidos pelo capítulo 4.  
O quinto objetivo é conseguido pelo capítulo 5.  
O sexto objetivo é conseguido pelo capítulo 6.*

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

*The first and second objectives are achieved by the first three chapters of the syllabus of the course.  
The third and fourth goals are achieved by Chapter 4.  
The fifth objective is achieved by Chapter 5.  
The sixth objective is achieved by Chapter 6.*

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

*Nas aulas TP (50%) serão abordados as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com as aplicações práticas reais. Nas aulas práticas (50%) será realizado um projeto dividido em 6 pequenos trabalhos que tem por fim a instalação em laboratório de uma rede empresarial e as aplicações principal dessa rede. Será pedido aos alunos também a realização de uma pequena aplicação usando sockets.  
A avaliação é contínua e consiste na apreciação dos trabalhos e num teste final escrito. A componente de avaliação prática tem um peso de 50% e teste de 50% na avaliação final.*

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

*In class TP (50%) will be discussed the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to the actual practical applications. In practical classes (50%) will be a project divided into 6 small jobs that have finally setup in the laboratory of an enterprise network and the main applications of this network. Students also will be asked to hold a small application using sockets. Assessment is continuous and consists of the appreciation of the work and a final written test. The practical evaluation component has a weight of 50% and 50% test the final evaluation.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*1-Avaliação durante o período letivo:*

*A Classificação Global (CG) da Unidade Curricular (UC) de RC é obtida pela média ponderada das seguintes componentes:*

*- Avaliação Componente Teórica (CT): obtida pela realização de um teste realizado no período letivo. Para aprovação à UC exige-se o mínimo de 8,0 valores nesta componente.*

*- Avaliação Componente Prática (CP): obtida pela realização dos trabalhos práticos indicados para a avaliação contínua. Para aprovação à UC exige-se o mínimo de 8,0 valores nesta componente.*

*- Classificação final (Período Letivo) =  $CT*50\% + CP*50\%$ . (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

*2-Outras épocas de avaliação:*

*- Avaliação CT: obtida pela realização de um Exame Normal, Recurso ou Especial. O Exame Normal é apenas acessível a quem não tenha comparecido a nenhum momento de avaliação durante o período letivo, e que não tenha reprovado por faltas. Para aprovação à UC exige-se o mínimo de 8,0 valores nesta componente.*

*- Avaliação CP: obtida pela realização de trabalhos práticos indicados para a época Normal, Recurso ou Especial. Para aprovação à UC exige-se o mínimo de 8,0 valores nesta componente.*

*- Classificação final =  $CT*50\% + CP*50\%$ . (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

The Global Classification (GC) of the subject of SRS is obtained by the weighted average of the following components:

- Theoretical Component Assessment (TC): obtained by performing a test carried out in the academic period. To pass this unit, a minimum of 8.0 values is required in this component. - Practical Component Assessment (PC): obtained by carrying out the practical assignments indicated for continuous assessment. To pass this unit, a minimum of 8.0 values is required in this component.

- Final classification (Academic Period) =  $TC * 50\% + PC * 50\%$ . (Minimum grade for approval: 9.5 values).

2-Other assessment periods:

- TC evaluation: obtained by performing a Normal, Resource or Special Exam. The Normal Exam is only accessible to those who have not attended any evaluation during the school term, and who have not failed due to absences. To pass this unit, a minimum of 8.0 values is required in this component.

- PC evaluation: obtained by carrying out practical work indicated for the Normal, Extra or Special period. To pass this unit, a minimum of 8.0 values is required in this component.

- Final classification =  $TC * 50\% + PC * 50\%$ . (Minimum grade for approval: 9.5 values).

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

A avaliação proposta para a UC, integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos. Neste contexto, a metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. Dá-se especial relevo à interatividade durante as aulas recorrendo à apresentação de diapositivos e explanação das matérias no quadro.

De igual modo, os alunos terão acesso ao Laboratório de Telemática para o desenvolvimento do seu trabalho sempre que necessitarem.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. In this sense, the teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Is given special emphasis on interactivity during lectures using the slide show and discussion of the subjects in the frame.

Similarly, students will have access to Telematics Laboratory for the development of their work when they need.

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

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer Networking - a Top-Down Approach*. Pearson Editora.

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer Networks*. Prentice Hall Editora.

Stallings, W. (2010). *Data and Computer Communications*. Pearson Prentice Hall Editora.

Monteiro, E., & Boavida, F. (2011). *Engenharia de Redes Informáticas*. FCA Editora de Informática.

Zuquete, A. (2021). *Segurança em Redes Informáticas*. FCA Editora.

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

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer Networking - a Top-Down Approach*. Pearson Editora.

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer Networks*. Prentice Hall Editora.

Stallings, W. (2010). *Data and Computer Communications*. Pearson Prentice Hall Editora.

Monteiro, E., & Boavida, F. (2011). *Engenharia de Redes Informáticas*. FCA Editora de Informática.

Zuquete, A. (2021). *Segurança em Redes Informáticas*. FCA Editora.

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

**Mapa III - Segurança de Sistemas e Redes****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Segurança de Sistemas e Redes*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Systems and Networks Security*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

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

• *Silvestre Lomba Malta - 30.0h*

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

• *Hugo Pedro Bessa Almeida - 30.0h*

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

- a. Compreender conceitos, fundamentos e terminologia na área da segurança informática;*
- b. Conhecer e saber utilizar os métodos criptográficos e os algoritmos de resumo;*
- c. Conhecer e saber implementar sistemas de autenticação, certificação e controlo de acessos;*
- d. Conhecer e saber aplicar mecanismos de segurança aos serviços de email, www, e conhecer os diferentes mecanismos de segurança ao nível da infraestrutura;*
- e. Conhecer e saber aplicar segurança na programação e software;*
- f. Conhecer o Sistema de Gestão da Segurança da Informação (SGSI).*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- a. *Understand concepts, fundamentals and terminology in the area of computer security;*
- b. *Know and apply cryptographic methods and hash algorithms;*
- c. *Know and deploy authentication, certification and access control systems;*
- d. *Understand and know how to apply security mechanisms to email services, www, and know different security mechanisms at the infrastructure level;*
- e. *Understand and know how to apply security in programming and software;*
- f. *Know the Information Security Management System (ISMS).*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - *Conceitos fundamentais e terminologia a Introdução à segurança dos Sistemas de Informação.*
- 2 - *Princípios e Fundamentos dos métodos criptográficos.*
- 3 - *Sistemas de autenticação, certificação e controlo de acessos.*
- 4 - *Sistemas de correio eletrónico seguro, Segurança em ambientes de E- Commerce e World Wide Web e sua normalização e Segurança ao nível da infraestrutura.*
- 5 - *Segurança e Software*
- 6 - *Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI)*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - *Basic concepts and terminology.*
- 2 - *Principles and Fundamentals of cryptographic methods.*
- 3 - *Authentication systems, certification, and access control.*
- 4 - *Secure E-mail systems, Security in E- Commerce environments and in World Wide Web.*
- 5 - *Security and Software Basic concepts and terminology (threats and vulnerabilities related to software)*
- 6 - *Security Information Management System (SIMS)*

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

*Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e competências estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que competência é que os conteúdos programáticos contribuem:*

- 1 – a;
- 2 – b;
- 3 – c;
- 4 – d;
- 5 – e;
- 6 – f.

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

*In the previous sections the objectives and skills are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:*

- 1 – a;
- 2 – b;
- 3 – c;
- 4 – d;
- 5 – e;
- 6 – f.

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

*Exposição e discussão da matéria nas aulas teórico-práticas. Realização de trabalhos práticos em laboratório para consolidação de conhecimentos e avaliação. Os vários exercícios e trabalhos propostos visam desenvolver a prática de modo a converter ideias e fundamentos em experiências relevantes.*

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

*Presentation and discussion of the themes in lectures. Laboratory classes for knowledge consolidation and for evaluation. The several proposed exercises and assignments are designed to convert basic concepts and fundamentals on relevant experiences.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

A Classificação Global (CG) da Unidade Curricular (UC) é obtida pela média ponderada das seguintes componentes:

- Avaliação Componente Teórica (CT): obtida pela realização de um teste realizado no período letivo. Para aprovação à UC exige-se o mínimo de 8,0 valores nesta componente.

- Avaliação Componente Prática (CP): obtida pela realização dos trabalhos práticos indicados para a avaliação contínua. Para aprovação à UC exige-se o mínimo de 9,5 valores nesta componente.

- Classificação final =  $CT * 50\% + CP * 50\%$ . (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

2-Outras épocas de avaliação:

- Avaliação CT: O exame é apenas acessível a quem não tenha comparecido a nenhum momento de avaliação durante o período letivo, e que não tenha reprovado por faltas. Para aprovação à UC exige-se o mínimo de 8,0 valores nesta componente.

- Avaliação CP: Obtida pela realização de trabalhos práticos para a época de avaliação. Para aprovação à UC exige-se o mínimo de 9,5 valores nesta componente.

- Classificação final =  $CT * 50\% + CP * 50\%$ . (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

The Global Classification (GC) of the subject of the Curricular Unit is obtained by the weighted average of the following components:

- Theoretical Component Assessment (TC): obtained by performing a test carried out in the academic period. To pass this unit, a minimum of 8.0 values is required in this component.

- Practical Component Assessment (PC): obtained by carrying out the practical assignments indicated for continuous assessment. To pass this unit, a minimum of 9.5 values is required in this component.

- Final classification =  $TC * 50\% + PC * 50\%$ . (Minimum grade for approval: 9.5 values).

2-Other assessment periods:

- TC evaluation: The exam is only accessible to those who have not attended any evaluation during the school term, and who have not failed due to absences. To pass this unit, a minimum of 8.0 values is required in this component.

- PC evaluation: obtained by carrying out practical work indicated for the exam/assessment period. To pass this unit, a minimum of 9.5 values is required in this component

- Final classification =  $TC * 50\% + PC * 50\%$ . (Minimum grade for approval: 9.5 values).

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

Nas aulas teóricas, e em complemento ao método expositivo dos conteúdos programáticos com projeção de elementos exemplificadores, será ainda adotada uma complementação ao mesmo através do método ativo/demonstrativo.

Nas aulas práticas será adotado um método totalmente ativo, através da disponibilização de diversas fichas de exercícios que permitirão ao estudante aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas. Estas fichas incluirão sempre uma pequena descrição dos objetivos a atingir, da matéria que se pretende abordar, exemplos e exercícios, dispostos em crescendo de dificuldade, a resolver autonomamente ou em grupo pelo estudante, devidamente acompanhados pelo docente.

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

In the lectures, and in addition to the expositive method of the syllabus with projection of sample elements, it will be adopted the active / demonstrative method.

In practical classes it will be adopted a fully active method, by providing various forms of assignments that will allow students to apply in practice the knowledge acquired in lectures. These assignments will always include a brief description of the objectives to be achieved, the matter that is intended to address, examples and exercises, arranged in increase of difficulty to be solved independently or in groups by the student, duly accompanied by the teacher.

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

*William S. (2006). Cryptography and Network Security - Principles and Practice. Prentice Hall. ISBN: 9780131873162.*

*Charles P. & Shari P. (2006). Security in Computing. Pearson Education.*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*William S. (2006). Cryptography and Network Security - Principles and Practice. Prentice Hall. ISBN: 9780131873162.*

*Charles P. & Shari P. (2006). Security in Computing. Pearson Education.*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

**Mapa III - Sistemas de Apoio à Decisão****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Sistemas de Apoio à Decisão*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Decision Support Systems*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

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

*• Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro - 60.0h*

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

[sem resposta]

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

- a) Identificar a necessidade estratégica de conhecimento nas organizações e compreender os diferentes tipos de conhecimento organizacional;
- b) Identificar a necessidade e compreender a atividade de Business Intelligence/Business Analytics (BI/BA);
- c) Estudar e explorar de forma avançada de dados no contexto da Ciência de Dados;
- d) Identificar, compreender, distinguir e aplicar técnicas de aprendizagem automática que permitam suportar processos de descoberta de conhecimento e de Mineração de Dados;
- e) Projetar, criar e modificar aplicações de software recorrendo a bibliotecas e algoritmos de Mineração de Dados, da Ciência de Dados e de BI/BA.

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

- a) Identify the strategic need of knowledge in organizations and understand the different types of organizational knowledge;
- b) Identify the need for and understand the activity of Business Intelligence/Business Analytics (BI/BA);
- c) Study and exploit advanced forms of data in the context of Data Science;
- d) Identify, understand, distinguish and apply automatic learning techniques to support knowledge discovery and data mining processes;
- e) Design, create and modify software applications using Data Mining, Data Science and BI/BA libraries and algorithms.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Conhecimento nas Organizações
  - 1.1 Conhecimento organizacional
  - 1.2 Da Informação ao conhecimento
  - 1.3 Criatividade e inovação
2. Business Intelligence/Business Analytics
  - 2.1 DataWarehousing e Big Data
  - 2.2 Sistemas de processamento analítico
  - 2.3 Ferramentas
3. Extração de Conhecimento em Bases de Dados
  - 3.1 Conceitos, definições, processo e metodologias;
  - 3.2 Ciência de dados e Mineração de dados;
  - 3.3 Modelos e técnicas;
  - 3.4 Avaliação de algoritmos e de modelos;
4. Extração de Conhecimento Em Ambientes Dinâmicos
  - 4.1 Em redes sociais
  - 4.2 Ambientes Internet of Things
  - 4.3 Outros ambientes digitais

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Knowledge in Organizations
  - 1.1 Organizational Knowledge
  - 1.2 From Information to Knowledge
  - 1.3 Creativity and Innovation
2. Business Intelligence/Business Analytics
  - 2.1 DataWarehousing e Big Data
  - 2.2 Online Analytical Processing
  - 2.3 Tools
3. Extracting Knowledge from Databases
  - 3.1 Concepts, definitions, processes and methodologies;
  - 3.2 Data Science and Data Mining;
  - 3.3 Models and Techniques;
  - 3.4 Evaluation of Algorithms and Models;
4. Knowledge Extraction in Dynamic Environments
  - 4.1 In social networks;
  - 4.2 Internet of Things environments
  - 4.3 Other digital environments

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo, que conteúdos programáticos contribuem:

- a) Capítulo 1;
- b) Capítulo 1 e Capítulo 2;
- c) Capítulo 3, secções 3.1 e 3.2;
- d) Capítulo 3, secções 3.2, 3.3 e 3.4;
- e) Capítulo 2, 3 e 4.

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- a) Syllabus 1;
- b) Syllabus 1 and Syllabus 2;
- c) Syllabus 3 chapters 3.1 and 3.2;
- d) Syllabus chapter 3, sections 3.2, 3.3 and 3.4;
- e) Syllabus chapter 2, 3 and 4.

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

As exposições teóricas apoiadas por casos-estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular.

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

Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

TP1 – Projeto integrador com um Business Intelligence/Business Analytics.- 30% da defesa do primeiro relatório + 70% da defesa do trabalho final. (Nota mínima de 9,5 valores).

TP2 – Projeto integrador estruturado em duas componentes:

TP2-A: Exploração de um caso de Análise Avançada de Dados e Mineração de Dados. (Nota mínima de 9,5 valores);

TP2-B: Extração de Conhecimento Em Ambientes Dinâmicos (ex. WebMining, TextMining, Computer Vision, Social Mining, etc). (Nota mínima de 9,5 valores).

Classificação Final = TP1 \* 30% + TP2 \* 70%, em que TP2 = (TP2-A\*50% + TP2-B\*50%). (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

2-Outras épocas de avaliação:

- Realização de teste teórico-prático com nota mínima de 9,5 valores;

ou

- 100% da defesa de um trabalho final individual (acessível a alunos que tenham realizado durante a avaliação contínua, alguma das componentes de avaliação TP1 ou TP2). (Nota mínima para aprovação: 9,5 valores).

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

*TP1 - Integrating project with Business Intelligence/Business Analytics - 30% of the defense of the first report + 70% of the defense of the final work. (Minimum grade of 9.5 values).*

*TP2 - Integrating project structured in two components:*

*TP2-A: Exploration of an Advanced Data Analysis and Data Mining case. (Minimum grade of 9.5 values).*

*TP2-B: Knowledge Extraction in Dynamic Environments (e.g. WebMining, TextMining, Computer Vision, Social Mining, etc). (Minimum grade of 9.5 values).*

*Final Grade = TP1 \* 30% + TP2 \* 70%, where TP2 = (TP2-A\*50% + TP2-B\*50%). (Minimum grade for approval: 9.5 values).*

2-Other assessment periods:

*A Theoretical-Practical test/exam with a minimum grade of 9,5 values.*

*or*

*100% of the defense of an individual work (available to students who have completed one of the TP1 or TP2 assessment components during continuous assessment). (Minimum grade for approval of 9.5 values).*

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

*A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a Unidade Curricular (UC) com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos de estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da UC. A avaliação proposta para a UC integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.*

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

*The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the Curricular Unit (CU) with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the CU topics. The assessment proposed for the CU includes components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to check whether the learning objectives have been achieved.*

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

*Dierkes, M., Antal, A., Child, J., Nonaka, I. (2002). Handbook of Organizational Learning and Knowledge, Oxford University Press.*

*Easterby-Smith, M., Araújo, L., Burgoyne, J. (1999). Organizational Learning and the Learning Organization, 1999.*

*Santos, M. F., Azevedo, C. (2005). Data Mining - Descoberta de conhecimento em bases de dados. FCA Editora, 2005.*

*Santos, M.Y., Ramos, I. (2006). Business Intelligence - Tecnologias da Informação na Gestão de Conhecimento. FCA Editora, 2006.*

*Vaughan, D. (2020). Analytical Skills for AI and Data Science. O'Reilly Media, ISBN: 1492060941.*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*Dierkes, M., Antal, A., Child, J., Nonaka, I. (2002). Handbook of Organizational Learning and Knowledge, Oxford University Press.*

*Easterby-Smith, M., Araújo, L., Burgoyne, J. (1999). Organizational Learning and the Learning Organization, 1999.*

*Santos, M. F., Azevedo, C. (2005). Data Mining - Descoberta de conhecimento em bases de dados. FCA Editora, 2005.*

*Santos, M.Y., Ramos, I. (2006). Business Intelligence - Tecnologias da Informação na Gestão de Conhecimento. FCA Editora, 2006.*

*Vaughan, D. (2020). Analytical Skills for AI and Data Science. O'Reilly Media, ISBN: 1492060941.*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

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

*Sistemas Operativos*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Operating Systems*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

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

• *Vítor Manuel Ferreira - 60.0h*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

[sem resposta]

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

Os Sistemas Operativos (SO) são os responsáveis por gerir todos os recursos de hardware e software de um sistema computacional. Fornecem os serviços essenciais e APIs que permitem aos programas interagirem com o hardware. Os principais tópicos incluem a gestão de processos, a gestão de memória, o sistema de ficheiros, segurança e controlo de dispositivos.

Nesta UC, as principais competências a desenvolver são:

C1: Conhecer a evolução dos sistemas operativos em geral identificando os principais marcos históricos;

C2: Conhecer o funcionamento de um sistema operativo UNIX e saber instalá-lo como Workstation e Servidor;

C3: Dominar os principais comandos da Power-Shell e de uma Shell UNIX e ser capaz de escrever pequenos programas em Shell-Script por forma a automatizar tarefas administrativas de qualquer SO;

C4: Instalar uma aplicação "web-based" numa plataforma LAMP.

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

Operating Systems (OS) are responsible for managing all hardware and software resources of a computer system. OS provide essential services and APIs that allow programs to interact with the hardware. Key topics include process management, memory management, file systems, security, and device control.

In this course, the main skills to be developed are:

S1: Understand the evolution of operating systems in general, identifying major historical milestones.

S2: Understand how an UNIX operating system works and learn how to install an operating system as a Workstation and Server.

S3: Master the main Power-shell commands and UNIX Shell commands, and to be able to write small shell-scripts to automate administrative tasks in any OS.

S4: Install a web-based application on a LAMP platform.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

TP1. Conceitos Básicos e revisão das noções básicas em computação/física e sistemas digitais

TP2. Utilizadores, sistema de ficheiros e processos: Multi-utilizador e Multi-tarefa; Sistema de ficheiros; Programa vs. Processo vs. Thread

TP3. Binário vs decimal

TP4. Noções Básicas sobre Segurança Informática

TP5. Escalonamento de Processos

TP6. Introdução à programação em Shell-Script

PL1. Introdução aos Sistemas Operativos

PL2. Identificar o stdin, stdout e stderr de um comando; utilizar o redireccionamento através de pipes "|" e do comando tee

PL3. Identificar e aplicar diferentes tipos de filtros e pesquisas sobre ficheiros e diretorias

PL4. Conhecer a estrutura dos ficheiros /etc/passwd e /etc/group

PL5. Definir e utilizar variáveis de ambiente da Bourne Again Shell

PL6. Programação em Shell-Script

PL7. Instalação de uma aplicação de gestão "web-based" como o SugarCRM, numa plataforma computacional do tipo LAMP

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

TP1. Basic concepts and review of the fundamental notions in computing/physics and digital systems

TP2. Users, file system, and processes: Multi-user and Multi-task; Program vs. Process vs. Thread

TP3. Binary vs. Decimal

TP4. Basic Notions of Information Security

TP5. Process Scheduling

TP6. Introduction to Shell-Script programming

LP1. Introduction to Operating Systems

LP2. Identify stdin, stdout, and stderr of a command; Use redirection with pipes "|" and the tee command

LP3. Identify and apply different types of filters and searches on files and directories

LP4. Understand the structure of the /etc/passwd and /etc/group files

LP5. Define and use environment variables in Bourne Again Shell

LP6. Shell-Script programming

LP7. Installation of a web-based management application like SugarCRM on a LAMP computational platform

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Tendo os objetivos de aprendizagem sido identificados pela letra Ci (de Competências com  $i=1..4$ ) e os conteúdos programáticos pelas letras TPi e PLi (de Teórico-Prático e de Prática Laboratorial com  $i=1..6/7$ ), à semelhança de uma matriz de alinhamento, para cada conteúdo programático (TPi/PLi) irá corresponder um ou mais objetivos de aprendizagem (Ci):*

TP1: C1, C2;

TP2: C2;

TP3: C1, C2, C3, C4;

TP4: C1, C2, C3, C4;

TP5: C3;

TP6: C2 e C4;

PL1: C2 e C4;

PL2: C2 e C4;

PL3: C2 e C4;

PL4: C2 e C4;

PL5: C2 e C4;

PL6: C2 e C4;

PL7: C2 e C4.

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

*Since the objectives have been identified by the letter S (from Skills - Si with  $i=1..4$ ) and the syllabus by letters TPi and LPi (from Theoretical-Practical and from Laboratory Practice with  $i=1..6/7$ ), like an alignment matrix, for each syllabus (TPi/LPi) will correspond one or more objectives (Si):*

TP1: S1, S2;

TP2: S2;

TP3: S1, S2, S3, S4;

TP4: S1, S2, S3, S4;

TP5: S3;

TP6: S2, S4;

LP1: S2, S4;

LP2: S2, S4;

LP3: S2, S4;

LP4: S2, S4;

LP5: S2, S4;

LP6: S2, S4;

LP7: S2 e S4.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*A metodologia de ensino/aprendizagem seguida nesta Unidade Curricular (UC) é conhecida na literatura por Aprendizagem Ativa baseada em Trabalhos/Projetos. Por conseguinte, pretende-se, criar experiências significativas de aprendizagem, dentro e/ou fora da sala de aula, todas elas centradas na autonomia do estudante, no seu envolvimento, na sua ação e na reflexão sobre a sua aprendizagem. Para tal, os professores atuam como facilitadores, mentores ou supervisores por forma a que os estudantes sejam capazes de desenvolver competências associadas aos resultados de aprendizagem no qual esta estratégia se insere e compreenderem de forma efetiva e comprovada a relevância do que aprendem e para quê.*

*Assim sendo, a metodologia de ensino/aprendizagem será mais centrada mais no docente/formador aquando da exposição dos trabalhos/projetos a realizar pelo discente, porventura com a ajuda de um projetor multimédia e de um computador portátil, projetando os "keynotes", que já se encontram disponibilizados no Moodle.*

*Aquando a realização dos trabalhos práticos, devendo o discente gerir grande parte do seu processo de aprendizagem e sempre sob a ajuda/orientação do docente, a metodologia será então mais centrada no discente. Para tal, serão apresentados 6 trabalhos práticos sobre uma shell – a Power-Shell ou a BASH, a executar respetivamente sobre o MS-Windows, Mac OS X e sobre uma distribuição Linux. Para cada trabalho prático será aberto no Moodle um fórum de discussão por forma que o discente partilhe as suas dúvidas para com toda a turma. Será também sugerido, logo na primeira semana de aulas, que os discentes façam um pequeno trabalho de pesquisa bibliográfica por forma a conseguirem sintetizar os principais marcos históricos na evolução dos sistemas operativos UNIX e MS-Windows desde os anos 50, e de forma criativa através do uso de uma plataforma online - o Sutori, cujos trabalhos finais serão objeto de partilha e posterior discussão por todos os colegas. Como forma de motivar os discentes para esta temática, será apresentado em ambiente de sala de aula o filme (tipo documentário) "Pirates of Silicon Valley", onde são focados os principais acontecimentos que marcaram a criação de duas das maiores empresas na área das ciências da computação - a Microsoft e a Apple - pelas mãos, respetivamente, dos seus CEOs: Bill Gates e Steve Jobs; com este filme também se pretende desmistificar a forma como surgiram as interfaces gráficas (GUI).*

*Por fim, a metodologia será baseada em projetos onde, na última sessão, e como forma de avaliar as reais competências técnicas adquiridas ao longo a unidade curricular, será colocado como desafio final a instalação de uma aplicação "web-based" como o OS-Ticket, numa plataforma computacional do tipo LAMP.*

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

*The teaching/learning methodology followed in this course is known in the literature as Active Learning based on Works/Projects. Therefore, it is intended to create meaningful learning experiences, inside and/or outside the classrooms, all centered on student autonomy, engagement, action, and reflection on their learning. To achieve this, teachers act as facilitators, mentors, or supervisors' so that students can develop skills associated with the learning outcomes in which this strategy fits and understand effectively and provenly the relevance of what they learn and why.*

*Therefore, the teaching/learning methodology will be more centered on the teacher when presenting the assignments/projects to be carried out by the student, perhaps with the help of a multimedia projector and a laptop, projecting the e-slides ("keynotes"), which are already available on Moodle.*

*When the practical work is carried out, with the student having to manage a large part of his/her learning process and always under the help/guidance of the teacher, the methodology will be then more student centered. For this purpose, 6 practical assignments on a shell - MS-PowerShell or BASH, running respectively on MS-Windows, Mac OS X, and a Linux distribution, will be presented. For each practical assignment, a discussion forum will be opened on Moodle so that the student can share their doubts with the entire class. It will also be suggested, in the first week of classes, that students conduct a small bibliographic research task to synthesize the main historical milestones in the evolution of UNIX and MS-Windows operating systems since the 1960s, and creatively using an online platform - Sutori, whose final works will be shared and discussed by all classmates. To motivate students/trainees for this theme, the film (documentary type) "Pirates of Silicon Valley" will be presented in the classroom environment, focusing on the main events that marked the creation of two of the largest companies in the field of computing - Microsoft and Apple - by their CEOs, respectively, Bill Gates and Steve Jobs; with this film, the goal is also to demystify how graphical interfaces (GUI) emerged.*

*Finally, the methodology will be project-based in the last session, to assess the real technical skills acquired throughout the course, where the final challenge will be to install a "web-based" application such as OS-Ticket on a LAMP platform.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

A Classificação Global (CG) da UC é obtida pela média ponderada de uma componente teórica (CT) com peso de 50% e uma componente prática (CP) com peso de 50%, de acordo com a seguinte fórmula (somente validada com a obrigatoriedade da realização de todas as atividades pedidas na plataforma de e-learning da UC (Moodle), bem como das atividades a realizar no servidor):

$CG = (0.5CT + 0.5CP) * \text{percentagemDosTrabalhosPráticosEntreguesNoMoodleERalmenteFeitosNoServidor}$   
com:

CT: Realização de uma frequência com nota mínima de 10,0 valores, para quem tenha feito todas as atividades colocadas no moodle.

CP: Avaliação e defesa de todas as atividades colocadas na plataforma de e-learning da UC (Moodle) e efetivamente realizadas no servidor.

2-Outras épocas de avaliação:

- 100% da nota final, caso a nota obtida seja inferior ou igual a 12 valores e tenha feito e submetido todos os trabalhos na plataforma de e-learning da UC (Moodle) e no servidor, ou seja:

$CG = \text{Exame} * \text{percentagemDosTrabalhosPráticosEntreguesNoMoodleEFeitosNoServidor};$

- Caso a nota obtida em exame seja superior a 12 valores, este valerá 50% da nota final com defesa obrigatória da nota obtida em exame, que valerá outros 50%; a defesa será focada nas próprias questões do exame, bem como nas evidências, obtidas via registos na plataforma de e-learning da UC (Moodle) e no servidor, de como os trabalhos práticos foram todos realizados, ou seja:

$CG = (\text{Exame}/2 + PL/2) * \text{percentagemDosTrabalhosPráticosEntreguesNoMoodleEFeitosNoServidor}$

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

The Global Classification (GC) of the Curricular Unit (CU) is obtained by the weighted average of a theoretical component (TC) with a weight of 50% and a practical component (PC) with a weight of 50%, according to the following formula - to be validated only if all the activities requested in the CU's Moodle and if all the activities to be carried out on the server are completed:

$GC = (0.5TC + 0.5PC) * \text{percentageOfPracticalAssignmentsSubmittedOnMoodleAndActuallyDoneOnServer}$

Where:

TC: Completion of a final exam with a minimum score of 10.0 points, for those who have completed all activities on the CU e-learning platform (Moodle).

PC: Evaluation of all activities on the CU e-learning platform (Moodle) and effectively carried out on the server.

2-Other assessment periods:

- 100% of the final grade if the exam score is equal to or lower than 12 points and if all assignments have been completed and submitted on the CU e-learning platform (Moodle) and done on the server:

$GC = \text{Exam} * \text{percentageOfPracticalAssignmentsSubmittedOnMoodleAndDoneOnServer};$

- If the exam score is higher than 12 points, it will account for 50% of the final grade, and the student must defend the exam score, which will account for the other 50%. This defense will be focus on the exam questions and evidences on the CU e-learning platform (Moodle) and the server, showing that all practical assignments were completed, meaning:

$GC = (\text{Exam}/2 + PL/2) * \text{percentageOfPracticalAssignmentsSubmittedOnMoodleAndDoneOnServer}$

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Tendo em linha de conta que esta UC segue a metodologia de ensino/aprendizagem ativa baseada em atividades/tarefas/projetos onde o aluno aprende fazendo, julga-se que a metodologia de avaliação adotada (atrás apresentada) é a mais adequada, obrigando os alunos a fazer sequencialmente um conjunto de atividades/tarefas que nos permita garantir que as competências definidas nos objetivos da UC sejam efetivamente desenvolvidas ao longo do semestre.*

*Por conseguinte, as aulas assentam essencialmente em metodologias de índole prática e aplicativa, sendo os conceitos e técnicas expostos através da realização de exercícios/exemplos de aplicação ilustrativos, demonstrados passo a passo e através do desenvolvimento de fichas de trabalho num servidor real Linux, acedido por "ssh" remotamente via VPN@ESTG.*

*Assim sendo, a avaliação de conceitos fundamentais num teste escrito e a realização de trabalhos práticos semanais permitem desenvolver e consolidar um conjunto de competências fundamentais para o perfil do graduado, procurando ir ao encontro dos objetivos da UC e do Curso.*

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

*Considering the active learning methodology followed by this course, based on activities/tasks/projects, where students learn by doing, we believe that this kind of evaluation methodology is the most appropriate: it requires students to sequentially complete a set of activities/tasks, ensuring that the technical skills defined are effectively developed.*

*Consequently, the classes are mainly based on practical and applied methodologies, where the concepts and techniques are introduced step-by-step, with illustrative exercises/examples and using a real Linux server, accessed remotely by "ssh" through the VPN@ESTG.*

*Furthermore, the evaluation of fundamental concepts by a final exam with the completion of practical assignments allows the development and consolidation of a set of essential skills for the graduate's profile, aligned with the objectives of both the course unit and the final course.*

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

*Hekman, J., Siever, E., & Oram, A. (2003). Linux in a nutshell. United States: O'Reilly Media, Inc, USA. ISBN: 0-596-00482-6.*

*Stallings, W. (2018). Operating Systems: Internals and Design Principles, 9/e. Pearson IT Certification. Indianapolis, Indiana, USA. ISBN: 9352866711.*

*Tanenbaum, A. S., & Bos, H. J. (2015). Modern Operating Systems, 4th Edition. Pearson Higher Education.*

*Bibliografia Complementar: Documentação auxiliar disponibilizada na plataforma de e-learning da Unidade Curricular.*

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

*Hekman, J., Siever, E., & Oram, A. (2003). Linux in a nutshell. United States: O'Reilly Media, Inc, USA. ISBN: 0-596-00482-6.*

*Stallings, W. (2018). Operating Systems: Internals and Design Principles, 9/e. Pearson IT Certification. Indianapolis, Indiana, USA. ISBN: 9352866711.*

*Tanenbaum, A. S., & Bos, H. J. (2015). Modern Operating Systems, 4th Edition. Pearson Higher Education.*

*Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided in the Curricular Unit e-learning platform.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Tecnologias Multimédia

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Tecnologias Multimédia*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Multimedia Technologies*

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

*CEI*

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

*SIE*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

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

• *Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego - 30.0h*

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

• *Alexandre Ulisses Fonseca de Almeida e Silva - 30.0h*

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

- 1. Conhecer os fundamentos dos sistemas multimédia e das tecnologias interativas e imersivas;*
- 2. Conhecer os diversos tipos de media, e respetivos mecanismos de criação e aquisição, edição e processamento, representação e formatos digitais e ainda a sua integração em aplicações;*
- 3. Conhecer e distinguir e efetuar opções corretas relativamente aos diversos métodos de compressão dos diversos tipos de media;*
- 4. Compreender as técnicas de indexação e pesquisa para organizar e recuperar eficientemente dados multimédia;*
- 5. Conhecer e aplicar os princípios da programação guiada por eventos e os mecanismos de animação programática;*
- 6. Conhecer e utilizar plataformas e linguagens de programação para o desenvolvimento de conteúdos multimédia interativos;*
- 7. Conhecer mecanismos de comunicação com outras aplicações ou servidor;*
- 8. Desenvolver aplicações multimédia interativas locais e remotas.*

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

- 1. To know the fundamentals of multimedia systems and interactive and immersive technologies;*
- 2. To know the different types of media, and the mechanisms of creation and acquisition, editing and processing, representation and digital formats and also their integration into applications;*
- 3. To know, distinguish, and make correct choices regarding the various compression methods for different types of media;*
- 4. Understand indexing and search techniques to efficiently organize and retrieve multimedia data;*
- 5. To know and apply the principles of event-driven programming and programmatic animation;*
- 6. To know and use programming languages and platforms for the development of interactive multimedia content;*
- 7. To know and apply mechanisms of intercommunication with other applications or server;*
- 8. To develop local and remote interactive multimedia applications.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

- A. *I-introdução à Multimédia e seus Fundamentos (Introdução à Multimédia; Interatividade; Aplicações Multimédia Interativas e Imersivas)*
- B. *Representação de Informação Digital*
- C. *Representação Digital de Cor*
- D. *Compressão de Informação Digital (Elementos Fundamentais da Teoria de Informação; Compressão sem Perdas; Compressão com Perdas)*
- E. *Tipos de Media (Texto; Gráficos; Imagem Digital; Vídeo Digital; Animação; Áudio Digital)*
- F. *Indexação, Pesquisa e Recuperação de Informação Multimédia*
- G. *Plataformas de Desenvolvimento e Programação de Conteúdos Multimédia Interativos*
- H. *Desenvolvimento de aplicações com Frameworks JavaScript / HTML5*
- I. *Desenvolvimento num motor de jogo*
- J. *Avaliação e Apresentação, Discussão e Acompanhamento de Trabalhos*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

- A. *Introduction to multimedia and its Fundamentals (Introduction to Multimedia; Interactivity; Interactive and Immersive Multimedia Applications)*
- B. *Representation of Digital Information*
- C. *Digital Representation of Color*
- D. *Compression of Digital Information (Fundamental Elements of Information Theory; Lossless Compression; Lossy Compression)*
- E. *Media Types (Text; Graphics; Bitmap Images; Digital Video; Animation; Digital Audio)*
- F. *Multimedia Information Indexing, Search, and Retrieval.*
- G. *Development and Programming Frameworks for Interactive Multimedia Applications*
- H. *Application Development in JavaScript / HTML5*
- I. *Development in a game engine*
- J. *Assessment*

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

*O conteúdo programático apresentado foi desenhado para poder permitir a satisfação dos objetivos delineados para a UC. Assim, os conteúdos TP (conteúdos de A a F) abordam de uma forma abrangente os principais conceitos, tecnologias e metodologias relativos aos sistemas e tecnologias multimédias digitais, com particular ênfase nos conteúdos interativos (objetivos 1,2,3, 4). Os conteúdos PL (de G a J) visam permitir aos estudantes o contacto e aquisição de experiência com ferramentas paradigmas e técnicas de desenvolvimento de conteúdos multimédia interativos (objetivos 5,6, 7 e 8).*

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

*The syllabus was designed in order to empower students to achieve the objectives outlined for UC. Thus, the TP (theoretical/practical) content (from A to F) comprehensively address key concepts, technologies, and methodologies related to digital multimedia systems and technologies, with particular emphasis on interactive content (objectives 1,2,3, 4). The PL (lab practice) contents (from G to J) are intended to qualify students with experience with interactive multimedia development paradigms, tools and techniques (objectives 5,6 ,7 and 8).*

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

*Os principais conceitos, tecnologias e metodologias serão apresentados nas aulas teórico-práticas. Salvo a devida interação e discussão, o formato será expositivo, sendo todos os conceitos introduzidos ilustrados e recorrendo-se ao método interrogativo para discussão e reflexão sobre os conteúdos expostos. A apresentação das tecnologias será muitas vezes numa perspetiva top-down, apresentando soluções integradoras dos vários conceitos e posteriormente detalhando os mesmos. Utilizam-se também métodos de aprendizagem ativa com recurso ao computador para a realização de exercícios práticos.*

*As aulas práticas têm por objetivo dar a conhecer as ferramentas utilizadas e trabalhar exemplos ilustrativos das técnicas e metodologias enunciadas no conteúdo teórico prático. Pretende ser um espaço para consolidação e aprofundamento de conhecimentos, e acompanhamento de projetos, com base numa metodologia orientada ao projeto. Os projetos requerem elevados níveis de trabalho individual e autonomia.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The main concepts, technologies and methodologies will be presented in the theoretical/practical sessions. Regardless proper interaction and discussion, the format will be expository, with the concepts introduced being illustrated, and using the interrogative method for discussion and reflection on the contents presented. The technologies will often be introduced in a top-down perspective, presenting solutions that integrate the various concepts and then detailing them. Active learning methods are also used with the use of computers to carry out practical exercises.*

*The laboratory practice of UC serves to acquaint students with the tools used for course work and to present and detail illustrative examples of the techniques and methodologies set out in theoretical and practical content. It is intended as a space for the consolidation and deepening of knowledge, and project tracking, based on a project-oriented methodology. The projects require high levels of individual work and autonomy.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

1-Avaliação durante o período letivo:

*A avaliação tem diversos componentes, entre os quais dois trabalhos práticos em grupo e avaliação escrita (de enfoque mais teórico-prático), estando as componentes condicionadas a uma nota mínima de 8 valores. Os trabalhos práticos serão realizados essencialmente fora do contexto de aula, podendo ser alvo de acompanhamento durante as aulas, e serão alvo de apresentação no contexto letivo e/ou em sessões especialmente agendadas para o efeito*

CP: classificação Componente Prática

CE: classificação Componente Escrita

TP#: classificação do Trabalho Prático # em grupo, incluindo discussão individual

TE: classificação Teste Escrito.

Classificação Final = 0,40 CE + 0,60 CP, desde que CP  $\geq$  8,0 Valores e CE  $\geq$  8,0 Valores

CP = 0,50 TP1 + 0,50 TP2

CE = 1,00 TE

2-Outras épocas de avaliação:

Classificação Final = 0,40 CE + 0,60 CP, desde que CP  $\geq$  8,0 Valores e CE  $\geq$  8,0 Valores

CP = 0,50 TP1 + 0,50 TP2,

CE = 1,00 EE, com EE: classificação Exame Escrito

As componentes CE e CP estão condicionadas a uma nota mínima de 8 valores (0..20).

A época de exames normal é acessível apenas a quem não tenha comparecido a qualquer momento de avaliação durante o Período Letivo.

A realização da componente Prática em Época de Exame está condicionada à redefinição dos trabalhos a realizar (o estudante deverá contactar os docentes com um mínimo de quatro semanas de antecedência de modo a propor-se à avaliação).

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

1-Assessment during the classes:

*The assessment is based on several components, including two projects and a written assessment (with a more theoretical-practical focus), where the components are conditioned to a minimum score of 8 points (0..20). The projects will be carried out essentially outside the classroom context, and may be monitored during classes, and will be presented in the academic context and/or in sessions specially scheduled for this purpose.*

CP: Practical Component classification

CE: Writing Component classification

TP#: classification of Project# in group including individual discussion

2-Other assessment periods:

*Final Grade = 0.40 CE + 0.60 CP, provided that CP >= 8.0 and CE >= 8.0*

*CP = 0.50 TP1 + 0.50 TP2, CE = 1.00 TE*

Examination Seasons

*The Normal examination season is accessible only to those who have not attended any evaluation during the Academic Continuous Assessment.*

*The Practical Grade component in the Examination seasons is subject to the redefinition of the practical assignments to be carried out (the student must contact teachers at least four weeks in advance in order to propose himself to evaluation).*

CP: Practical Component classification

CE: Writing Component classification

TP#: classification of Project# including individual discussion

TE: Written Test/Exam classification

*The CE and CP components are subject to a minimum score of 8 points (0..20).*

*Final Grade = 0.40 CE + 0.60 CP, provided that CP >= 8.0 and CE >= 8.0*

*CP = 0.50 TP1 + 0.50 TP2, CE = 1.00 Exam*

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

*A metodologia adotada, pretende estabelecer uma plataforma de conhecimentos relativamente às tecnologias, linguagens e aplicações sobre os quais os estudantes possam elaborar os seus projetos e aprofundar os conhecimentos. A ilustração de exemplos e a realização de exercícios pretende permitir o contacto e experiência com os tópicos lecionados. A realização de projetos permite aos estudantes adquirirem os níveis de experiência, conhecimentos mais profundos em função dos objetivos dos seus trabalhos e desenvolver a autonomia nas tarefas associadas. A realização dos projetos garante que os estudantes passam pelas várias fases do desenvolvimento de conteúdos e tomam contacto com os sistemas e plataformas de desenvolvimento, teste e publicação.*

*No que respeita à avaliação, a avaliação por teste ou exame escrito permite avaliar individualmente cada aluno, no que respeita à sua compreensão e aplicação dos conceitos, tecnologias e metodologias abordadas. A avaliação prática, permite avaliar as competências dos alunos na utilização de plataformas de desenvolvimento e na programação de conteúdos e/ou aplicações multimédia interativas.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The methodology aims to establish a platform of knowledge of the technologies, languages and applications on which students can develop their projects and deepen their knowledge. Illustration of examples and exercises are intended to allow the contact and experience with the subject topics. The realization of projects allows students to gain experience, deeper knowledge in respect to the particular objectives of their work and to develop work autonomy. The completion of the project ensures that students pass through the several stages of content development and make contact with the systems and platforms for development, testing and publishing.*

*With regard to assessment, assessment by test or written exam allows each student to be assessed individually, with regard to their understanding and application of the concepts, technologies and methodologies covered. Practical assessment allows students to assess their skills in using development platforms and programming content and/or interactive multimedia applications.*

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

Ribeiro, N. (2007). *Tecnologias Multimédia Interativas*. FCA Editora.

Torres, J. & Ribeiro, N. (2009). *Tecnologias de Compressão Multimédia*. FCA Editora.

Li, Z.-N., Drew, M. S., & Liu, J. (2021). *Fundamentals of Multimedia (3rd ed.)*. Springer Editors.

Chapman, N., & Chapman, J. (2009). *Digital Multimedia (3rd edition)*. Chichester: John Wiley Editors

Schmalstieg, D., & Hollerer, T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice*. Addison-Wesley Professional.

LaValle, S. M. (2019). *Virtual Reality*. Cambridge University Press. Retrieved from <http://vr.cs.uiuc.edu/>

Photon Storm Ltd. (2024). *Learn Phaser Game Framework*. Retrieved from <https://phaser.io/learn>.

Unity Technologies (2024). *Resources to learn Unity*. Retrieved from <https://unity.com/learn>

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

Ribeiro, N. (2007). *Tecnologias Multimédia Interativas*. FCA Editora.

Torres, J. & Ribeiro, N. (2009). *Tecnologias de Compressão Multimédia*. FCA Editora.

Li, Z.-N., Drew, M. S., & Liu, J. (2021). *Fundamentals of Multimedia (3rd ed.)*. Springer Editors.

Chapman, N., & Chapman, J. (2009). *Digital Multimedia (3rd edition)*. Chichester: John Wiley Editors

Schmalstieg, D., & Hollerer, T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice*. Addison-Wesley Professional.

LaValle, S. M. (2019). *Virtual Reality*. Cambridge University Press. Retrieved from <http://vr.cs.uiuc.edu/>

Photon Storm Ltd. (2024). *Learn Phaser Game Framework*. Retrieved from <https://phaser.io/learn>.

Unity Technologies (2024). *Resources to learn Unity*. Retrieved from <https://unity.com/learn>

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## 4.3. Unidades Curriculares (opções)

### Mapa IV - OPÇÃO 1

#### 4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):

OPÇÃO 1

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION 1***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Opção Livre - 3.0 ECTS*
- *Princípios de Gestão Empresarial - 3.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPÇÃO 2****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO 2***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION 2***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Inglês Técnico - 3.0 ECTS*
- *Opção Livre - 3.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPÇÃO 3****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO 3***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION 3 - Any Curricular Unit of the Institution***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 4.3.7. Créditos ECTS:

3.0

## 4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- Ética e Deontologia Profissional - 3.0 ECTS
- Opção Livre - 3.0 ECTS

## 4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

## 4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

## 4.4. Plano de Estudos

## Mapa V - Percurso Geral - 1

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

Percurso Geral

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

General Route

## 4.4.2. Ano curricular:

1

## 4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Álgebra Linear e Geometria Analítica	CB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Algoritmos e Estruturas de Dados	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Análise Matemática	CB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Arquiteturas e Sistemas de Computadores	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Matemática Discreta	CB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Estatística	CB	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
OPÇÃO 1	CC	Semestral 2ºS	81.0	P: TP-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
OPÇÃO 2	CC	Semestral 2ºS	81.0	P: TP-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
Programação Imperativa	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Redes de Computadores	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Operativos	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

Total: 11								
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--

## 4.4.2. Ano curricular:

2

## 4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Bases de Dados	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Engenharia de Software I	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Investigação Operacional	CB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Programação Orientada aos Objetos	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Projeto I	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Administração Bases de Dados	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Desenvolvimento de Aplicações Web	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Engenharia de Software II	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Interação Humano-Máquina	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Projeto II	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

## 4.4.2. Ano curricular:

3

## 4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Gestão de Projetos Informáticos	CEI	Semestral 1ºS	81.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	3.0
Integração de Sistemas e Tecnologias	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Inteligência Artificial	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Programação Móvel e Ubíqua	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Projeto III	CEI	Semestral 1ºS	243.0	P: PL-76.5 SD: PL-13.5	15.00%		Não	9.0
OPÇÃO 3	CC	Semestral 2ºS	81.0	P: TP-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
Projeto IV	CEI	Semestral 2ºS	243.0	P: PL-76.5 SD: PL-13.5	15.00%		Não	9.0

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Segurança de Sistemas e Redes	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas de Apoio à Decisão	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Tecnologias Multimédia	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

### 4.5. Percentagem de ECTS à distância

#### 4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

### 4.6. Observações Reestruturação curricular

#### 4.6. Observações. (PT)

*O Modelo Pedagógico do IPVC estabelece que até um total de 9 ECTS possam ser realizado, opcionalmente e por iniciativa do/a estudante, através das seguintes vias alternativas: i) realização de UC de outros cursos do IPVC; ii) e obtenção de microcreditações através da realização de formações de curta duração creditadas (com mínimo de nível 6). As UCs realizáveis (substituíveis) através de vias alternativas são propostas previamente pela Comissão de Curso e não põem em causa a componente da(s) área(s) fundamentais do curso, nem as condições para certificação profissional onde esta é requerida.*

*Os CTC e as Comissões de Creditação intervêm no processo, no âmbito das suas competências. O princípio deverá ser de autonomia do/a estudante na escolha de formas de obtenção dos créditos em causa. Deverão ainda ser considerados os meios previstos no quadro legal em vigor sobre creditação de formação e de experiência profissional.*

#### 4.6. Observações. (EN)

*The IPVC Pedagogical Model establishes that up to a total of 9 ECTS can be taken, optionally and at the student's initiative, through the following alternative routes: i) taking Curricular Units from other IPVC courses; ii) and obtaining micro-credits by taking accredited short courses (at level 6). The UCs that can be taken (substituted) through alternative routes are proposed in advance by the Course Committee and do not jeopardize the component of the fundamental area(s) of the course, nor the conditions for professional certification where this is required.*

*The Technical Scientific Councils of the IPVC's Organic Units and the Accreditation Committees intervene in the process within the scope of their competencies. The principle should be student autonomy in choosing how to obtain the credits in question. The means provided for in the legal framework in force on the accreditation of training and professional experience should also be taken into account.*

## 5. Pessoal Docente

### 5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

- António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz
- Isabel Maria Torres Magalhães Vieira de Araújo
- Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro
- José da Cruz Lopes
- Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz
- Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão
- Maria José Peixoto Azevedo Silva Brito

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

- Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego
- Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho
- Pedro Miguel do Vale Moreira
- Pedro Miguel Ribeiro de Castro
- Pedro Miguel Teixeira Faria
- Ricardo André Pereira Freitas
- Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva
- Sidónio Martins Brazete
- Silvestre Lomba Malta
- Sónia Manuela Mendes Dias
- Teresa Augusta da Silva Mesquita
- Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira
- Vítor Manuel Ferreira

## 5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Sónia Manuela Mendes Dias	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Isabel Maria Torres Magalhães Vieira de Araújo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências de Tecnologias da Comunicação, Educação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Tecnologias e Sistemas de Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ricardo André Pereira Freitas	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Programa Doutoral em Informática - MAP-i	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Vítor Manuel Ferreira	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Multimédia em Educação - área específica da Computação Móvel aplicada	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Paulo Emanuel da Costa Pereira Afonso	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Eletrónica e Telecomunicações	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Teresa Augusta da Silva Mesquita	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sidónio Martins Brazete	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Informática e de Comunicações	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Tecnologias e Sistemas de Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Produção e Sistemas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências empresariais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria José Peixoto Azevedo Silva Brito	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Linguística (Lexicologia, Lexicografia e Terminologia)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel Ribeiro de Castro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Conhecimento em Ciências de Engenharia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel Teixeira Faria	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento**

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Pedro Miguel do Vale Moreira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática (FOS 2.2)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências da Computação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências de Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
José da Cruz Lopes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ecologia humana (especialidade ramo Relações Internacionais)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Jorge Manuel Esparteiro Garcia	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Alexandre Ulisses Fonseca de Almeida e Silva	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Electrotécnica e Computadores	Outro vínculo	Sim Ciências Informáticas	50	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
António José Alves Antunes Viana	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Ciências de Engenharia Informática	Outro vínculo	Sim Ciências Informáticas	50	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Silvestre Lomba Malta	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências da computação	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Luís Óscar Araújo Barreiros	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistema de Informação	Outro vínculo		55	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Ricardo Abel Pimenta Castro	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Profissionalização de Docentes de Tecnologia	Outro vínculo		55	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Engenharia Informática	Outro vínculo	Sim Ciências Informáticas	50	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Hugo Pedro Bessa Almeida	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Cibersegurança e Informática Forense	Outro vínculo		55	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Leandro da Silva Mota	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado Engenharia Electrónica e Redes de Computadores	Outro vínculo		55	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
					Total: 2570	

## 5.2.1. Ficha curricular do docente

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Emanuel da Costa Pereira Afonso**

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Mestrado - 2º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrónica e Telecomunicações

## Área científica deste grau académico (EN)

Electronics Engineering and Telecommunications

## Ano em que foi obtido este grau académico

1995

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

1413-2771-58E7

## Orcid

0009-0007-0223-9938

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Emanuel da Costa Pereira Afonso**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Emanuel da Costa Pereira Afonso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e de Telecomunicações	Engenharia Eletrónica e de Telecomunicações	Universidade de Aveiro	15/20

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Emanuel da Costa Pereira Afonso

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Emanuel da Costa Pereira Afonso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Arquitecturas e Sistemas de Computadores	CTeSP em Sistemas Eletrónicos e Computadores	64.0	16.0		48.0					
Arquitecturas e Sistemas de Computadores	Lic. em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0			64.0					
Arquitecturas e Sistemas de Computadores	Lic. em Engenharia Informática	32.0			32.0					
Desenho e Oficinas de Electrónica	CTeSP em Sistemas Eletrónicos e Computadores	32.0	8.0		24.0					
Electrónica Digital	CTeSP em Mecatrónica	64.0	24.0		40.0					
Fundamentos de Sistemas Informáticos	CTeSP em Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	64.0	64.0							
Microcontroladores	CTeSP em Sistemas Eletrónicos e Computadores	26.0			26.0					
Projecto Final	CTeSP em Sistemas Eletrónicos e Computadores	4.0			4.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Sidónio Martins Brazete**

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Mestrado - 2º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática e de Comunicações

## Área científica deste grau académico (EN)

Computer and Communications Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

1994

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVita

271B-CB0F-3F3C

## Orcid

0009-0002-5069-2335

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sidónio Martins Brazete**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sidónio Martins Brazete

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Licenciatura	Engenharia Eletrónica e Telecomunicações	Universidade de Aveiro	13

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Sidónio Martins Brazete

Formação pedagógica relevante para a docência

2022 | Workshop sobre Estratégias Ativas de Aprendizagem, dias 07 e 04 de dezembro de 2022, duração de 2 horas, promovido pelo Instituto Politécnico de Viana do Castelo [IPVC], no âmbito do projeto LInEA –IPVC - Skills4PosCovid.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sidónio Martins Brazete

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Teoria de Circuitos e Sinais	Sistemas Eletrónicos e Computadores	32.0	8.0	0.0	24.0		0.0			
Eletrónica I	Sistemas Eletrónicos e Computadores	64.0	24.0	0.0	40.0		0.0			
Sistemas Digitais	Sistemas Eletrónicos e Computadores	56.0	16.0	0.0	40.0		0.0			
Teoria da Eletricidade	Mecatrónica	64.0	16.0		48.0					
Projeto Final	Sistemas Eletrónicos e Computadores	14.0			14.0					
Redes de Computadores	Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	24.0	24.0							
Redes e Sistemas de Comunicação de Dados	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	56.0		24.0	32.0					
Redes de Computadores	Engenharia Informática	72.0			72.0					

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Sónia Manuela Mendes Dias**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

6415-708C-4FE7

Orcid

0000-0002-2100-2844

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sónia Manuela Mendes Dias**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sónia Manuela Mendes Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Doutor	Matemática	Universidade do Porto	Aprovado
2005	Mestre	Matemática	Universidade do Minho	Bom com distinção
2000	Licenciatura	Matemática	Universidade do Minho	16

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Sónia Manuela Mendes Dias

Formação pedagógica relevante para a docência
2023 - Formação profissional Aprendizagem com base em processo de co-criação . Instituto Politécnico de Bragança. Duração: 344 horas.
2023 - Formação Potencialidades da aplicação da Metodologia Scrum e da plataforma Trello ao Ensino – da teoria à prática. Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico (online). Duração: 2 horas.
2022 - Metodologias Ativas. Instituto Politécnico Viana Castelo. Duração: 3 horas.
2021 - Aprendizagens baseada em projetos interdisciplinares (PLB). Instituto Politécnico de Viana do Castelo Duração: 6 horas.
2023 - Microcredencial em Atividade de Avaliação no Moodle. Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Duração: 27 horas (1 ECTS))
2023 - Aulas Invertidas com recurso ao Moodle. Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico. Duração: 2 horas.
2024 - Princípios pedagógicos na produção de conteúdos Multimédia. Jornadas EPIC. Duração: 2h
2024 - Programas Transformadores de Desenvolvimento de Docentes, através do Percurso + Digital, Consórcio EPIC - Instituto Politécnico de Leiria. Duração: 10 horas

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sónia Manuela Mendes Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear	Licenciatura	108.0		72.0	36.0					
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura	72.0		40.0	32.0					
Análise Matemática II	Licenciatura	64.0		40.0	24.0					
Cálculo Infinitesimal	Licenciatura	40.0		40.0						
Álgebra Linear e Estatística	Licenciatura	44.0		30.0	14.0					
Projeto de Inovação Pedagógica	Outro	48.0		48.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Isabel Maria Torres Magalhães Vieira de Araújo**

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Ciências de Tecnologias da Comunicação, Educação

## Área científica deste grau académico (EN)

Communication Technology Sciences, Education

## Ano em que foi obtido este grau académico

2014

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

6612-2135-B2D7

## Orcid

0000-0003-3467-4401

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Isabel Maria Torres Magalhães Vieira de Araújo**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Isabel Maria Torres Magalhães Vieira de Araújo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Licenciatura em Ensino de Matemática		Universidade do Minho	13
1996	Mestrado em Matemática Aplicada - Ramo Optimização e Controle		Faculdade de Ciências, Universidade do Porto	Bom

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Isabel Maria Torres Magalhães Vieira de Araújo

Formação pedagógica relevante para a docência
Docência Digital em Rede  1 ECTS  Universidade Nova  8 de novembro 2021 a 3 de dezembro 2021
E-atividades no desenho de cursos  1ECTS  Universidade Nova  13 de dezembro 2021 a 23 de janeiro 2022
Conceção de atividades/Unidades Curriculares em e/B-learning  6ECTS  Centro de Inovação Pedagógica do Politécnico do Porto  25 de outubro de 2023 a 14 de janeiro de 2024

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Isabel Maria Torres Magalhães Vieira de Araújo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Computação Gráfica e Multimédia	40.0	40.0							
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Engenharia Informática	80.0	80.0							
Matemática	Licenciatura em Computação Gráfica e Multimédia	72.0	40.0	32.0						
Matemática para Computação Gráfica	Licenciatura em Computação Gráfica e Multimédia	36.0	12.0	24.0						

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

#### Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

#### Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

#### Grau Associado

Sim

#### Grau

Doutoramento - 3º ciclo

#### Área científica deste grau académico (PT)

Tecnologias e Sistemas de Informação

#### Área científica deste grau académico (EN)

Information Systems and Technology

#### Ano em que foi obtido este grau académico

2020

#### Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

#### Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

#### Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

#### Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

#### Ano em que foi obtido o título de especialista

-

#### Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

#### CienciaVitae

0C11-0619-2E71

#### Orcid

0000-0002-1804-9406

#### Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

### 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura	Engenharia de Sistemas e Informática	Universidade do Minho	14
1998	Mestrado	Informática	Universidade do Minho	Muito Bom
2020	Doutoramento	Tecnologias e Sistemas de Informação	Universidade do Minho	Muito Bom

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Formação pedagógica relevante para a docência
2021, Curso de Formação Profissional de Aprendizagem com base em Processos de Co-criação, Instituto Politécnico de Bragança / Programa de formação de desenvolvimento profissional em facilitação da cocriação Demola (8 ECTS), Universidade de Ciências Aplicadas de Kajaani, Finlândia, com duração de 344 horas
2023, Ação de Formação sobre Gamificação – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESE-IPVC
2023, Ação de Formação sobre Aula Invertida – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESE-IPVC
2024, "RUN.EU Future Skills - O Conceito 50+10 na dinamização de aprendizagens ativas", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)
2024, "Boas práticas curriculares em contexto de Ensino Superior: recursos para a promoção do sucesso académico", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)
2024, "Estudantes ativamente envolvidos nas aulas com os seus telemóveis: estratégias de utilização de Audience Response Systems (ARS)", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação	Curso Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento Web e Multimédia	24.0	24.0							
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	40.0		40.0						
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	80.0		80.0						
Segurança no Software	Mestrado em Cibersegurança	16.0		8.0	8.0					
Programação 2	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	88.0		24.0	64.0					
Programação 1	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Algoritmia e Programação	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Estágio	Curso Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento Web e Multimédia	1.0						1.0		
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	6.0			6.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo André Pereira Freitas

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Programa Doutoral em Informática - MAP-i

## Área científica deste grau académico (EN)

Doctoral Program in Computer Science - MAP-i

## Ano em que foi obtido este grau académico

2013

## Instituição que conferiu este grau académico

PhD degree by the Universities of Minho, Aveiro and Porto (MAP-i)

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVítæ

BA19-1C92-EBD1

## Orcid

0000-0003-0043-117X

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo André Pereira Freitas

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo André Pereira Freitas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado em Informática	Informática	Universidade do Minho	Bom com Distinção
2002	Licenciatura em Engenharia Electrónica e Informática	Informática e Electrónica	Univesidade Lusíada	13

### 5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo André Pereira Freitas

Formação pedagógica relevante para a docência
2004, Curso de Formação Pedagógica Inicial de Formadores (CAP), Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), com duração de 100 horas
2023, Curso de Formação Profissional de Aprendizagem com base em Processos de Co-criação, Instituto Politécnico de Bragança / Programa de formação de desenvolvimento profissional em facilitação da cocriação Demola (8 ECTS), Universidade de Ciências Aplicadas de Kajaani, Finlândia, com duração de 344 horas

### 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo André Pereira Freitas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bases de Dados	Cursos Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento Web e Multimédia	64.0	32.0		32.0					
Base de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	48.0			48.0					
Bases de Dados	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	48.0		24.0	24.0					
Bases de Dados	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	48.0		24.0	24.0					
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	40.0			40.0					
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	80.0			80.0					
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0			64.0					
Engenharia de Software	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	39.0		24.0	15.0					
Projeto Inovação Pedagógica	Projeto de Inovação Pedagógica	48.0		48.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Vítor Manuel Ferreira**

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Multimédia em Educação - área específica da Computação Móvel aplicada

## Área científica deste grau académico (EN)

Multimedia in Education - specific area of Applied Mobile Computing

## Ano em que foi obtido este grau académico

2015

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVítæ

A618-2314-3EDC

## Orcid

0000-0002-0709-1481

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vítor Manuel Ferreira**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vítor Manuel Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciado em Engenharia Electrónica e Telecomunicações	Engenharia Electrónica e Telecomunicações	Universidade de Aveiro	13 valores
1999	Mestre em Engenharia Electrónica e Telecomunicações	Engenharia Electrónica e Telecomunicações, na área específica de Processamento de Sinal	Universidade de Aveiro	Aprovado
2006	Licenciado em Ensino da Música	Ensino da Música com profissionalização em Clarinete	Universidade de Aveiro	13 valores
2015	Doutorado em Multimédia em Educação na Universidade de Aveiro (2015) mais especificamente , e	Educação na área específica da Computação Móvel Aplicada	Universidade de Aveiro	Aprovado por unanimidade, honra e distinção

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Vítor Manuel Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
2006 - Licenciado em Ensino da Música pela Universidade de Aveiro, com profissionalização em Clarinete

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vítor Manuel Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Arquiteturas e Sistemas de Computadores	Licenciatura em Engenharia Informática	160.0		64.0	96.0					
Arquiteturas e Sistemas de Computadores	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	32.0		32.0						
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia Informática	64.0		64.0						
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	32.0		32.0						
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	96.0		32.0	64.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Augusta da Silva Mesquita

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

## Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

## Ano em que foi obtido este grau académico

2010

## Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

4516-0A1C-E9CD

## Orcid

0000-0003-4714-926X

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Matemática da Universidade do Porto (CMUP)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP/UP)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	16
2003	Mestrado	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	Muito Bom
2010	Doutoramento	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	Aprovada com Distinção

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Formação pedagógica relevante para a docência
Digitally Competent Teachers for Creative Digital Students, European Schoolnet Academy, 25 horas, 19 Outubro - 02 Dezembro 2020
Curso de Formação para a Docência Digital em Rede. Universidade Aberta; registo de acreditação CCPFC/ACC-108000/20; 25 horas; 18 de janeiro a 05 de fevereiro de 2021
Conceção de atividades/Unidades Curriculares em e/B-learning (6 ECTS), Centro de Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico do Porto, 25 de outubro de 2023 e 24 de janeiro de 2024, com duração de 30 horas.
Introdução ao Python e a conceitos fundamentais em Machine Learning, 16 horas, 12-15 Abril de 2021.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Civil e do Ambiente	56.0	0.0	40.0	16.0					
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	16.0			16.0					
Análise Matemática	Licenciatura em Engenharia Civil e do Ambiente	40.0		40.0						
Matemática Discreta II	LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMATICA	156.0		92.0	64.0					
Probabilidades e Estatística	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	48.0		36.0	12.0		0.0			
Complementos de Matemática	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	56.0		40.0	16.0					

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

#### Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

#### Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

#### Grau Associado

Sim

#### Grau

Doutoramento - 3º ciclo

#### Área científica deste grau académico (PT)

Tecnologias e Sistemas de Informação

#### Área científica deste grau académico (EN)

Information Systems and Technologies

#### Ano em que foi obtido este grau académico

2016

#### Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

#### Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

#### Área científica do título de especialista (PT)

Ciências Informáticas

#### Área científica do título de especialista (EN)

Computer Science

#### Ano em que foi obtido o título de especialista

2012

#### Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

#### CienciaVitaes

301D-3E8C-5072

#### Orcid

0000-0001-6426-9939

#### Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

### 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Licenciatura em Informática - ramo Educacional	Ciências Informáticas	Universidade Portucalense	14
1994	Licenciatura em	Ciências Informáticas	Universidade do Minho	12

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

Formação pedagógica relevante para a docência
Design e a Comunicação Digital - Construção de Convergências entre a Investigação e o Mercado Profissional (2022)
Como promover o pensamento crítico e criativo usando o método cooperativo Jigsaw e os mapas de conceitos? - janeiro de 2022
Licenciatura em Informática - ramo Educacional

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dados Industriais e Analytics	Eletrónica e Eletrificação Automóvel	8.0	6.0	2.0						
Engenharia de Software	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	9.0		9.0						
Projeto III	Engenharia Informática	10.0		10.0						
Projeto IV	Engenharia Informática	23.0		23.0						
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Tecnologias de Organização de Dados	Mestrado em Engenharia Informática	32.0		16.0	16.0					
Algoritmia e Programação	Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	24.0		24.0						
Projeto de Sistemas de Informação	Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	38.0		38.0						
Estágio	Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	1.0								1.0
Base de Dados	Engenharia Informática	72.0		48.0	24.0					
Programação I	Engenharia Informática	104.0		64.0	40.0					
Engenharia de Software I	Engenharia Informática	37.5		15.0	22.5					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Produção e Sistemas

## Área científica deste grau académico (EN)

Production and Systems

## Ano em que foi obtido este grau académico

2015

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

C71A-0702-BD61

## Orcid

0000-0002-0697-8574

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Matemática Aplicada – Estatística e Investigação Operacional		
2001	Mestrado	Probabilidades e Estatística		

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Formação pedagógica relevante para a docência
Conceção de atividades/Unidades Curriculares em e/B-learning (6 ECTS), Centro de Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico do Porto, 12 de outubro a 21 de outubro de 2022, com duração de 30 horas.
Formação Profissional de Academia de Líderes Ubuntu - Ensino Superior, em 17/02/2023, com a duração de 63 horas.
Desafios da aprendizagem cooperativa – Gestão de grupos de trabalho no Ensino Superior, integrada nas Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, que decorreu no dia 13 de outubro de 2023, com a duração de 4 horas
Workshop CAPACITAÇÃO EM MENTORING, com a duração de 13 horas, integrada no âmbito do Projeto Com.Sigo, que decorreu entre o dia 16 de outubro e o dia 25 de outubro de 2023.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística e Otimização	Licenciatura em Gestão	128.0		64.0	64.0					
Probabilidades e Estatística	Licenciatura em Gestão	96.0		72.0	24.0					
Tratamento e Análise de Dados	Mestrado Gestão das Organizações: Ramo de Gestão de Empresas	45.0		42.0			3.0			
Estatística e Otimização	Licenciatura em Gestão (Noturno)	32.0		16.0	16.0					
Investigação Operacional	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	56.0		24.0	32.0					

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências empresariais

Área científica deste grau académico (EN)

Management sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidad de Extremadura

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0119-47CC-D459

Orcid

0000-0001-9732-2900

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestre	Ciências empresariais	Universidade Católica Portuguesa	Muito Bom
1996	Licenciatura	Ciências Empresariais	Universidade Católica Portuguesa	12

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira

Formação pedagógica relevante para a docência
Conceção de atividades/UC em e/b-learning, Instituto Politécnico do Porto (6 ECT), 2022.
Educação a Distância e Digital: Projeto de UC em Ambiente Digital, Universidade Aberta (2 ECT), 2022.
Educação à Distância e Digital E-atividades no Desenho de Cursos, Universidade Aberta (1 ECT), 2022.
Docência Digital em Rede, Universidade Aberta (1 ECT), 2021.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Economia e Gestão	Biotecnologia	64.0	16.0	42.0		6.0				
Gestão de empresas	Enfermagem veterinária	112.0	16.0	96.0						
Princípios de gestão empresarial	Engenharia informatica	96.0		96.0						
Princípios de gestão empresarial	Engenharia de redes e sistemas de computadores	64.0		64.0						
Introdução à gestão de empresas	Gestão hoteleira	32.0		32.0						
Inovação e empreendedorismo	Gestão hoteleira	32.0		32.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria José Peixoto Azevedo Silva Brito

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Linguística (Lexicologia, Lexicografia e Terminologia)

## Área científica deste grau académico (EN)

Linguistics (Lexicology, Lexicography and Terminology)

## Ano em que foi obtido este grau académico

2015

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

EB11-7BCC-79AF

## Orcid

0000-0001-9019-0116

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria José Peixoto Azevedo Silva Brito

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria José Peixoto Azevedo Silva Brito

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestrado	Estudos de Tradução	Faculdade de Letras da Universidade do Porto	Muito Bom
1994	Licenciatura	Línguas e Literaturas Modernas (Estudos Portugueses e Ingleses)	Faculdade de Letras da Universidade do Porto	14

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria José Peixoto Azevedo Silva Brito

Formação pedagógica relevante para a docência

2023, Conceção de atividades/Unidades Curriculares em e/BLearning (6 ECTS), Centro de Inovação Pedagógica do Politécnico do Porto, 12 de outubro a 21 de dezembro, 30 horas.

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria José Peixoto Azevedo Silva Brito

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Língua e Cultura Portuguesa	Erasmus 1S	64.0		64.0						
Língua e Cultura Portuguesa	Erasmus 2S	64.0		64.0						
Inglês I	CTESP de Gestão Hoteleira	64.0		64.0						
Inglês II	CTESP de Gestão Hoteleira	64.0		64.0						
Inglês Técnico	Licenciatura em Gastronomia e Artes de Cozinha	32.0		32.0						
Estágio	CTESP Gestão Hoteleira	0.0								
Technical English	Licenciatura em Engenharia Informática	96.0		96.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

## Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

## Ano em que foi obtido este grau académico

2011

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

EC18-399D-CF16

## Orcid

0000-0003-3883-1160

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura (5 anos)	Matemática e Ciências da Computação	Universidade do Minho	13
2000	Pós-graduação	Pós-graduação em Informática	Universidade do Minho	16
2004	Mestrado	Mestrado em Informática	Universidade do Minho	Muito Bom

### 5.2.1.4. Formação pedagógica - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

### 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia de Software I	Licenciatura em Engenharia Informática	33.0		33.0						
Engenharia de Software II	Licenciatura em Engenharia Informática	72.0		48.0	24.0					
Engenharia e Qualidade de Software	Mestrado em Engenharia Informática	28.0		12.0	16.0					
Projeto I	Licenciatura em Engenharia Informática	96.0			96.0					
Projeto II	Licenciatura em Engenharia Informática	76.0			76.0					
Projeto III	Licenciatura em Engenharia Informática	22.0		8.0	14.0					
Projeto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	20.0			20.0					
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	6.0		6.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Ribeiro de Castro

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Conhecimento em Ciências de Engenharia

## Área científica deste grau académico (EN)

Knowledge in engineering sciences

## Ano em que foi obtido este grau académico

2000

## Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVita

AF1D-1CE0-8747

## Orcid

0000-0001-6525-7040

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel Ribeiro de Castro

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Ribeiro de Castro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática	Engenharia Informática	Universidade do Minho	17

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Ribeiro de Castro

Formação pedagógica relevante para a docência
Questões de Pedagogia no Ensino Superior (06/2021), área de Formação de Professores e Formadores (27 horas)
Workshop "Metodologia de Ensino e Aprendizagem – Design Student-Centered Learning Experiences", Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 22 e 23 de Maio de 2018

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Ribeiro de Castro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação II	Licenciatura em Engenharia Informática	144.0		48.0	96.0					
Projecto III	Licenciatura em Engenharia Informática	10.0			10.0					
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	14.0			14.0					
Sistemas de Informação Geográfica	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	56.0		24.0	32.0					
Base de Dados Espaciais	Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Geoinformática	56.0	16.0		40.0					
Aplicações SIG	Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Geoinformática	56.0	12.0		44.0					
WebSIG	Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Geoinformática	56.0	16.0		40.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Teixeira Faria**

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

## Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

## Ano em que foi obtido este grau académico

2014

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo, Espanha

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVita

1B13-0D51-D4CD

## Orcid

0000-0001-5673-8678

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel Teixeira Faria**

---

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Teixeira Faria

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Informática de Gestão	Universidade Fernando Pessoa, Porto	14 valores
2001	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Bom com Distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Teixeira Faria

Formação pedagógica relevante para a docência
2002, Curso de Formação Pedagógica de Formadores, Formação e Gestão S.A., Porto, com a duração de 96 horas.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Teixeira Faria

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Interação e Experiência de Utilizador	Mestrado em Engenharia Informática	20.0		10.0	10.0					
Computação Móvel e Multisensorial	Mestrado em Engenharia Informática	10.0		4.0	6.0					
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Design e Comunicação Visual (Workshop)	Mestrado em Design Integrado	20.0			20.0					
Interação Homem-Máquina	Licenciatura em Engenharia Informática	66.0		48.0	18.0					
Projeto II	Mestrado em Engenharia Informática	24.0			24.0					
Interação Homem-Máquina	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	30.0		24.0	6.0					
Tecnologias Interativas	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	80.0		32.0	48.0					
Sistemas Multimédia	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	56.0		24.0	32.0					
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	14.0			14.0					
Projeto Final / Estágio	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	20.0			20.0					
Organização de Eventos Técnico-Científicos	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	10.0		10.0						
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	32.0			32.0					

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel do Vale Moreira**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática (FOS 2.2)

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical engineering, Electronic engineering, Information engineering (FOS 2.2)

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitaes

2411-78B2-7CDB

Orcid

0000-0001-8371-0347

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel do Vale Moreira**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (LIACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel do Vale Moreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado Engenharia Eletrotécnica e Computadores - Informática Industrial	Engenharia eletrotécnica, electrónica e informática	Universidade do Porto	Muito Bom
1993	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - Informática e Sistemas	Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática	Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia (FEUP)	14

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel do Vale Moreira

Formação pedagógica relevante para a docência
(2021-2022) Formação em Educação a Distância – Universidade Aberta
(2022) Ação de Formação sobre Metodologias Ativas – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESTG-IPVC
(2023) DESIGN THINKING - 3ECTS- BLUE DESIGN ALLIANCE (IPVC, ESAD, UCP, IPB)
[2022] AÇÃO DE FORMAÇÃO “QUESTÕES DE PEDAGOGIA NO ENSINO SUPERIOR” (6 módulos). Plano de Formação Pedagógica do IPVC.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel do Vale Moreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dados Industriais e Analytics	Mestrado Eletrónica e Eletrificação Automóvel	6.0	4.0	2.0						
Interação e Experiência de Utilizador	Mestrado em Engenharia Informática	12.0		6.0	6.0					
Programação Web	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	96.0		32.0	64.0					
Projecto III	Licenciatura em Engenharia Informática	16.0			16.0					
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0			30.0					
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	8.0			8.0					
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Sistemas de Informação em Rede	Licenciatura em Engenharia Informática	128.0		32.0	96.0					
Tecnologias Web	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Projeto Final / Estágio	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	6.0			6.0					
Projeto Final / Estágio	Licenciatura em Eng. Mecatrónica	10.0							10.0	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento**

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências da Computação

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitaes

5311-8814-F0ED

Orcid

0000-0002-0041-8939

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Doutoramento	Ciências da Computação	Universidade de Vigo	Sobresaliente com laude.
2021	Post-Doc	Ciências da Computação	Universidade de Oviedo	Aprovada

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação Móvel	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	56.0		32.0	24.0					
Projeto III	Licenciatura em Engenharia Informática	56.0			56.0					
Projeto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	16.0			16.0					
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Computação Móvel e Multisensorial	Mestrado em Engenharia Informática	20.0		8.0	12.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro**

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Ciências de Engenharia Informática

## Área científica deste grau académico (EN)

Computer Engineering Sciences

## Ano em que foi obtido este grau académico

2011

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Santiago de Compostela

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

1310-2CF4-C108

## Orcid

0000-0003-1874-7340

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro**

---

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Mestrado	Ciências de Engenharia Informática	Universidade do Minho	Muito Bom
2001	Licenciatura (5 anos curriculares)	Ciências de Engenharia Informática	Universidade do Minho	14

### 5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro

Formação pedagógica relevante para a docência
2023, Conceção de atividades/Unidades Curriculares em e/B-learning (6 ECTS), Centro de Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico do Porto, 12 de outubro a 21 de outubro de 2022, com duração de 30 horas.
2018, Ação de formação, Regulamento Geral de Proteção de Dados, IPVC, 12 de julho.
2017, Desenho de Experiências de Aprendizagem Centradas no Aluno, Olin Collaboratory 2017 Summer Institute - Olin College of Engineering in Boston, Estados Unidos da América, 5 a 9 de junho.
2013, Curso de Formação sobre "A nova norma de auditorias e Sistemas de Gestão – ISO 19001:2011", APCER – Associação Portuguesa de Certificação, 2 de janeiro.
2009, Curso de Qualificação de Auditores Internos da Qualidade. Decorreu nos dias 22, 23, 27, 28 e 29 Julho de 2009. Formação com um total de 40 horas ministrada pela entidade SGS Portugal ( <a href="http://www.pt.sgs.com">http://www.pt.sgs.com</a> ). Certificado n.º PT09/03301.

### 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Integração de Sistemas	Licenciatura em Engenharia Informática	32.0		32.0						
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Licenciatura em Engenharia Informática	2.0	0.0	2.0						
Projeto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0	0.0	0.0	30.0					
Projeto III	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0	0.0	8.0	22.0					
Inteligência Artificial	Licenciatura em Engenharia Informática	112.0	0.0	64.0	48.0					
Business Analytics e Mineração de Dados	Mestrado em Engenharia Informática	16.0		8.0	8.0					
Análise de Dados e CiberInteligência	Mestrado em Cibersegurança	16.0		8.0	8.0					
Aprendizagem Organizacional - Opção II	Licenciatura em Engenharia Informática	74.0	0.0	32.0	42.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - José da Cruz Lopes

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Ecologia humana (especialidade ramo Relações Internacionais)

## Área científica deste grau académico (EN)

Human ecology (specialty in the International Relations branch)

## Ano em que foi obtido este grau académico

2001

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVítæ

2B1E-5D94-BDC3

## Orcid

0000-0003-1667-8118

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José da Cruz Lopes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE)	Fraco	Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE/UP)		Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José da Cruz Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1980	Licenciado	Geografia	Universidade do Porto	Bom
1992	Mestre	Ecologia Humana	Universidade de Évora	Muito Bom
2007	Diploma de especialização	Políticas do Ambiente	Instituto Nacional de Administração - Lisboa	Bom

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - José da Cruz Lopes

Formação pedagógica relevante para a docência
2015-2024, Avaliador (externo) agrupamentos de escolas do ensino básico e secundário (e ensino profissional)
2013-15, Membro da Comissão de Avaliação do Desempenho Docente do IPVC, por nomeação do Presidente do IPVC.
2009-2012, Coordenador da Comissão de Creditação de Competências da ESTG, no âmbito de grupo de trabalho da Comissão Técnico-Científica do IPVC.
2008, projecto e mapa Landscape of Leisure-Portugal ao programa europeu «Landscape and Leisure-Europe», concluído na acção A WIDER VIEW on Cultural Landscape Challenges in Europe, em Apeldoorn (Países Baixos)
2018, Regulamento Geral da Protecção de Dados – O Encarregado DPO

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José da Cruz Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Políticas e Instrumentos de Gestão do Território	Design de Ambientes	42.0	42.0							
Ecologia e Ambientes	Design de Ambientes	42.0	42.0							
Ética e Deontologia Profissional	Engenharia Informática	32.0	0.0	32.0						
Ética e Legislação Informática	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
História e Geografia de Portugal (módulo Geografia Portugal)	Educação Básica	12.0		12.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

## Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

## Ano em que foi obtido este grau académico

2017

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

EF1C-0B36-3A14

## Orcid

0000-0001-8188-1804

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (LIACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Pós-graduação em Computação Gráfica e Ambientes Virtuais	Ciências Informáticas	Universidade do Minho	15
2003	Mestrado em Informática	Ciências Informáticas	Universidade do Minho	Bom com Distinção
1994	Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática	Ciências Informáticas	Universidade do Minho	13

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego

Formação pedagógica relevante para a docência
2023   "Inteligência Artificial Generativa na Educação: desafios, oportunidades e preocupações", 07 e 14 de junho de 2023, duração de 4 horas, promovida pelo Instituto Politécnico de Viana do Castelo [IPVC], no âmbito do Projeto LInEA IPVC - Skills4PosCovid.
2022   Workshop sobre Estratégias Ativas de Aprendizagem, dias 07 e 04 de dezembro de 2022, duração de 2 horas, promovido pelo Instituto Politécnico de Viana do Castelo [IPVC], no âmbito do projeto LInEA -IPVC - Skills4PosCovid.
2020   "Planificação de aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (PBL), 04 de fevereiro de 2020, duração de 6 horas, integrada no Projeto OECD-CERI- Fostering and accessing student creativity and critical thinking in higher education and teacher education", ESTG-IPVC.
2023   "CONCEÇÃO DE ATIVIDADES/UC EM E/B-LEARNING (6 ECTS)", 29 de março a 28 de junho de 2023, com a duração de 30 horas, Centro de Inovação Pedagógica do Politécnico do Porto.
2023   "Ambientes Flexíveis de Aprendizagem: como potenciar a aprendizagem ativa dos estudantes através da articulação do espaço, pedago", 18 de Outubro de 2023, duração de 2 horas, integrada nas Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico.
2023   "Cibersegurança – Os desafios de 2023/24", 20 de Outubro de 2023, duração de 2 horas, integrada nas 9 <sup>as</sup> Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Design Multimédia	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	38.0			38.0					
Computação Gráfica	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		24.0	40.0					
Organização de Eventos Técnico Científicos	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	14.0		14.0						
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	16.0			16.0					
Projecto Final / Estágio	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	12.0			12.0					
Tecnologias Multimédia	Licenciatura em Engenharia Informática	24.0		24.0						
Multimédia	Licenciatura em Design do Produto	48.0	48.0							
Design Web e Multimédia	CTeSP em Desenvolvimento Web e Multimédia	52.0		12.0	40.0					
Desenvolvimento e Gestão de Conteúdos Web	CTeSP em Desenvolvimento Web e Multimédia	40.0			40.0					
Projecto Web e Multimédia	CTeSP em Desenvolvimento Web e Multimédia	12.0			12.0					

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Esparteiro Garcia**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FC10-68A7-C36A

Orcid

0000-0001-5710-5557

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Esparteiro Garcia**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)		

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Esparteiro Garcia

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Licenciatura	Ciência de Computadores	Universidade do Porto - Faculdade de Ciências	13
2007	Mestrado	Engenharia Informática	Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia	Bom

### 5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Esparteiro Garcia

Formação pedagógica relevante para a docência
2023, Conceção de atividades/Unidades Curriculares em e/B-learning (6 ECTS), Centro de Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico do Porto, 12 de outubro a 21 de outubro de 2022, com duração de 30 horas.
2018, Metodologia de Ensino e Aprendizagem - Designing Student-Centered Learning Experiences

### 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Esparteiro Garcia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Informação de Marketing	Licenciatura em Marketing e Comunicação Empresarial	48.0		48.0						
Tecnologias da Informação e Comunicação	Licenciatura em Marketing e Comunicação Empresarial	48.0		48.0						
Comércio Eletrónico	Mestrado em Marketing Digital	32.0		32.0						
Sistemas de Gestão de Bases de Dados	Licenciatura em Gestão da Distribuição e Logística	40.0		40.0						
Ferramentas de Produção de Conteúdos Digitais	Marketing Digital e E-commerce	24.0		16.0	8.0					
E-commerce	Marketing Digital e E-commerce	48.0		14.0	34.0					
Tecnologias de Desenho e Produção Gráfica	Licenciatura em Marketing e Comunicação Empresarial	64.0		64.0						
Web Marketing e Comércio Eletrónico	Licenciatura em Marketing e Comunicação Empresarial	48.0		48.0						
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	4.0			4.0					
Design Gráfico e Desenvolvimento de Conteúdos	Mestrado em Marketing Digital	12.0		12.0						
E-mail Marketing e Automação	Mestrado em Marketing Digital	10.0		10.0						
Análítica Digital	Mestrado em Marketing Digital	4.0		4.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Politécnico de Gaya

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

Computer science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2020

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitae

061E-FBE2-0F4D

Orcid

0000-0002-7187-3189

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura em Engenharia Informática	Ciências de Engenharia Informática	Instituto Politécnico de Gaya	catorze
2002	Pós-graduação em Engenharia Informática	Ciências de Engenharia Informática	Universidade do Minho	catorze

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda

Formação pedagógica relevante para a docência
Profissionalização Pedagógica Docente - Fac. Psicologia Univ. Católica Porto em 2013, com 18 valores (32 ECTS)

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologias de Informação e Comunicação	CTesp em Contabilidade e Gestão para PME	18.0	18.0							
Computação em Nuvem	Licenciatura em Redes e Sistemas de Computadores	24.0		24.0						
Sistemas Informáticos de Apoio à Decisão	Licenciatura em Organização e Gestão Empresariais	48.0		48.0						
Gestão de Sistemas de Informação	Licenciatura em Organização e Gestão Empresariais	64.0		64.0						
E-Commerce em Turismo	Mestrado em Turismo e Inovação	38.0		38.0						
Projeto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	4.0			4.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Leandro da Silva Mota**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrónica e Redes de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electronic Engineering and Computer Networks

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVita

5C1F-94AB-CEA6

Orcid

0009-0003-1634-8669

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Leandro da Silva Mota**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Leandro da Silva Mota

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2019	Diploma de Especialização em Gestão de Projetos de Engenharia	Engenharia	Universidade do Minho	15
2020	PROJECT MANAGEMENT PROFESSIONAL (PMP)®	Engenharia	Project Management Institute	Above Target

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Leandro da Silva Mota

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Leandro da Silva Mota

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão de projectos	CTeSP - Sistemas Eletrónicos e Computadores	32.0	16.0		16.0					
Gestão de projectos	CTeSP - Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	16.0	16.0							
Documentação Técnica	CTeSP - Sistemas Eléctricos de Energia	32.0	32.0							
Gestão de projectos	CTeSP - Manutenção Mecânica	32.0	16.0		16.0					
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura de Engenharia Informática	40.0			40.0					
Projecto I	Licenciatura de Engenharia Informática	32.0		0.0	32.0					
Gestão de projectos	Licenciatura em Engenharia Informática	64.0	64.0							

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Alexandre Ulisses Fonseca de Almeida e Silva

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica e Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrotechnical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Ciencias Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2018

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitae

851C-98C9-654C

Orcid

0000-0003-4802-1508

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Alexandre Ulisses Fonseca de Almeida e Silva

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Alexandre Ulisses Fonseca de Almeida e Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	15
1998	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Alexandre Ulisses Fonseca de Almeida e Silva

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Alexandre Ulisses Fonseca de Almeida e Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Produção Audiovisual	CTESP Desenvolvimento Web e Multimédia	16.0			16.0					
Projecto Web e Multimédia	CTESP Desenvolvimento Web e Multimédia	35.0			35.0					
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	20.0			20.0					
Projecto Final / Estágio	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	9.0			9.0					
Produção Audiovisual	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	24.0		24.0						
Pós-Produção Audiovisual	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	24.0		24.0						
Tecnologias Multimédia	Licenciatura em Engenharia Informática	24.0		24.0						
Ferramentas Multimédia Aplicadas ao Projeto	Mestrado em Design Inegrado	20.0			20.0					
Design Gráfico e Desenvolvimento de Conteúdos Digitais	Mestrado em Marketing Digital	20.0		20.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - António José Alves Antunes Viana**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências de Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Engineering Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2016

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitae

5C1E-C983-6E2D

Orcid

0009-0004-9314-0156

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António José Alves Antunes Viana**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António José Alves Antunes Viana

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - António José Alves Antunes Viana

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António José Alves Antunes Viana

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projecto Web e Multimédia	CTeSP Desenvolvimento Web e Multimédia	5.0			5.0					
Interacção Homem-Máquina	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	18.0			18.0					
Interacção Homem Máquina	Licenciatura em Engenharia Informática	54.0			54.0					
Programação Web	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Projecto Final / Estágio	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	13.0			13.0					
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	6.0			6.0					
Computação Móvel	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	32.0		32.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Óscar Araújo Barreiros**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistema de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Master in Information System Engineering and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVítæ

4E13-F690-3F77

Orcid

0009-0003-6163-8016

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Óscar Araújo Barreiros**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Óscar Araújo Barreiros

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura em Engenharia Informática	Engenharia Informática	Instituto Superior Politécnico Gaya	13

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Óscar Araújo Barreiros

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Óscar Araújo Barreiros

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Integração na Empresa - Opção I	Licenciatura	32.0	0.0	32.0						
Integração na Empresa - Opção I	Licenciatura	32.0	0.0	0.0	32.0					
Integração na Empresa - Opção I	Licenciatura	32.0	0.0	0.0	32.0					
Integração na Empresa - Opção I	Licenciatura	32.0	0.0	0.0	32.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo Abel Pimenta Castro**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Profissionalização de Docentes de Tecnologia

Área científica deste grau académico (EN)

Technology teacher training

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto de Estudos Superiores de Fafe

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVitae

0E19-DFB8-7AEF

Orcid

0000-0001-9706-4489

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo Abel Pimenta Castro**

---

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo Abel Pimenta Castro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Licenciatura	Ciências de Engenharia Informática	Instituto Politécnico do Cávado e do Ave	15
2011	Mestrado	Formação de Professores em Tecnologia	Instituto de Estudos Superiores de Fafe	16

### 5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo Abel Pimenta Castro

Formação pedagógica relevante para a docência
2006, Implementação e Administração de um servidor de SQL, Rumos, Formação e Consultoria em Tecnologias da Informação, em outubro de 2006, com duração de 21 horas.
2011, Formador Acreditado nas áreas de domínios; A40 Informática; C15 Tecnologias Educativas (Informática/Aplicação da Informática), C16 Tecnologias Educativas (Meios Audiovisuais), registo CCPFC/RFO-28960/11, Concelho Científico-Pedagógico da Formação Contínua.
2016, Microsoft Office Specialist Expert: Microsoft Office Excel 2013 Expert, Microsoft.
2016, Microsoft Office Specialist: Microsoft Office Word 2013, Microsoft.
2011, Mestrado em Ensino de Tecnologias de Informação e Comunicação, Instituto de Estudos Superiores de Fafe (Escola Superior de Educação de Fafe e Escola Superior de Tecnologias de Fafe)
2012, Habilitação Profissional para a Docência no grupo 550 – Informática, para os Ensinos Básico e Secundário, Ministério da Educação Português.
2023, CISCO - Redes informáticas no ensino e aprendizagem (50 horas) (CCPFC/ACC-117941/22), Centro de Formação ANPRI

### 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo Abel Pimenta Castro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Operativos	Curso Técnico Superior Profissional em Sistemas Eletrónicos e Computadores	64.0	16.0	48.0						
Computação Móvel	Licenciatura em Engenharia Informática	128.0		32.0	96.0					
Computação Móvel	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	32.0			32.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Hugo Pedro Bessa Almeida

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Cibersegurança e Informática Forense

Área científica deste grau académico (EN)

Cibersecurity and Computer Forensics

Ano em que foi obtido este grau académico

2021

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Politécnico de Leiria

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVitae

A217-9E6B-BD8A

Orcid

0000-0003-0803-235X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Hugo Pedro Bessa Almeida

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Hugo Pedro Bessa Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2022	Mestrado	Cibersegurança e Informática Forense	Instituto Politécnico de Leiria	17

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Hugo Pedro Bessa Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
Titular de curso de Profissionalização em Serviço

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Hugo Pedro Bessa Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Administração de Sistemas	Licenciatura Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Administração de Sistemas	Licenciatura Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Cibersegurança	Licenciatura em Engenharia Informática	32.0		32.0						
Criptografia e Segurança nas Comunicações	Licenciatura Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Criptografia e Segurança nas Comunicações	Licenciatura Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Segurança de Redes e Sistemas	Licenciatura em Engenharia Informática	32.0		32.0						
Segurança de Redes e Sistemas	Licenciatura Engenharia Informática	32.0		32.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Silvestre Lomba Malta**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências da computação

Área científica deste grau académico (EN)

Computer science

Ano em que foi obtido este grau académico

2024

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo, Espanha

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

5D1C-FC16-564D

Orcid

0000-0002-5274-3733

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Silvestre Lomba Malta**

---

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Silvestre Lomba Malta

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Mestre	Ciências da computação	ESTG - Instituto Politécnico de Viana do Castelo	16
2005	Licenciado	Ciências da computação	ESTG - Instituto Politécnico de Leiria	13

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Silvestre Lomba Malta

Formação pedagógica relevante para a docência
CCP - Certificado de Competências Pedagógicas: 04/02/2010 Certificado nº EDF 521588/2010 DN

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Silvestre Lomba Malta

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tópicos Avançados de Redes	Licenciatura	96.0		32.0	64.0					
Redes e Serviços de Comunicação	Licenciatura	88.0		24.0	64.0					
Redes e Serviços Multimédia	Licenciatura	64.0		32.0	32.0					
Projeto 1	Licenciatura	4.0		4.0						
Projeto 2	Licenciatura	16.0			16.0					
Segurança de Redes e Sistemas	Licenciatura	32.0		32.0						
Segurança de Redes e Sistemas	Mestrado	32.0		16.0	16.0					
Estratégias de Defesa na Administração de Sistemas	Mestrado	40.0		16.0	24.0					
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Mestrado	6.0		2.0	4.0					
Engenharia Social	Mestrado	16.0		8.0	8.0					

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

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

## 5.3.1.1. Número total de docentes.

29

## 5.3.1.2. Número total de ETI.

25.70

## 5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).\*

Vínculo com a IES

% em relação ao total de ETI

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	81.71%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	18.29%

### 5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor\*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	2000	77.82%

### 5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	14.4	56.03%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.0	0.00%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	1.4	5.45%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		61.48%

### 5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	1.0	3.89%

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

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	20.0	77.82%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

## 5.4. Desempenho do pessoal docente

### 5.4. Observações. (PT)

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Com base na partilha de conhecimentos, aprendizagem contínua e inovação e identificação de fatores limitantes, no IPVC estimula-se o reforço de competências, realizam-se inquéritos à qualidade do ensino e o diagnóstico de necessidades de formação dos docentes que são debatidos pelos órgãos de gestão, estatutários do IPVC e comissões do Ciclo de Estudo. O Relatório da Avaliação Docente, na sua componente pedagógica inclui critérios de avaliação pela formação ou atualização em metodologias pedagógicas com reflexo no ensino e na melhoria do sucesso escolar, como o projeto Demola, EaD, Mentorias, Tutorias, Aprendizagem em Serviço, Aprendizagem Baseada em Projetos, Design Thinking. Foi criado o prémio de Inovação Pedagógica e Prémio de Estímulo à Publicação Científica e Prémio de Estímulo à Transferência de I&D. Complementarmente, tem sido desenvolvido um plano de formação pedagógica para docentes, constituído por ações de curta duração e cursos, com atribuição de microcredenciais, no caso das formações creditadas, e de certificados de participação.

O corpo docente é maioritariamente doutorado ou especialistas nas áreas de formação fundamentais do Ciclo de Estudos (CE), assim como alguns apresentam uma larga experiência profissional em determinadas áreas do CE em segurança informática (Hugo Almeida), integração de sistemas e tecnologias (Luis Barreiros), programação para dispositivos móveis (Ricardo Castro) e em gestão de projetos informáticos (Leandro Mota). O corpo docente tem uma participação muito forte em instituições de investigação científica, em particular no centro ADIT-LAB - Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt/>). Têm participado em vários projetos de investigação e produzido um número significativo de publicações relevantes na área do CE, vários deles com a participação de alunos. Por sua vez, o corpo docente tem demonstrado capacidade de se envolver com organizações locais e procurar desenvolver parcerias que melhorem o desenvolvimento local, assim como tem participado em vários projetos nacionais e internacionais de investigação e desenvolvimento.

Salienta-se que, na altura da submissão deste processo de acreditação, o único laboratório do IPVC, associado ao ciclo de estudos disponível para seleção na plataforma da A3ES é o "Centro de Investigação Aplicada para a Transformação Digital (ARC4DiGIT)", o qual já não existe, tendo dado lugar ao ADIT-Lab – Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt/>), encontrando-se este último em processo de avaliação por parte da Fundação para a Ciência e Tecnologia.

Salienta-se também o esforço da instituição na abertura de concursos com a categoria de professores adjuntos com doutoramento ou especialista na área fundamental do curso, três concursos em 2023 (Edital n.º 593/2023 em Diário da República (DR), Edital n.º 2077/2023 em DR e Edital n.º 1837/2023 em DR), um concurso em 2024 (Edital n.º 1068/2024 em DR) e estão previstos quatro concursos para 2025.

### 5.4. Observações. (EN)

Based on the sharing of knowledge, continuous learning and innovation, and the identification of limiting factors, the IPVC encourages the strengthening of skills, carries out surveys on the quality of teaching and the diagnosis of teachers' training needs, which are discussed by IPVC's management, statutory bodies and study cycles committees. The Teaching Evaluation Report, in its pedagogical component, includes evaluation criteria for training or updating in pedagogical methodologies that have an impact on teaching and improving school success, such as the Demola project, distance learning, mentoring, tutoring, service learning, project-based learning and design thinking. The Pedagogical Innovation Award and the Scientific Publication Stimulus Award and the R&D Transfer Stimulus Award were created. In addition, a pedagogical training plan has been developed for teachers, consisting of short-term actions and courses, with the award of micro-credentials in the case of accredited training and certificates of participation.

The teaching staff are mostly PhDs or specialists in the core areas of the Study Cycle (SC), as well as some who have extensive professional experience in certain areas of EC in computer security (Hugo Almeida), systems and technology integration (Luis Barreiros), programming for mobile devices (Ricardo Castro) and computer project management (Leandro Mota). The teaching staff has a very strong involvement in scientific research institutions, particularly in the ADIT-LAB - Applied Digital Transformation Laboratory centre (<https://adit.ipvc.pt/>). They have participated in various research projects and produced a significant number of relevant publications in the field of SC, several of them with the participation of students. In turn, the teaching staff has demonstrated an ability to engage with local organizations and seek to develop partnerships that improve local development, as well as participating in various national and international research and development projects.

It should be noted that, at the time of submitting this accreditation process, the only IPVC laboratory associated with the study cycle available for selection on the A3ES platform was the "Applied Research Centre for Digital Transformation (ARC4DiGIT)", which no longer exists, having given way to ADIT-Lab - Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt/>), the latter being evaluated by the Foundation for Science and Technology.

It is also worth noting the institution's efforts to open competitions for adjunct professors with a doctorate or specialist in the fundamental area of the course: three competitions in 2023 (Edital no. 593/2023 in Diário da República (DR), Edital no. 2077/2023 in DR and Edital no. 1837/2023 in DR), one competition in 2024 (Edital no. 1068/2024 in DR) and four competitions are planned for 2025.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### Observações (PDF)

[IPVC\\_DSD\\_2024-2025-LIC\\_EI.pdf](#) | PDF | 219.9 Kb

## 6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

### 6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

A ESTG conta com 27 colaboradores em dedicação exclusiva para apoio ao funcionamento da Unidade Orgânica na sua vertente pedagógica, administrativa e de prestação de serviços distribuídos pelos vários serviços: A distribuição dos colaboradores por serviço é a seguinte: 3 no Balcão Único (tesouraria, recursos humanos e património), 3 na Biblioteca e Arquivo, 2 nos Serviços de Informática, 5 nos Serviços Académicos, 7 nos Laboratórios, 2 no Gabinete de Apoio aos Cursos, 2 no secretariado da Direção e 1 no Apoio aos Órgãos Científico e Pedagógico e 2 nos Serviços Técnicos/manutenção. Existem ainda serviços contratados de segurança e limpeza. A distribuição destes colaboradores por categoria é a seguinte: 1 assistente operacional; 5 assistentes técnicos; 1 encarregado operacional; 1 especialista informático de grau 1/nível 2; 1 técnico informático de grau 1/nível 1; 1 técnico informático de grau 1/nível 2; 17 técnicos superiores.

### 6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

ESTG has 27 exclusive employees to support the running of the Organic Unit in its pedagogical, administrative and service provision aspects, distributed among the various services: The distribution of employees by service is as follows: 3 at the One-Stop Shop (treasury, human resources and assets), 3 at the Library and Archive, 2 at IT Services, 5 at Academic Services, 7 at Laboratories, 2 at the Course Support Office, 2 at the Management secretariat and 1 at Support for the Scientific and Pedagogical Bodies and 2 at Technical Services/maintenance. There are also contracted security and cleaning services. The distribution of these employees by category is as follows: 1 operational assistant; 5 technical assistants; 1 operational officer; 1 grade 1/level 2 computer specialist; 1 grade 1/level 1 computer technician; 1 grade 1/level 2 computer technician; 17 senior technicians.

### 6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Em termos de qualificações todos os elementos têm a formação adequada ao exercício das suas funções na estrutura de apoio. Na ESTG, há 1 doutorado, 7 mestres, 1 pós-graduado, 9 licenciados e 9 com o 12º ano.

### 6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

In terms of qualifications, all the staff have the appropriate training to carry out their duties in the support structure. At ESTG, there is 1 doctorate, 7 masters, 1 postgraduate, 9 graduates and 9 with a 12th grade degree.

## 7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

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

Sim  Não

#### 7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

O IPVC efetuou um forte investimento em equipamentos digitais para o ensino, com instalação em muitas salas com equipamentos para o desenvolvimento da investigação sobre práticas pedagógicas, adquirindo vários softwares, incluído de antiplágio e outros mais específicos. A nível da Unidade Orgânica (UO) onde o Ciclo de Estudos é lecionado, foi substituída toda a cobertura que utilizava amianto. Foram instalados novos sistemas de aquecimento, e climatização e ventilação do auditório principal. Foram instaladas cortinas de corte de luz solar direta. Foi instalado um parque fotovoltaico que garante à UO operar em autossuficiência energética numa % muito significativa do consumo. Foi requalificado o auditório principal com novos meios audiovisuais. Foram instaladas 20 salas com capacidade de vídeo conferência e instaladas 12 salas com ecrãs interativos. Foi requalificado o mobiliário e pisos (eliminação de alcatifas) em sala e gabinetes. Foram atualizados meios computacionais (hw e sw).

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

*The IPVC has invested heavily in digital equipment for teaching, installing many class rooms with equipment for developing research into teaching practices, acquiring various software, including anti-plagiarism and other more specific software. At the level of the Organic Unit (OU) where the Study Cycle is taught, the entire asbestos roof has been replaced. New heating, air conditioning and ventilation systems were installed in the main auditorium. Curtains were installed to cut out direct sunlight. A photovoltaic park was installed, ensuring that the OU operates with energy self-sufficiency for a very significant % of its consumption. The main auditorium was refurbished with new audiovisual equipment. 20 rooms with video conferencing capacity were installed and 12 rooms with interactive screens. Furniture and flooring (elimination of carpeting) in rooms and offices were refurbished. Computers (hw and sw) were updated.*

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

Sim  Não

#### 7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

*O Ciclo de Estudos (CE) está associado ao centro de investigação ADiT-Lab - Applied -Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt>), com constante atualização de parcerias nacionais e internacionais, descritas na secção 8.5.2. É de salientar que o CE continua a prosseguir os esforços de melhoria das parcerias e da realização de mais projetos a nível nacional e internacional.*

#### 7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

*The Study Cycle (SC) is associated with the research center ADiT-Lab - Applied -Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt>), with constant updating of national and international partnerships, described in section 8.5.2. It should be noted that the SC continues to pursue efforts to improve partnerships and carry out more projects at national and international level.*

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

Sim  Não

#### 7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

*O IPVC criou em 2023, a Pró-Presidência para a inovação pedagógica para o desenvolvimento da investigação sobre práticas pedagógicas e a constituição da Unidade de Ensino Digital e a Distância e definiu o modelo pedagógico (\*). O IPVC integra o EPIC-Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação, um consórcio, financiado pelo PRR, que junta várias de ensino superior com vista ao desenvolvimento e à inovação pedagógica. A nível de estruturas de apoio aos processos de ensino Aprendizagem baseada em Projetos, a abordagem foi adotada em muitas Unidades Curriculares de diversas áreas e ganhou extensão no projeto Demola-Link Me Up, no qual 46 docentes fizeram formação específica e desde 2021 apoiaram equipas multidisciplinares de estudantes em processos de cocriação e em colaboração com empresas e organizações (mais de 90 projetos com cerca de 400 estudantes).*

*(\*) Modelo Pedagógico do IPVC em: [https://www.ipvc.pt/wp-content/uploads/2023/11/Modelo-Pedago%CC%81gico-VFinal\\_signed-1.pdf](https://www.ipvc.pt/wp-content/uploads/2023/11/Modelo-Pedago%CC%81gico-VFinal_signed-1.pdf)*

#### 7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

*In 2023 IPVC created the Pro-Presidency for Pedagogical Innovation to develop research into pedagogical practices and set up the Digital and Distance Learning Unit and defined the pedagogical model (\*). The IPVC is part of EPIC-Pedagogical Excellence and Innovation in Co-creation, a consortium funded by the PRR, which brings together several higher education institutions with a view to developing pedagogical innovation. In terms of support structures for Project-Based Learning teaching processes, the approach has been adopted in many Curricular Units in various areas and has been extended in the Demola-Link Me Up project, in which 46 teachers have undergone specific training and since 2021 have supported multidisciplinary teams of students in co-creation processes and in collaboration with companies and organizations (more than 90 projects with around 400 students).*

*(\*) IPVC Pedagogical Model at: [https://www.ipvc.pt/wp-content/uploads/2023/11/Modelo-Pedago%CC%81gico-VFinal\\_signed-1.pdf](https://www.ipvc.pt/wp-content/uploads/2023/11/Modelo-Pedago%CC%81gico-VFinal_signed-1.pdf)*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

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

[ ] Sim [X] Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

[sem resposta]

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

[sem resposta]

## 8. Parâmetros de avaliação do Ciclo de Estudos.

---

8.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso.

8.1.1. Total de estudantes inscritos.

365.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	91
Feminino	9

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	154
2º ano curricular	93
3º ano curricular	118

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

À semelhança dos anos letivos anteriores, o ciclo de estudos mantém a mesma caracterização de estudantes por género (9% alunas do sexo feminino e 91% alunos do sexo masculino), a idade dos estudantes entre os 20 e 23 anos, salientando-se também um número elevado de alunos com idade inferior a 20 anos. Por sua vez tal como em anos anteriores, os distritos da região origem são Viana do Castelo, Braga e Porto.

Verifica-se no ano letivo 2024/2025 que o número de alunos inscritos manteve-se elevado 364 alunos. Constata-se um número elevado de alunos inscritos no primeiro e no terceiro ano do ciclo de estudos face ao segundo ano, evidenciando-se boas taxas de progressão nos anos do ciclo de estudos. .

As in previous academic years, the cycle of studies maintains the same characterization of students by gender (8% female students and 92% male students), the age of students between 20 and 23 years old, with a high number of students under 20 years old. As in previous years, the districts of the region are Viana do Castelo, Braga and Porto.

In the 2024/2025 school year, the number of students enrolled remained high at 364. There is a high number of students enrolled in the first and third year of the study cycle compared to the second year, showing good progression rates in the years of the study cycle.

### 8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	102	96	97
N.º de candidatos / No. of candidates	405	366	409
N.º de admitidos / No. of admissions	59	63	73
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	112	102	99

### 8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted	137.1	129.8	135.8
Nota média de entrada / Average entry grade	144.1	144.99	150.27

### 8.3. Resultados Académicos.

#### 8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	54	41	42
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	24	23	21
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	19	11	12
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	6	3	4
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	5	4	5

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Não aplicável*

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

*Not applicable*

### 8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

*A empregabilidade dos diplomados do Ciclo de Estudos (CE) é efetuado considerando os dados do IEFP, descritos no Relatório DGEEC-MEC, sendo a taxa média de emprego entre 97,7% e 99%.*

*Adicionalmente, a coordenação do curso procede com regularidade à auscultação direta aos atuais estudantes e antigos alunos, nomeadamente através do acompanhamento direto nas plataformas de redes sociais, como o linked in, facebook, assim como através do Facebook do IPVC.*

*Constantemente, as ofertas de emprego são analisadas pela coordenação e comissão do curso e divulgadas internamente através do fórum do placard do curso, onde todos os alunos estão inscritos e, desta forma, recebendo automaticamente mensagens deste tipo de ofertas.*

*Por sua vez, o IPVC disponibiliza uma plataforma onde os alunos do CE poderão consultar as ofertas de emprego na área da CE, complementando a troca de informação com ex-diplomados, via redes sociais ou através de outras plataformas de oferta de emprego.*

### 8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

*The employability of graduates of the Cycle of Studies (SC) is carried out taking into account IEFP data, described in the DGEEC-MEC Report, with the average employment rate being between 97.7% and 99%.*

*In addition, the course coordinator regularly consults current students and alumni directly, namely through direct monitoring on social media platforms, such as linked in, facebook, as well as through IPVC's Facebook page.*

*Job offers are constantly analyzed by the course coordinator and committee and disseminated internally via the course's bulletin board forum, where all students are registered and thus automatically receive messages about this type of offer.*

*In turn, the IPVC provides a platform where SC students can consult job offers in the SC area, complementing the exchange of information with former graduates via social networks or other job offer platforms.  
Translated with DeepL.com (free version)*

### 8.4. Resultados de internacionalização.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 8.4.1. Mobilidade de estudantes, docentes e pessoal técnico, administrativo e de gestão.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	10	9.1	4.7
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	2.7	1.5	0.9
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	0.9	0	2.3
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	0	6.9	3.23
Docentes (out) / Teaching staff (out)	7.14	3.45	9.68
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)	18.52	17.24	20.69
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)	7.41	6.9	10.34

### 8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

*O Gabinete de Mobilidade e Cooperação Internacional do IPVC funciona atualmente com diversos programas (ERASMUS Mobilidade, ERASMUS Mundus, Leonardo da Vinci, Comenius, EILC e projetos de cooperação com os PALOP), a vários níveis e em vários âmbitos, promovendo a dimensão internacional nos estudos e o fomento da mobilidade dos estudantes, docentes e não docentes no ensino superior. Este serviço é transversal a toda a instituição e serve todos os Ciclos de Estudo (CE). Como instrumento para a equivalência de créditos é celebrado um plano de equivalência (Learning Agreement) que define o plano de estudos a frequentar em mobilidade para o aluno, nacional ou estrangeiro. Outras competências obtidas pelo estudante em mobilidade, para além do plano de estudos definido, são objeto de reconhecimento de créditos através do Suplemento ao Diploma.*

*É de salientar que o IPVC está constantemente a incentivar a participação dos alunos do ciclo de estudos em programas de mobilidade no estrangeiro.*

### 8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

*IPVC's Mobility and International Cooperation Office currently operates various programs (ERASMUS Mobility, ERASMUS Mundus, Leonardo da Vinci, Comenius, EILC and cooperation projects with the PALOP countries), at various levels and in various fields, promoting the international dimension in studies and fostering the mobility of students, teachers and non-teaching staff in higher education. This service is transversal to the entire institution and serves all Study Cycles (SC). As an instrument for the equivalence of credits, an equivalence plan (Learning Agreement) is signed which defines the study plan to be attended by the student, whether national or foreign, while on mobility. Other competences obtained by the student on mobility, in addition to the defined study plan, are the object of credit recognition through the Diploma Supplement. It should be noted that IPVC is constantly encouraging the participation of students in the SC in mobility programs abroad.*

### 8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE)	Fraco	Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE/UP)		1
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)		1
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Institucional	1
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Outro	1
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		1
Centro de Matemática da Universidade do Porto (CMUP)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP/UP)	Outro	1
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)		1
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Institucional	1
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (LIACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)		2

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

O Ciclo de Estudos (CE) está associado ao centro de investigação ADiT-Lab - Applied -Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt>), com parcerias nacionais e internacionais, como por exemplo:

1-Projetos com bolsas de I&D, envolvendo docentes e alunos do CE:

- Sistema inteligente de reconhecimento de características de movimentos corporais aplicada ao contexto de desporto sénior;
- Arquitetura de serviços para exploração de algoritmos de Inteligência Artificial em Cidades Inteligentes;
- Electronic monitoring and assessment resources for coaching: digital empowerment of sport coaches (e-MARC). Link: <https://learning.e-marc.eu>
- Be@t-Medida 1: Investigação & desenvolvimento de mecanismo para assegurar a qualidade dos dados submetidos a plataforma de rastreabilidade e Medida 2: Investigação & desenvolvimento de jogo didático sobre sustentabilidade ambiental e engagement do consumidor na economia circular do setor têxtil e do Vestuário-IPVC Budget: 308 723,29 €
- TEXP@CT-Pacto de Inovação para a Digitalização do Têxtil e Vestuário-IPVC Budget: 1 489 225,62 €.

2-Projetos I&D, envolvendo docentes do CE:

- iVling: Intérprete Virtual de Língua Gestual-POCI-01-0247-FEDER-068605 – IPVC Budget: 187 751,97 €.
- STVgoDIGITAL: Digitalização da cadeia de valor do Setor Têxtil e Vestuário - POCI-01\_0247-FEDER-046086 - IPVC Budget: 175 472,15 €.
- NexGenBS - Next Generation Business Solutions-IPVC Budget: 169 935,23 €.
- CYBERSecurity SciEntific Competences and Innovation Potential-CybersSeCIP, NORTE-01-0145-FEDER000044 - IPVC Budget: 66 802,75 €
- Cyber and Data Protection–POCI-05-5762-FSE-000360-IPVC Budget: 324 882,36 €.
- TECH-Tecnologia, Ambiente, Criatividade e Saúde-NORTE-01-0145-FEDER-000043–IPVC Budget: 1 019 790,95 €.

Estão estabelecidas parcerias internacionais no âmbito do CE, com várias instituições descritas no seguinte link:<https://www.ipvc.pt/internacional/mobilidade-programas/instituicoes-parceiras-2/>

A nível empresarial, além das associadas ao ADiT-Lab e no âmbito de projetos finais de curso, o CE tem realizado parcerias com várias empresas nacionais e internacionais, como por exemplo: XpandIT ([www.xpand-it.com](http://www.xpand-it.com)), Ubiquity ([www.ubiquity.pt](http://www.ubiquity.pt)), Atlanse ([www.atlance.pt](http://www.atlance.pt)), SparkleIT ([www.sparkleit.pt](http://www.sparkleit.pt)), eDreams odigeo ([www.edreamsodigeo.com](http://www.edreamsodigeo.com)), Borgwarner ([www.borgwarner.com](http://www.borgwarner.com)), Accenture ([www.accenture.com/pt-pt](http://www.accenture.com/pt-pt)), BLIP ([www.blip.pt](http://www.blip.pt)), Tlantic ([www.tlantic.com/pt](http://www.tlantic.com/pt)), Emdep ([www.emdep.com](http://www.emdep.com)), ProActive.Swiss ([www.proactive.swiss](http://www.proactive.swiss)), FTKode ([www.ftkode.com](http://www.ftkode.com)), Hovo Creativo ([www.hovo.pt](http://www.hovo.pt)), CPDS ([www.cpds.pt](http://www.cpds.pt)), CITIN ([www.citin.pt](http://www.citin.pt)), entre outras.

É de salientar que o CE continua a prosseguir os esforços de melhoria das parcerias e da realização de mais projetos a nível nacional e internacional.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (EN)

*The Study Cycle (SC) is associated with the research centre ADiT-Lab - Applied -Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt/>), with national and international partnerships, such as examples:*

*1-Projects with R&D grants, involving EC teachers and students:*

- Intelligent System for Recognizing Characteristics of Body Movements applied to the context of senior sports - ADiT-Lab Grant.*
- Service architecture for exploring Artificial Intelligence algorithms in Smart Cities. ADiT-Lab Grant.*
- Electronic monitoring and assessment resources for coaching: digital empowerment of sport coaches (e-MARC). ADiT-Lab Grant.  
Link: <https://learning.e-marc.eu/>*
- Be@t-Measure 1: Research & development of a mechanism to ensure the quality of data submitted to the traceability platform and Measure 2: Research & development of a didactic game on environmental sustainability and consumer engagement in the circular economy of the textile and clothing sector - ADiT-Lab – Grang - IPVC Budget: 308 723.29 €*
- TEXP@CT - Innovation Pact for the Digitalization of Textiles and Clothing - ADiT-Lab Grant - IPVC Budget: 1 489 225.62 €.*

*2-R&D projects involving SC teachers:*

- iVling: Virtual Sign Language Interpreter - POCI-01-0247-FEDER-068605 - IPVC Budget: 187 751.97 €.*
- STVgoDIGITAL: Digitalization of the Textile and Clothing Sector Value Chain - POCI-01\_0247-FEDER-046086 - IPVC Budget: 175 472,15 €.*
- NexGenBS - Next Generation Business Solutions-IPVC Budget: 169 935,23 €.*
- CYBERSecurity SciEntific Competences and Innovation Potential - CybersSeCIP, NORTE-01-0145-FEDER000044 - IPVC Budget: 66 802,75 €*
- Cyber and Data Protection - POCI-05-5762-FSE-000360-IPVC Budget: 324 882,36 €.*
- TECH-Technology, Environment, Creativity and Health-NORTE-01-0145-FEDER-000043-IPVC Budget: 1 019 790.95 €.*

*The SC has established international partnerships with various institutions, as described in the following link:<https://www.ipvc.pt/internacional/mobilidade-programas/instituicoes-parceiras-2/>*

*At company level, in addition to those associated with ADiT-Lab and within the scope of final course projects, the SC has established partnerships with various national and international companies, such as: XpandIT([www.xpand-it.com](http://www.xpand-it.com)), Ubiquity([www.ubiquity.pt](http://www.ubiquity.pt)), Atlanse([www.atlance.pt](http://www.atlance.pt)), SparkleIT ([www.sparkleit.pt](http://www.sparkleit.pt)), eDreams odigeo ([www.edreamsodigeo.com](http://www.edreamsodigeo.com)), Borgwarner([www.borgwarner.com](http://www.borgwarner.com)),Accenture ([www.accenture.com/pt-pt](http://www.accenture.com/pt-pt)), BLIP([www.blip.pt](http://www.blip.pt)), Tlantic ([www.tlantic.com/pt](http://www.tlantic.com/pt)), Emdep ([www.emdep.com](http://www.emdep.com)), ProActive.Swiss ([www.proactive.swiss](http://www.proactive.swiss)), FTKode([www.ftkode.com](http://www.ftkode.com)), Hovo Creativo ([www.hovo.pt](http://www.hovo.pt)), CPDS([www.cpbs.pt](http://www.cpbs.pt)), CITIN ([www.citin.pt](http://www.citin.pt)), among others.*

*It should be noted that the SC is continuing its efforts to improve partnerships and carry out more projects at national and international level.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os docentes do curso têm realizado várias atividades de desenvolvimento tecnológico e de prestação de serviços para entidades da administração pública e do tecido empresarial, assim como atividades de formação contínua para ativos de empresas. A maioria do corpo docente do Ciclo de Estudos (CE) está integrado no centro de investigação ADIT-LAB - Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt/>), o qual juntamente com a Unidade de Gestão de Projetos do IPVC (<https://www.ipvc.pt/ipvc/servicos/unidade-de-gestao-de-projetos/>) desenvolve atividades de prestação de serviços à comunidade nacional e internacional, como são os projetos em várias áreas, descritos neste link: <https://adit.ipvc.pt/project>.

Complementarmente ao descrito no ponto 8.5.2, onde se apresentam alguns projetos realizados com parcerias nacionais e internacionais, os estudantes e professores do CE desenvolvem várias atividades para a comunidade, em Projetos associados à Missão Social (<http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/projetos/#informatica>), como por exemplo:

- app Viana+ Acessível, Juntamente com as associações: ACAPO, Iris Inclusiva, Fundação AMA, APPACDM e APCVC. Link <https://www.ipvc.pt/alunos-e-docentes-do-ipvc-desenvolvem-app-viana-acessivel/>
- Plataforma para gestão de dados da Instituição Ajudaris. Link: <http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/portfolio/sistema-de-gestao-de-dados-ajudaris/>
- Aplicação para apoio militar de emergência - Centro de Informação Geoespacial do Exército. Link: <http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/portfolio/aplicacao-para-apoio-militar-de-emergencia/>
- Aplicação móvel para auxiliar cegos e amblíopes na utilização dos autocarros urbanos para a ACAPO. Link: <https://www.acapo.pt/Smart-Cities-IOT-Prototipo-Notificacao-Peoes-e-Condutores-em-Passadeiras>
- Tradução de voz para linguagem gestual. Link: <http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/portfolio/traducao-de-voz-para-linguagem-gestual/>

Neste contexto, o contributo a nível nacional, é subjetivo e, sobretudo, difícil de quantificar. A nível regional e local, é mais perceptível esse contributo através de relatórios de desenvolvimento local, embora de difícil quantificação e sem parâmetros mensuráveis. Pode-se constatar que os diplomados exercem atividades profissionais nas empresas, com um contributo qualitativo reconhecido pelos empregadores. Assim, a formação de técnicos considera-se adequada à realidade do tecido empresarial regional e nacional. Alguns docentes do CE colaboram com outras instituições de ensino, na formação avançada, no desenvolvimento de projetos, na consultoria técnica e na produção científica.

Complementarmente, o IPVC têm mantido uma atitude de incentivo e ajuda à atualização permanente do corpo docente, quer através de formação organizada internamente, quer por apoio à participação em formação externa.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

The course's teaching staff have carried out several technological development activities and provided services to public administration and business community, as well as continuing training activities for companies. Most of the Study Cycle teaching staff are members of the ADIT-LAB - Applied Digital Transformation Laboratory research centre (<https://adit.ipvc.pt/>), which together with the IPVC Project Management Unit (<https://www.ipvc.pt/ipvc/servicos/unidade-de-gestao-de-projetos/>) carries out activities to provide services to the national and international community, such as the projects in various areas described in this link: <https://adit.ipvc.pt/project>.

In addition to what is described in point 8.5.2, which presents some projects carried out with national and international partnerships, SC students and teachers carry out various activities for the community, in Projects associated with the Social Mission (<http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/projetos/#informatica>), for example:

- app Viana+ Acessível, Together with the associations: ACAPO, Íris Inclusiva, AMA Foundation, APPACDM and APCVC. Link <https://www.ipvc.pt/alunos-e-docentes-do-ipvc-desenvolvem-app-viana-acessivel/>
- Data management platform for the Ajudaris institution. Link: <http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/portfolio/sistema-de-gestao-de-dados-ajudaris/>
- Application for emergency military support - Army Geospatial Information Center. Link: <http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/portfolio/aplicacao-para-apoio-militar-de-emergencia/>
- Mobile application to help blind and partially sighted people use city buses for ACAPO. Link: <https://www.acapo.pt/>
- Smart Cities - IOT - Prototype Pedestrian and Driver Notification at Crosswalks, for the common society. Link: <http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/portfolio/smart-cities-iot-prototipo-notificacao-peoes-e-condutores-em-passadeiras/>
- Voice to sign language translation. Link: <http://escolainclusiva.estg.ipvc.pt/portfolio/traducao-de-voz-para-linguagem-gestual/>

In this context, the contribution at national level is subjective and, above all, difficult to quantify. At regional and local level, this contribution is more noticeable through local development reports, although they are difficult to quantify and have no measurable parameters. It can be seen that graduates carry out professional activities in companies, with a qualitative contribution recognized by employers. The training of technicians is therefore considered to be appropriate to the reality of the regional and national business fabric. Some SC teachers collaborate with other educational institutions in advanced training, project development, technical consultancy and scientific production.

In addition, the IPVC has maintained an attitude of encouraging and helping its teaching staff to keep up to date, both through internally organized training and by supporting participation in external training.

### 8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[RAC - Engenharia Informática - 2022-23.pdf](#) | PDF | 106.3 Kb

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

---

### 9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

#### 9.1.1. Forças. (PT)

- Formar licenciados com capacidades técnicas avançadas e know-how prático alicerçados por capacidades de análise e de resolução de problemas e de comunicação de alto nível, para responder às necessidades do mercado.
- Os objetivos/conteúdos adequados às exigências do mercado de trabalho.
- Forte componente de trabalho prático e de incorporação dos alunos em projetos com empresas e Investigação e Desenvolvimento.
- Elevada procura pelo Ciclo de Estudos.
- Elevada taxa de empregabilidade.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 9.1.1. Forças. (EN)

- *Training graduates with advanced technical capabilities and practical know-how substantiated by abilities of analysing and solving problems and of high-level communication, to respond to market needs.*
- *The objectives / content suited to the demands of the labor market.*
- *Strong component of practical work and incorporation of students in projects with companies and Research and Development projects.*
- *High demand for the course.*
- *High employability rate.*

### 9.1.2. Fraquezas. (PT)

- *Dificuldade no cumprimento dos objetivos gerais do ciclo de estudos, nos 3 anos, devido a lacunas de formação (matemática e língua portuguesa) dos candidatos.*
- *Alguns alunos apresentam lacunas ao nível de formação nas ciências básicas e de comunicação, e dos hábitos de trabalho e estudo, o que dificulta o acompanhamento dos desafios colocados pelo ciclo de estudos.*

### 9.1.2. Fraquezas. (EN)

- *Difficulty in achieving the general objectives of the course in three years, due to gaps in basic education (Mathematics and Portuguese language) of the candidates.*
- *Some students have gaps in their training in basic sciences and communication, and in their work and study habits, which makes it difficult to keep up with the challenges posed by the study cycle.*

### 9.1.3. Oportunidades. (PT)

- *Diplomados com oportunidade de colocação no mercado de trabalho das Tecnologias e Sistemas de Informação em Portugal e no estrangeiro, visto possuírem competências práticas e algumas relacionais e sociais ajustadas às necessidades dos empregadores.*
- *Potencial de participação em projetos nacionais e internacionais através da ligação ao centro de investigação ADIT-LAB - Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipv.pt/project>).*
- *Professores e estudantes podem manter contacto com a realidade empresarial, através da sua participação em projetos e prestações de serviço em contexto empresarial.*

### 9.1.3. Oportunidades. (EN)

- *Graduates with opportunity of IST work placing on the market in Portugal and abroad, since they possess practical skills and some social and relational skills tailored to the needs of employers.*
- *The potential to participate in national and international projects through the connection with the research centre ADIT-LAB - Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipv.pt/project>).*
- *Teachers can keep in touch with business reality, through their participation in projects and provision of services in a business context.*

### 9.1.4. Ameaças. (PT)

- *Necessidade de, num espaço limitado de 3 anos letivos, abordar um conjunto alargado de saberes em áreas centrais da engenharia informática numa ótica experimental/aplicada.*
- *Reorganização da Rede de Ensino Superior.*
- *Concorrência na mesma área regional de captação de mercado.*
- *Formação geral anterior insuficiente por parte dos alunos.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 9.1.4. Ameaças. (EN)

- *The need, in a limited space of 3 academic years, to cover a wide range of knowledge in core areas of computer engineering from an experimental/applied perspective.*
- *Reorganization of the Higher Education Network.*
- *Competition in the same regional market capture area.*
- *Insufficient previous general training on the part of students.*

### 9.2. Proposta de ações de melhoria.

#### 9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

- *Ação de melhoria 1: Aumentar o n.º de sessões/tutorias associadas às bases das matemáticas e da língua portuguesa (ex. interpretação de textos), com o objetivo de consolidar o conhecimento dos alunos e prepará-los para realizarem as unidades curriculares do ciclo de estudos, em particular as das ciências exatas (matemáticas);*
- *Ação de melhoria 2: Aumentar o n.º de sessões/tutorias associadas a metodologias e técnicas ativas de trabalho e de estudo, no sentido de melhorar o conhecimento dos alunos, de modo a estarem melhor preparados para realizarem as unidades curriculares do ciclo de estudos.*

#### 9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

- *Improvement action 1: Increase the number of sessions/tutoring associated with the basics of mathematics and the Portuguese language (e.g. interpreting texts), with the aim of consolidating the students' knowledge and preparing them to undertake the CUs of the SC, particularly those in the exact sciences (mathematics).*
- *Improvement action 2: Increase the number of sessions/tutorials associated with active work and study methodologies and techniques, in order to improve students' knowledge to better be prepared to carry out the curricular units of the study cycle.*

#### 9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

- *Ação de melhoria 1: Alta/12 meses;*
- *Ação de melhoria 2: Alta/12 meses;*

#### 9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

- *Improvement action 1: High/12 months;*
- *Improvement action 2: High/12 months;*

#### 9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

- *Ação de melhoria 1: N.º de sessões (no mínimo quatro por ano, idealmente no início do semestre);*
- *Ação de melhoria 2: N.º de sessões (no mínimo duas por ano, idealmente no início do semestre);*

#### 9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

- *Improvement action 1: No. of sessions (at least four per year, ideally at the beginning of the semester);*
- *Improvement action 2: No. of sessions (at least two per year, ideally at the beginning of the semester);*